

# Les révolutions agricoles entre écologie et économie

Henri Regnault

[henri.regnault@univ-pau.fr](mailto:henri.regnault@univ-pau.fr)

Professeur Emérite à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour  
Centre d'Etudes sur l'Intégration et la Mondialisation, UQAM

*Cet article a été rédigé en octobre 2016 à la demande d'une institution internationale agricole méditerranéenne, pour publication dans sa « Watch Letter ». Finalement cette institution n'a plus souhaité le publier. Je mets donc ce texte à la disposition de son lectorat potentiel dans les milieux académiques, professionnels, politiques et citoyens, sur tous les supports qui voudront bien l'héberger en le reproduisant dans son intégralité. Bonne lecture. HR, Mars 2017.*

Toute agriculture s'inscrit dans un écosystème, dit-on. L'assertion n'est pas fausse... mais incomplète ! Car tout le problème de l'agriculture et des politiques agricoles est qu'elles relèvent d'un double paradigme écosystémique : un paradigme ECOlogique et un paradigme ECONomique. La difficulté pour la stabilité et la reproductibilité du système agricole est que les deux écosystèmes ne doivent pas diverger dans leurs durabilités respectives. Car si la durabilité de l'un est compromise, il y a peu de chance pour que la durabilité de l'autre soit assurée à moyen et long terme.

## « Agroécologie » ou « agroéconomie territoriale durable »

Une fois conscients de la double nature écosystémique de l'activité agricole, nous devons nous interroger sur la pertinence des concepts dont nous disposons pour penser cette double dimension. Le concept d'agroécologie est très en vogue, à juste titre : le lien entre agronomie et écologie est central dans l'activité agricole, pour assurer sa pérennité en la préservant de tout dérèglement majeur au niveau des sols comme des systèmes hydriques ou encore des atteintes à une nécessaire biodiversité. Pour autant, le concept d'agroécologie n'est pas entièrement satisfaisant, à deux niveaux :

- au niveau le plus superficiel, il a le défaut d'être devenu, en France au moins, la « tarte à la crème » d'un discours politique bien pensant, voulant laisser espérer un avenir radieux aux agriculteurs tout en ménageant les susceptibilités des écologistes... mais on ne peut pas le reprocher au concept lui-même qui ne mérite pas un tel dévoiement !

- plus en profondeur, on peut lui reprocher de faire l'impasse sur la dimension économique des activités agricoles ou de la repousser en périphérie de la réflexion. Un perfectionnisme agroécologique qui ne

mettrait pas au cœur de sa réflexion cette dimension économique est nécessairement destiné à rester une démarche marginale, de témoignage sur un monde tellement idéal qu'il en devient irréal.

Voilà pourquoi il semble préférable d'avancer un concept « d'agroéconomie territoriale durable » qui s'avère plus englobant de la totalité des dimensions et des impératifs de l'activité agricole : si l'agriculture a pour mission de nourrir durablement les populations, elle ne saurait le faire sans nourrir ses propres agriculteurs. Mais combien peut-elle et doit-elle en nourrir ? Sachant qu'elle doit le faire dans un état donné des sociétés humaines, caractérisé par de nombreuses interactions, via une double articulation :

- articulation des différents secteurs économiques entre eux, à travers laquelle l'agriculture nourrit les agents économiques des autres secteurs dans des conditions de coût de reproduction de la force de travail (le salaire standard) qui contribueront à déterminer la compétitivité de ces autres secteurs.
- articulation des agricultures des différents pays entre elles, à travers un régime complexe de spécialisations et d'échanges, lui-même négocié à l'échelle régionale ou mondiale, sous la contrainte des intérêts des autres secteurs de chaque pays et des rapports de force qui en résultent, déterminant les positionnements commerciaux des différentes nations.

### **Valeur ajoutée et filières agricoles**

La question la plus importante aujourd'hui, en matière agricole, est assurément celle d'un revenu satisfaisant pour les agriculteurs et donc celle de l'accès à une part significative de la valeur ajoutée de la filière. Cet accès suppose, pour chaque agriculteur, de savoir s'insérer sur un itinéraire technique pertinent au sein d'une filière et d'un territoire donnés. Certaines filières (fruits et légumes, élevage et production laitière) peuvent se conjuguer selon deux modalités :

- une sous-filière courte qui va amener le produit au consommateur final avec peu d'échelons, le plus court étant l'agriculteur qui vend directement au consommateur final et empoche donc l'essentiel de la valeur ajoutée. Ce cas de figure ultra-court peut fonctionner sur les fruits et légumes. Mais d'autres filières un peu moins courtes existent avec un producteur (de porc par exemple, produisant son propre maïs) et un transformateur (charcutier) vendant directement au consommateur final qui détient les clefs de la valeur ajoutée en acceptant de payer un certain prix, dans le cadre d'un rapport qualité-prix qu'il estimera satisfaisant. Dans ce cas, le rapport de force entre le producteur et le transformateur peut être équilibré, chacun ayant besoin de l'autre, l'un pour écouler sa production et l'autre pour s'assurer une qualité indispensable de sa matière première. La mise en avant de caractéristiques spécifiques (composition nutritionnelle, qualité organoleptique) va être centrale dans la stratégie de cette filière courte. Pour autant que cette condition sera remplie, la question de la productivité de la filière et du coût de revient de l'agriculteur restera secondaire car la configuration de marché lui sera favorable, dans le cadre d'une production, d'une transformation et d'une consommation sur un territoire limité,
- une sous-filière longue qui va amener le produit au consommateur final avec un maximum d'échelons : agrofourniture le plus souvent contrôlée par quelques groupes industriels (un oligopole de vendeurs), production agricole ou élevage de qualité standard par un grand nombre d'exploitants, achat et transformation par une industrie agroalimentaire très concentrée (un oligopole d'acheteurs)

et parfois même un seul acheteur possible (monopsonne) sur un territoire donné, et enfin une grande distribution qui négocie âprement les prix avec l'industrie agroalimentaire. Coincé entre un oligopole de fournisseurs et un oligopsonne ou monopsonne d'acheteurs, eux-mêmes sous pression de la grande distribution, l'agriculteur lambda constitue alors malheureusement une volaille idéale pour se faire plumer la valeur ajoutée ! Dans une telle sous-filière, seuls les exploitants les plus performants, travaillant à grande échelle, avec les techniques les plus adaptées et les coûts de revient les plus bas peuvent prétendre à la durabilité de leur exploitation.

Les grandes productions agricoles (céréales, oléagineux/protéagineux, productions sucrières) relèvent d'une autre logique productive. Il n'y a pas deux sous-filières, et pas de territoire limité de production associé à des consommateurs bien localisés. La production est mondiale, le prix aussi, et les cargaisons de ces denrées de base se transportent d'un bout à l'autre de la planète à des coûts très faibles. Sur ces grandes cultures, qui se déclinent en centaines de millions de tonnes, seule une agriculture hautement productive possède sans doute un avenir.

Est-ce à dire que ces grandes cultures, au nom de leur productivité, peuvent se permettre n'importe quoi, polluer sans limite le sol, l'eau et l'air et donc se situer dans un pur paradigme agroéconomique au détriment de toute considération agroécologique ? Bien sûr que non, car cela reviendrait à saper les bases écologiques sur lesquelles l'agriculture repose et donc à compromettre la durabilité économique de l'activité. On notera d'ailleurs, qu'au cours des deux dernières décennies, cette grande agriculture tend à modifier ses pratiques, dans le sens d'un meilleur bilan écologique. Et c'est là, pour comprendre les enjeux, qu'il faut en venir aux révolutions agricoles.

### **Les révolutions agricoles en perspective. (Regnault, 2012)**

Avec l'introduction des nouveaux assolements, la Première Révolution agricole (XVIII<sup>e</sup> siècle) peut être qualifiée d'écologiquement intensive, en plus d'être productivement positive. En faisant précéder la culture du blé par celle d'une légumineuse symbiotique (trèfle, luzerne) qui fixe l'azote de l'air dans le sol, elle permet de meilleurs rendements en blé l'année suivante. En cultivant des plantes fourragères, elle oblige à des sarclages qui vont nettoyer les sols des adventices indésirables. Grâce à ces cultures fourragères elle permet d'augmenter la taille du cheptel : plus d'alimentation pour les hommes, plus de fumures animales pour les sols.

La Deuxième Révolution agricole (milieu du XX<sup>e</sup> siècle) présente un bilan beaucoup moins équilibré. Elle est productivement intensive... et fort heureusement d'ailleurs car la population mondiale s'accroît considérablement dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, passant de 2,5 milliards en 1950 à 6 milliards en 2000. Par contre, elle est écologiquement problématique : ses itinéraires techniques, permis par la motorisation et la mécanisation, sont à l'origine de graves phénomènes d'érosion, d'utilisations sans discernement des produits de l'agrochimie (pesticides, engrais azotés) engendrant des pollutions des sols et des eaux, voire de l'air. De plus, l'agriculture issue de cette Deuxième Révolution est particulièrement gourmande en énergie fossile et donc émettrice de CO<sub>2</sub>.

Il importe donc de corriger les dimensions négatives de cette Deuxième Révolution agricole, tout en maintenant l'effort productif afin de nourrir une population mondiale toujours croissante. Aucun relâchement productif n'est donc envisageable, alors même que l'urbanisation grignote de bonnes terres agricoles et que la nécessité de garder de vastes espaces non cultivés, réservoirs de biodiversité, est de

plus en plus perçue : produire plus dans ces conditions ne sera possible qu'en poursuivant l'augmentation des rendements. A partir de ce constat sur les deux premières révolutions agricoles, deux positions sont possibles :

- on retourne en arrière, dans une mythification d'une agriculture traditionnelle, inspirée de la Première Révolution additionnée d'un peu de mécanisation, en renonçant à tout intrant issu de l'agrochimie de synthèse et, bien sûr, à tout « monstre végétal » issu des biotechnologies... les fameux OGM ! (Organismes Génétiquement Modifiés). C'est l'orientation que retient la filière bio. Est-elle susceptible de nourrir 10 milliards d'humains en 2050 ? Il est possible d'en douter (Le Buanec 2012). Est-elle exempte de toute pollution ? Bien sûr que non. Si elle refuse les pesticides de synthèse, elle n'est pas exempte de pesticides... très loin de là ! Elle surutilise des éléments chimiques fournis par la nature, comme le soufre, ou le cuivre qui s'accumule dans les sols. De plus, la culture bio présente de sérieux risques sanitaires pour le producteur et le consommateur (Seznec, 2016). A mes yeux d'économiste, l'agriculture bio n'a qu'un seul avantage : créer une niche, une différenciation marketing qui peut permettre à l'agriculteur de réaliser une valeur ajoutée et donc de se rémunérer, mais c'est tout autant possible dans le cadre d'une agriculture conventionnelle raisonnée en filière courte,
- on va de l'avant, en corrigeant les erreurs et en évitant les excès de la Deuxième Révolution et en mettant pleinement en œuvre les potentialités et perspectives ouvertes par les biotechnologies (Ricroch, 2011) et les nouvelles techniques agronomiques : diminution des intrants agrochimiques avec des OGM bien conçus et un ciblage précis de leur épandage grâce aux innovations technologiques de l'agriculture numérique, dont les nouvelles techniques d'imagerie disponibles (utilisation des drones notamment) ; promotion des techniques culturales simplifiées (moins de labours, utilisation du semis direct lorsque possible, diminution du nombre de passages des engins agricoles). C'est ça la Troisième Révolution agricole : encore faut-il tordre le cou à l'obscurantisme pour la mettre pleinement en œuvre et en tirer tous les bénéfices.

### **Peu importe qu'un OGM soit blanc ou noir... !**

Face au mouvement antiscience qui se cache derrière une opposition radicale aux avancées agronomiques symbolisées par les OGM, il est difficile de s'empêcher de penser à la hargne des Gardes rouges envers tout ce que la Chine avait d'élites scientifiques et culturelles, combattant la « science bourgeoise » au nom de l'esprit prolétarien. Aujourd'hui, au nom de l'écologie pure et dure, c'est la biotechnologie qui se voit violemment contestée par une mouvance obscurantiste avec des méthodes qui n'ont rien à envier aux délinquants Gardes rouges. On peut donc se demander qui sera le Deng Xiaoping européen qui viendra nous délivrer de cette clique obscurantiste en imposant l'évidence que peu importe qu'un OGM soit blanc ou noir... pourvu qu'il nourrisse ou soigne l'humanité !

A travers le mouvement d'opposition aux OGM, nous ne sommes pas confrontés à une démarche réfléchiée et documentée qui mettrait dans la balance des avantages et des inconvénients, des bénéfices et des coûts dont on pourrait débattre, mais à une démarche de rejet global, quasi métaphysique, d'inspiration créationniste. En effet, dans leur rejet radical, ces opposants semblent bien nous dire que les plantes ont été créées pour toujours et qu'il n'appartient pas à l'homme de les modifier en y introduisant des gènes extérieurs (transgénèse) ou en les forçant à muter leur patrimoine génétique (mutagénèse), et a

fortiori en jouant des nouveaux ciseaux génétiques (nouvelle technique d'édition du génome connue sous l'acronyme de CRISPR/CAS9) !

Mais peut-être faut-il craindre que les OGM puissent être nuisibles pour la santé humaine ? Et il est vrai qu'à l'origine poser cette question n'avait rien d'absurde. De même, rien ne dit qu'on ne s'apercevra pas un jour que tel ou tel OGM bien précis – mais pas les OGM en général - présente un risque allergique ou de troubles divers pour certains individus à sensibilité spécifique. Toutefois, aujourd'hui, avec plus de 20 ans de recul dans l'utilisation alimentaire des OGM, rien ne permet de penser que des OGM aux effets nutritionnels indésirables aient pu être commercialisés.

L'immense majorité des experts (indépendants de l'industrie semencière... faut-il le préciser) conclut à l'innocuité alimentaire des OGM actuellement sur le marché, ce que confirme un récent rapport de l'Académie Nationale des Sciences Américaines (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016).

En fait, aujourd'hui, il n'existe pas d'argument scientifique tangible pour s'opposer aux OGM. Par contre les arguments ne manquent pas pour en souligner le potentiel prometteur, aussi bien en matière de recherche médicale et d'applications thérapeutiques qu'en matière agronomique. Le réchauffement climatique est là : il faut à la fois en combattre les causes pour en limiter l'ampleur et simultanément apprendre à s'y adapter. L'adaptation de l'agriculture au réchauffement suppose une intense recherche variétale : l'avantage des biotechnologies est d'accélérer le processus de sélection de nouvelles variétés mieux adaptées à des températures plus élevées et à l'aridité croissante de certaines zones agricoles. De même, un des effets du réchauffement va être de rendre cultivables des régions septentrionales. Mais leurs conditions spécifiques d'ensoleillement et donc de photosynthèse supposent de disposer de variétés végétales à cycle végétatif court : là encore les biotechnologies vont être décisives pour sélectionner rapidement des variétés capables de déboucher sur une production végétale satisfaisante en quelques mois d'ensoleillement effectif.

Certains OGM présentent aussi l'avantage de permettre un moindre recours à des traitements chimiques, ce qui est un objectif important d'une agriculture écologiquement intensive préservant l'environnement. Le cas d'un OGM tel que le soja résistant au glyphosate (herbicide plus connu sous le nom commercial de Roundup) peut se discuter. On modifie l'utilisation d'herbicides, en remplaçant des désherbants sélectifs aux profils toxicologiques marqués et nécessitant plusieurs passages, par un désherbant non sélectif utilisable sur une culture dont la plante a été préalablement, par transgénèse, rendue insensible à ce désherbant systémique. Par contre le maïs Bt, autre OGM largement cultivé à l'échelle mondiale, présente l'immense avantage de ne plus avoir à être traité contre la pyrale ou la sésamie du maïs dans la mesure où la plante a appris à les détruire elle-même en les empoisonnant.

Développer ce type d'argumentation logique, pesant le pour et le contre, peut paraître en décalage vis-à-vis de l'opposition aux OGM : bien trop rationnel pour des esprits manichéens ! Quant aux hommes et femmes politiques qui font semblant d'ignorer un rapport risques / avantages très prometteur pour les biotechnologies... ils ont tout faux : d'une part ils encouragent des démarches anti-scientifiques, obscurantistes, et, d'autre part, ils entravent des recherches indispensables à la mise au point de variétés végétales susceptibles de contribuer à surmonter les défis alimentaires d'aujourd'hui et de demain.

## Conclusion

Au terme de ce bref périple entre écologie et économie, on ne peut qu'insister sur l'importance de la thématique de la Troisième Révolution agricole, aussi bien à l'échelle mondiale qu'à celle d'un Bassin méditerranéen particulièrement concerné par la perspective du réchauffement climatique. En effet, face à cette perspective, l'agriculture est confrontée à un double défi :

- d'une part, repenser ses techniques agronomiques pour limiter ses émissions de carbone afin de contribuer à la lutte contre le réchauffement et en limiter l'ampleur,
- d'autre part, s'adapter à ce même réchauffement et à ses effets connexes (modification du régime des précipitations et aridité accrue dans certaines zones).

Relever ce double défi supposera à la fois d'optimiser l'utilisation des intrants et de disposer de variétés végétales adaptées aux modifications climatiques. La maîtrise des outils numériques et des biotechnologies sera décisive pour mener à bien cette double tâche.

## Bibliographie

- Le Buanec B., 2012, *Le tout bio est-il possible ?*, Quae.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016, *Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects*, National Academic Press.
- Regnault H., Arnauld de Sartre X., Regnault-Roger C., 2012, *Les révolutions agricoles en perspective*, France Agricole.
- Ricroch A., Dattée Y., Fellous M., 2011, *Biotechnologies végétales*, Vuibert-AFBV.
- Sez nec E., 2016, *Traitements bio, toxiques naturellement*, UFC Que choisir.