

Repères

Colloques et documents : comptes rendus

Deux comptes rendus d'une même journée

« **Nouvelles orientations pour la recherche agronomique** »
(Journée de conférences-débats, Montpellier, 10 septembre 2013)

Organisée par Agropolis International¹ et le comité d'organisation des séminaires montpelliérains « Agroécologie – Intensification écologique des systèmes de culture² », la conférence réunissait chercheurs et enseignants autour des nouvelles orientations de la recherche agronomique³. Pionniers en la matière pour avoir inventé ensemble le concept de révolution doublement verte (*doubly green revolution*) il y a bientôt vingt ans, Gordon Conway (Imperial College, Londres) et Michel Griffon (ANR) avaient été invités à exposer leur vision respective d'une « *sustainable intensification* » et d'une « agriculture écologiquement intensive⁴ ». Malgré les convergences affichées, on verra qu'à nos yeux ces deux visions divergent sur un point essentiel, G. Conway prônant la « multiplicité des approches », y compris celles qui reposent sur le génie génétique et les intrants chimiques, alors que M. Griffon propose une révolution scientifique et technologique basée sur l'écologie. L'écho que rencontrent ces débats aujourd'hui a été illustré par Marion Guillou (Agreenium) qui a présenté son récent rapport, intitulé *Le projet agroécologique : Vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et*

respect de l'environnement, rédigé à la demande du ministre français de l'Agriculture⁵.

Sur la base de ces visions finalement peu débattues, les exposés suivants exploraient :

- la mise en œuvre d'une agronomie renouvelée dans ses démarches scientifiques et objets d'étude (exemples tirés des séminaires d'agroécologie, introduits par Christian Gary, Inra, et exposé de Dominique Rollin, Irstea) ;
- la formation des futurs chercheurs et des acteurs du développement (Thierry Doré, AgroParisTech) ;
- l'organisation de la recherche dans les institutions de recherche agronomique (Olivier Le Gall, Inra ; François Cote, Cirad ; Philippe Ellul, Consortium du CGIAR) ;
- et un projet ambitieux de stratégie partenariale européenne vis-à-vis de l'Afrique (Philippe Petithuguenin, Cirad).

Compte tenu des contraintes éditoriales, il n'est pas possible de relater l'ensemble de ce qui s'est présenté et discuté, et c'est donc un certain nombre d'aspects que nous avons choisi d'éclairer, en regard d'une double sensibilité d'agronome et d'économiste.

Point de vue d'un économiste

Il convient tout d'abord de resituer la conférence dans le débat international. D'un point de vue économique, ce débat tourne aujourd'hui autour de deux questions principales : faut-il vraiment produire plus ? Et, si oui, comment produire ? Cette deuxième question renvoyant bien sûr directement au thème de la conférence : quelles orientations pour la recherche agronomique ? Il n'y a pas eu beaucoup de débats sur la première question, les exposés de G. Conway et M. Guillou ayant pour l'essentiel repris les arguments, très généralement acceptés au niveau mondial, de la nécessité

⁵ Le rapport est téléchargeable sur le site du ministère de l'Agriculture.

¹ <http://www.agropolis.fr/>.

² Ces séminaires sont organisés par les unités de recherche en agronomie de Montpellier (Cirad, Inra, IRD et Montpellier SupAgro).

³ Le programme de cette journée, ainsi que les enregistrements des interventions sont disponibles sur internet (<http://www.agropolis.fr/actualites/2013-retour-conferences-debats-nouvelles-orientations-recherche-agronomique.php>).

⁴ G. Conway est le président du groupe d'experts « Montpellier Panel », auteur du rapport *Sustainable intensification: A new paradigm for African agriculture* (mai 2013, téléchargeable sur le site internet de l'Imperial College) ; M. Griffon est l'auteur de l'ouvrage *Qu'est-ce que l'agriculture écologiquement intensive ?* (Quæ, 2013).

d'accroître la production car la demande globale ne peut aller qu'en augmentant du fait des croissances démographique et économique, cette dernière entraînant un changement des régimes alimentaires, lié à l'apparition de classes moyennes très nombreuses donnant une place de plus en plus grande dans leur alimentation aux produits d'origine animale. C'est ainsi que la FAO a écrit que la production agricole devrait croître de 70 % dans le monde d'ici à 2050 et G. Conway a souligné qu'il croyait davantage à une augmentation nécessaire de 100 %. En outre, comme il ne serait pas sage d'accroître beaucoup les surfaces mises en culture, sous peine de dommages environnementaux considérables, l'augmentation de la production devra provenir principalement d'une intensification. Cette formulation peut gêner certains, surtout si l'on songe à certaines régions d'Afrique subsaharienne où les agriculteurs sont dans une phase de conquête des territoires. Mais même dans ce cas, il faut prendre en considération la diminution des jachères et l'accélération de la rotation des surfaces mises en culture. C'est donc bien un processus d'intensification qui est en cours et qui doit être conduit en tenant compte des dangers environnementaux.

Par ailleurs, il faut souligner que ce point de vue sur la nécessité d'accroître les rendements, même s'il reste encore largement majoritaire, est remis en cause par la prise de conscience récente de l'importance des pertes de récolte et des gaspillages alimentaires. Certains collègues dénoncent même le « productionnisme », qui prévaut encore à leurs yeux, à savoir l'accent mis exclusivement sur la nécessité d'accroître la production pour satisfaire la demande alimentaire au cours des prochaines décennies. Je ne suis pas convaincu, quant à moi, que lutter contre les gaspillages puisse être suffisant pour assurer l'approvisionnement à venir de la population mondiale. N'est-il pas pertinent de rappeler l'existence de cette controverse ?

La deuxième question évoquée ci-dessus (comment produire ?) est encore plus controversée. Il y a quelques années, l'évaluation internationale IAASTD (International Assessment of Agricultural Science, Knowledge and Technology for Development⁶) avait tenté de rassembler un consensus autour de l'idée que relever le défi du nécessaire accroissement de la production ne pourrait pas se faire sans un profond changement des façons de faire ; le slogan final était éloquent : « *Business as usual is not an option* ». Mais il n'y eut pas de consensus sur ce que devraient être les nouvelles façons de procéder, et les représentants du secteur privé présents au début de l'exercice s'en sont retirés en dénonçant le biais

« antibusiness » des délibérations et du rapport final. Au total, une question fondamentale demeure posée. Pour les uns, une révolution scientifique est nécessaire en agronomie, avec l'émergence nécessaire d'un nouveau paradigme autour de l'agroécologie. Dans ce cas, le modèle d'intensification agroécologique s'opposerait radicalement au modèle d'intensification agro-industriel. Pour les autres, une telle opposition est stérile, de nature fondamentalement idéologique, et il faut rester éclectique. Cette question n'a pas été abordée de front au cours de la conférence. Mais elle était clairement sous-jacente aux diverses prises de position. La contribution parallèle qui suit de l'agronome Pascal Clouvel, approfondit de fait les questions soulevées dans le champ de l'agronomie par la première perspective.

Enfin, il faudrait s'interroger brièvement sur les difficultés de la coopération interdisciplinaire avec les sciences sociales dans le champ de l'agroécologie. On sait que ce terme est multisémique, comme le souligne d'ailleurs P. Clouvel ci-dessous. Mais dans tous les cas, la collaboration avec les sciences sociales serait indispensable alors que, comme l'ont regretté de nombreux participants au colloque, elle paraît très difficile et rarement réussie lorsqu'elle a été tentée. Le fait même que nous n'ayons pas réussi à faire ici un seul compte rendu exprimant un point de vue synthétique, agronomique et économique, illustre peut-être l'état des réflexions dans ce nouveau domaine.

J'ai moi-même initié ou participé à de nombreuses recherches pluridisciplinaires, impliquant agronomes, zootechniciens et économistes, pendant au moins vingt ans – disons de 1965 à 1985. Pourquoi cela ne serait-il plus possible aujourd'hui ? Une piste pour répondre à cette question est le changement d'objet d'étude des agronomes. Il y a quarante ans, nous nous interrogeons sur les conditions de l'adoption du progrès technique. L'exploitation agricole, et plus particulièrement les décisions des agriculteurs, étaient au cœur de nos préoccupations. Et les considérations techniques et économiques étaient évidemment imbriquées étroitement dans ces décisions. Même lorsque nous avons élargi notre objet d'étude, comme ce fut le cas pour l'analyse des paysages dans les Vosges du Sud, les pratiques des agriculteurs et leurs déterminants restaient centraux dans nos analyses. Aujourd'hui, le rapprochement des agronomes avec les écologues les amène à changer d'objet et d'échelle. L'écosystème devient crucial. Et les économistes sont moins pertinents pour ces objets et ces échelles.

Une autre dimension des difficultés actuelles de la coopération avec les sciences sociales porte sur la nature des disciplines à mobiliser. Dans bien des situations, la sociologie ou l'anthropologie seraient appropriées et non l'économie. Et là encore, il est souvent difficile de définir un objet commun : les déterminants sociaux des comportements sont le plus souvent à rechercher au-delà des

⁶ Voir, au sujet de l'IAASTD, deux éditoriaux de *NSS* : Hubert, B., Billaud, J.-P., 2008. Pour ne plus voir d'émeutes de la faim : une troisième frontière agraire à explorer ? *NSS*, 16, 109-110 ; Hubert, B., Billaud, J.-P., 2011. Rio + 20 : le développement durable à la croisée du local et du global ? *NSS*, 19, 329-330.

limites géographiques des écosystèmes pertinents pour l'agroécologie. Enfin, bien sûr, la « dérive académique » de la plupart des disciplines (les chercheurs dépendant de plus en plus du jugement de leurs pairs au sein de leurs disciplines propres) rend le travail interdisciplinaire de plus en plus risqué pour la carrière du chercheur.

Michel Petit

(Institut agronomique méditerranéen de Montpellier, France)
petit@iamm.fr

Point de vue d'un agronome

En sus du contexte international évoqué ci-dessus par M. Petit, il me semble nécessaire de préciser deux contextes socioécologiques particuliers abordés dans les présentations de la journée. En premier lieu, celui de l'Afrique où, comme l'a rappelé F. Cote, la productivité reste faible alors que l'emprise agricole s'accroît de façon exponentielle au détriment des espaces naturels et de la biodiversité associée. C'est à ce contexte qu'a fait référence G. Conway pour qui une intensification durable de la production (*sustainable intensification*) apparaît comme une nécessité pour assurer la sécurité alimentaire d'une population en plein essor et l'approvisionnement des mégapoles en émergence. En second lieu, celui de la France où la productivité n'est pas tant remise en cause que l'impact environnemental des pratiques d'intensification héritées de la Révolution verte, déclinée ici en termes de modernisation de l'agriculture. C'est dans ce contexte que se sont exprimés les intervenants impliqués dans la recherche et l'enseignement agronomique, dans la perspective d'une « transition agroécologique » de l'agriculture française.

Comme l'a rappelé O. Le Gall, l'agroécologie recouvre plusieurs acceptions, celle d'un mouvement social, celle de pratiques alternatives au modèle dominant d'intensification agro-industriel, et enfin celle d'une science. De façon implicite, l'évocation d'une « transition agroécologique » renvoie au courant de pensée de l'agroécologie militante, ayant l'objectif d'une souveraineté alimentaire régionale et l'autonomie productive des petits paysans face à l'agro-industrie mondialisée. Développée à partir des années 1980 autour de « l'application des concepts et principes de l'écologie à la conception de systèmes agricoles durables⁷ », l'agroécologie milite aujourd'hui pour des systèmes alimentaires à dimension régionale.

Du point de vue d'un agronome, les exposés et débats de la journée ont éclairé la question de « produire autrement » et précisé les contours d'une agroécologie scientifique en émergence au sein de la recherche agronomique française.

⁷ Altieri, M.A., 1987. *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*, Boulder, CO, Westview Press.

Une certaine diversité dans les réflexions et les interrogations pour produire autrement

Pour M. Griffon, les pratiques agroécologiques (agriculture de conservation, agroforesterie, agriculture de précision, agriculture biologique...) ne permettent pas de répondre aux défis d'agricultures plus productives et respectueuses de l'environnement. Faire face à ces enjeux relève d'un changement de paradigme en matière de production agricole d'où sa proposition, lors de sa communication, d'une « intensification écologique des fonctionnalités des écosystèmes, dans les limites de viabilité des écosystèmes » (ou « intensification écologique »), dont il a détaillé la teneur en cinq points : (i) l'amplification des fonctionnalités des agroécosystèmes, (ii) l'augmentation de la biodiversité, (iii) la bio-inspiration, (iv) la génétique, et le tout (v) selon une approche intégrale. Dans la mesure où l'intensification écologique constitue un des socles de la programmation des recherches au Cirad et d'inspiration de l'ANR, ce concept servira de référentiel à l'analyse livrée ci-après.

D'un point de vue sémantique tout d'abord, alors que dans la littérature anglo-saxonne, « *Ecosystem services* » correspond à l'ensemble des fonctions de l'écosystème qui sont utiles à l'homme (MEA, 2005⁸), le terme de « services écologiques » selon les intervenants de la journée est réservé aux services rendus par l'agriculture aux sociétés humaines. Les « fonctionnalités des agroécosystèmes » s'entendent donc comme une adaptation à l'agriculture du concept d'« *Ecosystem services* », recouvrant aussi bien les services écologiques rendus à la société que les processus écologiques mobilisés par l'agriculteur pour produire. Par ailleurs, le concept d'« *ecological intensification* » selon G. Conway diffère de celui de l'intensification écologique selon M. Griffon. Alors que pour le premier, il s'agit de la composante agronomique d'un processus d'intensification, le second étend les concepts et principes de l'écologie à la conception de systèmes agricoles, y compris l'innovation technologique, et introduit la notion de « limites de viabilité des écosystèmes ».

Dans la formulation de l'intensification écologique, M. Griffon a usé de métaphores qui ne renvoient pas à des concepts connus en agronomie mais qui suggèrent de nouvelles approches des systèmes agricoles. L'exemple de la réflexion collective menée autour du thème « la nature comme modèle » à l'occasion du Salon de l'agriculture en 2010⁹ illustre l'émergence d'une orientation bio-inspirée de l'agronomie suite à l'inscription de l'intensification écologique dans la programmation des recherches au Cirad. Ainsi, par analogie avec la démarche de construction d'un sens autour d'une métaphore,

⁸ Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and human well-being: Synthesis*, Washington, DC, Island Press.

⁹ La brochure est consultable en ligne : <http://issuu.com/cirad/docs/cirad-sia2010>.

l'approche intégrale, évoquée par M. Griffon, renvoie aussi bien à la démarche holistique sous-jacente aux principes de l'écologie qu'à « l'agronomie intégrale » selon Bernard Chevassus-au-Louis¹⁰ (socialiser l'agronomie dans ses postures et ses approches ; triple alliance entre sciences agronomiques, sociales et écologiques).

Les auteurs du rapport « Guillou » expriment leur adhésion à la perspective de produire plus et mieux grâce à l'« amplification des fonctionnalités des agroécosystèmes », en exposant un certain nombre de propositions qui ont pour but d'atteindre une double performance : compétitivité des exploitations françaises et respect de l'environnement. Certaines propositions, comme la réduction de l'usage d'énergies fossiles et de pesticides, s'appliquent aux effets des pratiques de l'agroécologie au niveau du champ cultivé.

D'autres, en lien avec la diversification des productions et l'« augmentation de la biodiversité » au niveau de l'exploitation, tendent vers l'émergence de mosaïques paysagères propices à la régulation des bioagresseurs, la pollinisation ou toute autre fonctionnalité des agroécosystèmes. Au-delà de l'exploitation, la réduction de la consommation d'eau, de phosphore ou encore des émissions de gaz à effet de serre s'inscrit dans une perspective de développement, durable, régionale et mondiale. En ce sens, la représentation de l'exploitation délivrée par le rapport « Guillou » est celle d'un agroécosystème ouvert, en interaction avec les écosystèmes environnants et la biosphère par des flux de matière, d'organismes et d'énergie, selon une vision holistique des systèmes agricoles.

L'appel de ce même rapport à renforcer « l'autonomie productive » des exploitations relaie le message de l'agroécologie militante en faveur de modes de production et de consommation en circuits d'échanges courts. Toutefois, les propositions de M. Guillou et de ses coauteurs ne s'adressent pas seulement aux sympathisants d'une agroécologie militante. Elles s'adressent aussi aux acteurs des filières agro-industrielles par le jeu d'un marché tendu vers une demande sociétale croissante en matière de santé et d'environnement : « dans un contexte de forte demande sociétale, la durabilité est devenue une composante majeure des stratégies marketing des entreprises de l'amont et de l'aval, comme de la grande distribution¹¹ ». Enfin, les « nouvelles solidarités agricoles » auxquelles il est fait appel dans le rapport dépassent le cadre de la production avec l'ambition de faire émerger des actions collectives autour de la fourniture de services

¹⁰ Chevassus-au-Louis, B., 2006. Refonder la recherche agronomique, *Les défis de l'agriculture mondiale au XXI^e siècle*, Leçons inaugurales du Groupe ESA, Angers.

¹¹ Guillou, M., et al., 2014. *Le projet agro-écologique : Vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement*, Propositions pour le Ministre, Agreenium/Inra, p. 26.

écologiques qui seraient rendus au niveau des territoires : « nos propositions nécessitent la mobilisation des outils de la future Politique Agricole Commune (PAC) et/ou de la Loi d'Avenir pour donner une valeur à la production de biens publics comme la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ou la fourniture d'autres services écologiques¹² ».

Sur la base du constat d'une production principalement orientée vers l'autoconsommation et les marchés de proximité, G. Conway a appelé, quant à lui, à l'organisation des producteurs et des marchés pour dynamiser l'innovation en Afrique. La « *socio-economic intensification* » s'interprète comme la projection à l'Afrique d'un modèle d'économie de marché pour accompagner l'intensification de la production, avec en particulier le développement d'échanges commerciaux transrégionaux au niveau du continent africain. Or, contrairement aux agricultures du Nord, largement subventionnées, peu d'États africains sont en mesure d'accompagner le changement par une politique publique d'incitation financière. Au nom de la sécurité alimentaire, deux conceptions s'opposent donc : l'une défendant l'approche libérale et l'ouverture des échanges commerciaux vers des marchés distants afin de favoriser l'essor des pratiques agroécologiques en Afrique ; l'autre défendant l'autonomie productive au niveau régional, arguant du rôle délétère du modèle agro-industriel mondialisé du fait de la double peine infligée aux agriculteurs du Nord et du Sud, respectivement une agriculture polluante et une concurrence déloyale sur le marché mondial des denrées alimentaires du fait des subventions dont bénéficient les agricultures du Nord.

L'agroécologie en tant que science ?

En présentant l'agroécologie comme une « interdiscipline en émergence », O. Le Gall a invité les sciences agronomiques et l'écologie à renouveler leur approche de la production agricole et des agroécosystèmes. Il a présenté les cinq priorités et les trois questions additionnelles qui ont été établies au sein de l'Inra et, qui confèrent un cadre à cette interdiscipline en émergence ; les exposés techniques présentés au cours de la journée ont illustré le contenu de ces cinq priorités.

La facilitation entre espèces cultivées afin de ménager l'usage d'une ressource rare, le phosphore (Philippe Hinsiger, Inra), contribue à la priorité P1 (interactions biologiques dans les agrosystèmes). La régulation biologique des populations de bioagresseurs en vue de réduire l'usage des pesticides (Alain Ratnadass, Cirad) s'inscrit à la fois dans les priorités P1 et P2 (agroécologie du paysage), avec une contribution de l'écologie à la protection des cultures aux niveaux du champ cultivé et de la mosaïque paysagère. Les propositions du rapport « Guillou » en vue d'une double performance des

¹² *Ibid*, p. 4.

exploitations agricoles illustrent la diversité des critères à renseigner dans le cadre de la priorité P3 (évaluation multicritères des agroécosystèmes et des services écologiques rendus), avec l'enjeu pour la recherche de mettre au point des méthodes permettant de caractériser et quantifier ces différents critères. La gestion durable de l'eau grâce à des technologies innovantes enfin (Dominique Rollin, Irstea) s'inscrit dans la priorité P4 (gestion durable de l'eau et des sols).

Comme l'a souligné Stéphane de Tourdonnet (Montpellier SupAgro), l'innovation agroécologique suppose un changement de posture quant au rôle des pratiques, qui, de celui de « lever les facteurs limitants (du rendement) grâce aux intrants » devient celui « d'activer des processus écologiques » par la mobilisation d'organismes vivants : plantes de service, micro- et macrofaune du sol, etc. En ce sens, selon T. Doré, « l'extension des objets de l'agronomie » conduit le praticien à considérer d'autres espaces d'action que celui du champ cultivé et de l'exploitation agricole, par exemple le territoire pour la régulation biologique des insectes ravageurs des cultures. Par ailleurs, du fait de la connaissance qu'ont les agriculteurs des espaces dont ils sont gestionnaires, de leur histoire et de l'effet des pratiques, « l'inscription des connaissances dans l'action », selon T. Doré, déplace le rôle des acteurs du développement – chercheurs aussi bien qu'agents de l'appui technique – d'une fonction de conseil à celle d'accompagnement des processus d'innovation et de transition (priorité P5 : conceptions de systèmes agricoles, innovation et transition).

Parmi la diversité d'entendements de l'agroécologie en tant que science, Mendez *et al.* (2013¹³) identifient deux courants dominants qu'ils opposent. Le premier, reposant sur l'interdiscipline entre agronomie et écologie, vise à une transformation des systèmes de production par la voie de l'information des politiques publiques (*top-down*). Le second, reposant sur une interaction transdisciplinaire entre agronomie, écologie et sciences humaines et sociales, vise à une transformation des systèmes alimentaires, par la voie d'une approche participative (*bottom-up*). Selon les auteurs, les résultats des recherches s'inscrivant dans le premier courant sont de nature à orienter la gestion technique des exploitations agricoles et des paysages dans le sens d'un respect accru de l'environnement. Toutefois, en occultant les dimensions sociales et culturelles de l'agriculture en tant que système socioécologique complexe, ce premier courant ne permettrait pas de concevoir des systèmes alimentaires durables.

Les présentations d'O. Le Gall et M. Guillou quant au rapprochement disciplinaire envisagé, les priorités établies et le mode d'action proposé pour mettre en

mouvement les agriculteurs ont inscrit l'agroécologie à l'Inra dans une perspective proche du premier courant. En cohérence avec cette inscription, la question additionnelle de « l'agroécologie pour l'action » renvoie à « l'extension des objets de l'agronomie » et plus particulièrement à l'articulation entre l'action individuelle de l'agriculteur aux niveaux du champ et de l'exploitation et l'action collective au niveau du territoire pour l'activation de processus écologiques et la fourniture éventuelle de services écologiques. Enfin, la question additionnelle de « l'écologie des systèmes alimentaires » ouvre le débat de l'interaction entre les sciences biophysiques et les sciences humaines et sociales autour des différentes options qui émergeront de la transition écologique de l'agriculture : régionalisation, inflexion de la stratégie des entreprises, extension des circuits d'échanges courts...

Conclusion

Pour reprendre les conclusions de la journée par Bernard Hubert (Agropolis International), la recherche agronomique se situe à un point d'inflexion entre le passé, dominé par le modèle d'intensification agro-industriel, au sens d'une inspiration des procédés industriels de transformation *d'inputs en outputs* appliquée à la production agricole, et le futur, fondé sur la prise en compte de la complexité du monde vivant. Étant donné la place dévolue à l'agriculteur, sa connaissance de l'agroécosystème local et de l'effet des pratiques, ce qui se dessine, c'est un modèle dynamique qui redonne du sens à « celui qui fait » et engage la recherche dans un processus combinant expérimentation scientifique et expérience de la pratique : ce modèle est à inventer en ce qu'il questionne la généralité des approches scientifiques face à la diversité des contextes (environnement/agriculture/société) de « celui qui fait ». Pour compléter cette analyse, j'ajouterai le fait de redonner également du sens à « ceux qui font », en particulier à la société civile, aux « nouvelles solidarités agricoles » que sollicite le rapport « Guillou » et, au-delà, aux nouvelles solidarités rurales au niveau des territoires.

Quant aux agricultures africaines, l'introduction des pratiques de l'agroécologie met en lumière les limites d'une « *sustainable intensification* » lorsque les dimensions sociales et culturelles des agricultures locales ne sont pas prises en compte. L'agriculture de conservation, par exemple, se heurte aux règles coutumières en vigueur au sein des sociétés et des territoires, comme le partage des espaces agricoles dans le temps entre agriculteurs et éleveurs pour l'utilisation des résidus de récolte. De plus, dans les logiques des agriculteurs, les contraintes de temps de travail et l'attente d'un résultat immédiat du changement des pratiques l'emportent sur l'espérance d'une amélioration future des performances de l'exploitation.

¹³ Mendez, V.E., Bacon, C.M., Cohen, R., 2013. Agroecology as a transdisciplinary, participatory, and action-oriented approach, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 3-18.

Pour autant, la « *genetic intensification* » et la « *socio-economic intensification* » prônées par G. Conway rencontrent un écho au sein des organisations « visibles » (filiales agro-industrielles et organismes de production de semences), avec des positions politiques de plus en plus favorables aux cultures transgéniques (coton, maïs, banane, patate douce, niébé...) et à la levée des moratoires interdisant ce type de cultures dans un nombre croissant de pays. Il n'en reste pas moins que contrairement à celles du Nord, les agricultures africaines restent majoritairement le fait d'une petite agriculture familiale peu imprégnée du modèle d'intensification agro-industriel. Dans ce contexte, redonner du sens à « ceux qui font » conduit à observer autrement les systèmes agricoles en place et notamment les organisations « non visibles », car informelles, sur lesquelles reposent pourtant l'économie agricole et une grande partie de l'approvisionnement des centres urbains : les marchés, les réseaux sociaux d'échange de semences, etc.

Enfin, en regard des nouvelles orientations retenues pour la recherche agronomique, il est intéressant d'observer la réussite d'une programmation autour de

l'intensification écologique qui conduit à l'application des concepts et principes de l'écologie à l'évaluation et à la conception de systèmes agricoles durables. Toutefois, et du fait de la prévalence des sciences biophysiques dans l'analyse des systèmes agricoles, cette approche doit maintenant être questionnée par rapport à l'objectif de sécurité alimentaire régionale et mondiale dont les déterminants apparaissent plus sociaux et politiques que biophysiques. Et cet objectif sera atteint, non pas par un modèle unique qui s'imposerait sur l'ensemble de la planète, mais par une pluralité de façons de produire selon les contextes locaux, ainsi d'ailleurs que cette journée a pu en fournir l'esquisse. Une question majeure portera alors sur la compatibilité de ces différents modèles, non seulement selon les points de vue économique et environnemental mais également social et éthique.

Pascal Clouvel

(Cirad, Montpellier, France)

pascal.clouvel@cirad.fr

« Water markets scenarios for Europe: a response to water scarcity and drought? »
(Séminaire, Paris, 11 février 2014)

Depuis plusieurs décennies, un débat s'est instauré sur les instruments les plus aptes à résoudre les problèmes de répartition de l'eau entre usages concurrents. Dans plusieurs pays de l'OCDE, mais également en Amérique latine, des marchés de droits d'eau ont été mis en place, essentiellement dans des zones où les tensions quantitatives étaient les plus fortes et où le cadre légal et réglementaire des pays permettait de réallouer l'eau (ou des droits d'eau) entre usagers. Les exemples de marchés de l'eau, dans le sud-ouest des États-Unis (le long du fleuve Colorado notamment), en Australie (dans le bassin Murray-Darling) ou encore au Chili, attestent de la variété des formes institutionnelles prises par ces mécanismes qui ont été qualifiés – de manière un peu abusive comme nous le verrons ci-dessous – de marchés de l'eau. En Europe, l'Espagne a pu mettre en place de tels mécanismes, suite à une loi adoptée en 1999 autorisant des transactions dans ce domaine. En France, le ministère français en charge de l'écologie et du développement durable reste attentif aux développements existant à l'international¹⁴, sans que les dispositions juridiques actuelles (loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 notamment) permettent d'envisager que cet instrument soit mobilisé en France à court ou moyen terme. Toutefois, la question de la mise en œuvre en Europe de

marchés de l'eau a fait l'objet de travaux scientifiques récents, conduits dans le cadre du projet « Water Cap and Trade¹⁵ » et un atelier international a récemment été organisé sur ce sujet le 11 février 2014 à Paris¹⁶. Un des objectifs de ce bref article est de restituer, sans prendre pour autant la forme d'un compte rendu, les questions vives que cet atelier a permis de poser et les débats et controverses qui ont été soulevés par les participants¹⁷.

L'expression « marchés de l'eau » désigne un cadre institutionnel permettant à deux usagers au moins d'échanger volontairement de l'eau ou des droits d'eau, en s'entendant sur les conditions de réalisation de cette transaction. Il existe une très grande variété de formes institutionnelles rencontrées à travers le monde qui

¹⁵ Le projet « Water Cap and Trade » est un projet européen coordonné par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) et réunissant des partenaires français, espagnols et italiens. Il s'agit d'un projet financé dans le cadre du programme IWRM-Net (ERA-Net) destiné à favoriser les recherches sur la gestion intégrée des ressources en eau en Europe dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre européenne sur l'eau.

¹⁶ « Water markets scenarios for Europe: a response to water scarcity and drought? », séminaire organisé le 11 février 2014 à Paris par le BRGM dans le cadre du projet de recherche « Water Cap and Trade » (programme IWRM-Net). Programme et supports des présentations disponibles ici : <http://seminar-watermarkets.oieau.fr>.

¹⁷ Une version courte de ce compte rendu a été publiée dans *ASAINfo* : Petit, O., 2014. Vers la mise en place de marchés de l'eau en Europe ? *ASAINfo*, 45, juillet, 13-14.

¹⁴ Comme en témoigne, par exemple, une note du Commissariat général au développement durable datée de 2008 (cf. http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/spip/wwwmedad/pdf/Lettre_evaluation_cle22e1df.pdf).

varient suivant le type et le nombre d'usagers de l'eau concernés (urbains, ruraux, privés, publics...), l'étendue géographique, la durée du contrat, l'objet du transfert, la structure du marché, etc. Les marchés de l'eau mis en place dans le domaine agricole sont sans doute les plus anciens, mais on observe aussi des échanges entre usages (agricole et énergétique ou urbain, par exemple), ainsi que le développement de transactions impliquant les pouvoirs publics qui achètent des droits d'eau pour éviter que les situations de sécheresse n'engendrent des dommages aux écosystèmes. On observe aussi, dans certains pays, le développement de marchés de l'eau inter-bassins, même s'il s'agit d'une situation assez rare et si des dispositions juridiques sont parfois prises par les États pour interdire ces transferts massifs d'eau. Une autre configuration, plus récemment expérimentée aux États-Unis notamment, est le système des banques d'eau où les aquifères artificiellement rechargés peuvent servir à stocker de manière transitoire une quantité d'eau qui sera ultérieurement cédée pour un usage donné.

Des débats persistent sur l'efficacité réelle et potentielle de ces mécanismes institutionnels, comparée aux autres instruments de gestion de l'eau disponibles (réglementaires, économiques, participatifs). Il convient de souligner que le mécanisme en lui-même n'est pas plus efficace a priori que d'autres mesures alternatives. Compte tenu de la variété très grande des configurations institutionnelles présentes à l'échelle internationale, le fait de qualifier de « marchés de l'eau » tout cet ensemble hétéroclite engendre des confusions et parfois même le développement de positions idéologiques et dogmatiques regrettables. Ainsi, pour certains libéraux, adeptes d'une marchandisation à outrance des ressources naturelles et de l'environnement et stigmatisant aussi l'interventionnisme des pouvoirs publics restreignant la liberté et l'autonomie des acteurs/propriétaires, les marchés de l'eau seraient l'instrument efficace par excellence. Ceux-ci oublient, au passage, bien souvent, que le fonctionnement d'un marché parfait décrit théoriquement dans les manuels de microéconomie est très éloigné des marchés de l'eau qui fonctionnent concrètement. Pour que des transactions puissent se dérouler, il est en effet nécessaire au préalable qu'une autorité (généralement publique) reconnaisse les droits initiaux et organise les modalités de l'échange. Cela fait dire à certains observateurs que les marchés de l'eau ressemblent finalement beaucoup plus à un mécanisme de gestion administrée – incluant de la flexibilité – qu'au sacro-saint « Marché » auquel on prête des vertus en théorie, mais au prix d'hypothèses tellement restrictives qu'on ne peut les rencontrer dans le monde réel. D'un autre côté, certains politiques, scientifiques et représentants d'ONG assimilent les marchés de l'eau à un outil au service du « grand capital » et stigmatisent cet instrument au prétexte qu'il concourrait à une marchandisation du monde orchestrée par les

libéraux peu soucieux du devenir à long terme des ressources naturelles.

L'une des vertus de l'atelier qui s'est déroulé à Paris est que ces deux positions antagonistes (et reconnaissons-le un peu caricaturées ici) n'ont pas été défendues et c'est à un débat serein, sans a priori idéologique marqué, que nous avons pu assister. Certes, certains intervenants ont parfois exprimé des positions de principe contestables (un marché de l'eau est théoriquement un mécanisme efficace dira ainsi Javier Calatrava, de l'Université polytechnique de Carthagena en Espagne), mais le temps dévolu à mettre en regard les intérêts et limites de ces mécanismes polymorphes a permis d'avancer dans la réflexion et de discuter de la faisabilité d'une mise en place de marchés de l'eau en Europe et des facteurs de blocage qui empêcheraient que de tels instruments se diffusent.

Le retour d'expérience sur les marchés de l'eau en Espagne a alimenté une part importante des présentations et des discussions de cette journée, grâce à la présence de plusieurs intervenants espagnols comme J. Calatrava, Alberto Garrido (Université de Madrid) et Miguel A. Ródenas (président de la Confédération hydrographique de la Segura). La loi sur l'eau, adoptée en 1999 dans ce pays, a permis d'ajouter un volant de flexibilité dans le système des concessions d'eau, à travers de nouveaux contrats autorisant le transfert de droits d'eau, mais prévenant la survenue de comportements spéculatifs. Ce besoin de flexibilité était lié à un contexte de sécheresses répétées dans les années 1990, parallèle à un développement des usages. En réalité, de telles transactions d'eau existaient déjà en Espagne depuis les années 1970-1980, mais elles avaient un caractère informel pour les eaux de surface ou n'étaient possibles que pour les détenteurs de droits de propriété privée sur les eaux souterraines. L'adoption de la loi sur l'eau de 1999 va permettre le développement d'une variété de marchés de l'eau, essentiellement dans le sud-est de l'Espagne. Ces marchés concernent aussi bien les eaux de surface que souterraines, impliquent une grande variété d'usages (agricole, urbain, environnemental, production d'énergie) et mobilisent les eaux d'un même bassin, voire de plusieurs dans le cas de transferts inter-bassins¹⁸. On observe également des systèmes de

¹⁸ Les transferts interbassins peuvent être réalisés physiquement grâce à la mise en place d'infrastructures hydrauliques comme des canaux ou encore des pipelines qui peuvent parfois faire plusieurs centaines de kilomètres comme c'est le cas du transfert entre le Tage et la Segura en Espagne qui permet, grâce à un pipeline de 286 km de long construit à l'époque franquiste, de connecter quatre rivières : Tage, Júcar, Segura et Guadiana. Dans certains pays, ces transferts interbassins prennent parfois des proportions encore plus ahurissantes comme c'est le cas du grand canal de 541 km de long (Central Arizona Project) creusé en Arizona (États-Unis) pour dériver l'eau du fleuve Colorado et permettre ainsi d'alimenter les villes de Phoenix et Tucson dont la croissance démographique est en pleine expansion.

banques d'eau sur les eaux de surface comme souterraines. Dans les différentes expériences relatées, le prix du m³ d'eau échangé varie de 10 à 32 centimes d'euros (les prix les plus élevés étant observés dans le cadre de transferts d'eau interbassins). L'expérience du bassin de la Segura, situé dans la région de Murcie, au sud-est de l'Espagne, a été particulièrement analysée. Il s'agit, à l'échelle européenne, du bassin connaissant le plus faible niveau de précipitations (365 mm par an en moyenne). La production maraîchère et fruitière pour l'exportation (30 % de la production espagnole) s'est cependant développée fortement ces dernières décennies car l'ensoleillement, la pratique de l'irrigation (262 000 ha irrigués) et l'usage de techniques intensives permettent des rendements élevés, non sans conséquences sur l'environnement. Cette production agricole, avec plus de 4 milliards d'euros de chiffre d'affaires dans la région, est le premier secteur économique. À titre d'exemple, mentionnons les deux offres publiques établies par le centre d'échange de la Segura destinées aux producteurs de riz en 2007 et 2008. Ceux qui souhaitent céder temporairement leurs droits d'eau de surface pouvaient le faire moyennant un prix de vente au m³ négocié en amont, afin de permettre le maintien des débits des rivières Segura et Mundo pour les besoins d'alimentation en eau potable et pour des raisons de soutien aux écosystèmes. Ces offres portaient sur un budget global de 700 000 euros chacune et proposaient un prix maximum de 18 centimes d'euros/m³. En 2007, 2,93 millions de m³ ont été achetés à un prix moyen de 0,168 euro. Cette cession de droits d'eau a été reproduite l'année suivante dans des conditions à peu près similaires et dans les deux cas, les volumes achetés ont servi pour le maintien des flux environnementaux. Notons en termes de perspectives que le plan hydrologique du bassin de la Segura adopté en 2013 prévoit – grâce à des transferts interbassins, des techniques de réutilisation des eaux usées et de désalinisation d'eau de mer – de doubler la disponibilité moyenne d'eau par hab/an, même si on se retrouverait encore en deçà du seuil de stress hydrique défini par l'OMS et la FAO (fixé à 1 000 m³/hab/an).

Par ailleurs, plusieurs réformes institutionnelles récentes vont permettre le développement de nouveaux marchés de l'eau en Andalousie et pour les usagers d'eau souterraine à l'échelle de l'État espagnol dans son ensemble. Le succès de ces marchés de l'eau a été jugé mitigé par les collègues espagnols présents à Paris. Ce bilan contrasté tient au fait que le système des concessions n'a pas été prévu au départ pour s'appliquer à ces nouveaux types d'instruments. De surcroît, un certain nombre de mesures réglementaires empêchent un fonctionnement fluidifié des transactions (pas de possibilité d'échanges entre usages consommatifs et non consommatifs – agriculture et hydroélectricité, par exemple).

L'exemple des réformes institutionnelles projetées en Angleterre et au pays de Galles a également fait l'objet d'une présentation de Ian Barker, membre de l'Agence de l'environnement anglaise et galloise. Cette institution réfléchit en effet, dans le contexte de changement climatique, à la mise en place d'instruments de flexibilité permettant de faire face à des pénuries ponctuelles et permettant aussi à certains usagers disposant de droits d'eau non utilisés, de les céder à d'autres usagers qui en auraient besoin.

Sur la base de ces projets et retours d'expériences, un débat s'est instauré sur les vices et vertus des marchés de l'eau, tant au niveau des opportunités offertes que des freins à la mise en œuvre de tels instruments en Europe. Notons au passage que la directive-cadre sur l'eau ne prend pas position quant à la mobilisation de marchés de l'eau par les pays membres, même si elle reconnaît explicitement la nécessité de mener une analyse économique dans chaque district hydrographique¹⁹. Sans entrer dans les détails de tous les arguments mobilisés, soulignons que le contexte réglementaire, économique, environnemental et social exerce une influence importante sur les résultats. La garantie de gains simultanés au plan économique, social et environnemental (triple dividende) n'est pas assurée et dans certains cas, la performance économique peut se faire au détriment d'un traitement équitable des usagers (actuels et futurs) et de considérations environnementales particulièrement vives en Europe depuis l'adoption de la directive-cadre sur l'eau en 2000. Quoi qu'il en soit, comme l'a noté Bernard Barraqué (Cired, CNRS) qui assistait à l'atelier, cette manière de voir les choses associe les usages de l'eau à un ensemble de services environnementaux, et la mise en place de paiements pour services environnementaux n'est dans le fond pas si éloignée de la logique des marchés de l'eau. La question de l'acceptabilité sociale de ces marchés a été également abordée, à travers une étude approfondie des travaux académiques existant sur le sujet, ainsi que sur la base du retour d'expérience d'ateliers et d'enquêtes conduits en France, Espagne et Italie dans le cadre du

¹⁹ Le Considérant n° 38 de la directive-cadre stipule ainsi : « L'utilisation d'instruments économiques par les États membres peut s'avérer appropriée dans le cadre d'un programme de mesures. Il convient que le principe de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les ressources associés aux dégradations ou aux incidences négatives sur le milieu aquatique soit pris en compte conformément, en particulier, au principe du pollueur-payeur. Il sera nécessaire à cet effet de procéder à une analyse économique des services de gestion des eaux, fondée sur des prévisions à long terme en matière d'offre et de demande d'eau dans le district hydrographique. » (*Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*, Journal officiel des Communautés européennes, n° L 327, 22.12.2000, 0001-0073).

projet « Water Cap and Trade ». Les considérations éthiques (l'eau est une ressource trop précieuse pour faire l'objet de transactions), les craintes du développement de positions asymétriques (certains acteurs puissants devenant de facto dominants), les effets induits des transferts d'eau sur les écosystèmes, les menaces sur l'emploi et les dynamiques économiques régionales des lieux d'où l'eau est retirée, etc., tous ces aspects ont été débattus. Les enquêtes conduites en Espagne auprès d'agriculteurs témoignent de l'opinion majoritairement positive au sujet des marchés de l'eau existants et potentiels. Ceux-ci ne doivent cependant être activés qu'en cas de tension sur les ressources ou dans des conditions climatiques particulières. En France, 16 ateliers de prospective réunissant une centaine d'acteurs du monde agricole (irriguants et acteurs institutionnels) ont été conduits et la synthèse des résultats de ces ateliers a été présentée par Cécile Hérivaux (BRGM), Jean-Daniel Rinaudo (BRGM) et Marielle Montginoul (Irstea). Sur la base d'un scénario de mise en place de marchés de l'eau en France à l'horizon 2035, une analyse de la perception par les participants de quotas d'eau souterraine transférables a été présentée : un gros tiers des agriculteurs se déclare opposé à ce principe, ceux qui y seraient favorables (55 %) mettent majoritairement des conditions ; les acteurs institutionnels sont plus partagés, puisque la moitié d'entre eux sont hostiles à cette solution et ceux qui seraient enclins à l'accepter (42 %) mettent également des conditions (répartition équitable des droits initiaux notamment). Les craintes les plus vives concernent les risques d'abus (comportements spéculatifs ou stratégiques), les impacts induits sur l'organisation économique des filières (dissociation de la terre et de l'eau,

concentration des volumes d'eau...) et une fragmentation sociale renforçant notamment les penchants individualistes, au détriment des comportements de solidarité. Le potentiel de développement de ces marchés apparaît donc limité, même si la moitié des participants à ces ateliers de prospective anticipe que cette évolution serait plausible du point de vue des politiques de l'eau en Europe.

Finalement, à partir des discussions conduites au cours de cette journée, un des enseignements principaux, de mon point de vue, est la nécessité de considérer les marchés de l'eau comme un complément (et non comme un concurrent) des modalités et instruments déjà disponibles. Dans la boîte à outils des régulateurs de l'eau, il faut considérer ce mécanisme polymorphe comme composant d'un *policy-mix* qui reste à construire, si tant est qu'il soit un jour appliqué. Loin de positions dogmatiques, qualifiant ou disqualifiant d'emblée cet instrument, la journée de Paris a permis d'envisager, dans le cadre d'un débat apaisé et rigoureux, divers scénarios justifiant, pour certains, que l'on puisse se passer de ce type de mécanisme (l'acceptabilité sociale étant plutôt timide) ou argumentant, pour d'autres, de son utilité, pourvu que l'on prenne bien soin de construire des garde-fous pour éviter les dérives parfois rencontrées dans certains pays étrangers. Le débat reste donc ouvert !

Olivier Petit

(Université d'Artois, UMR8019 Clersé CNRS-Lille1,
Villeneuve d'Ascq, France)
olivier.petit@univ-artois.fr