



# Des agronomes pour demain

M. Benoît, J. Caneill, A. Messéan,  
F. Papy, P. Prévost, coordinateurs

Préface de M. Griffon

Postface de M. Sebillotte



# Des agronomes pour demain

Accompagner la diversité des agricultures  
pour un développement durable



À nos compagnons Jean-Pierre Deffontaines, fondateur des Entretiens du Pradel,  
et Camille Raichon, à l'origine de cette publication, trop tôt disparus.



# Des agronomes pour demain

Accompagner la diversité des agricultures  
pour un développement durable

Marc Benoît, Jacques Caneill, Antoine Messéan,  
François Papy, Philippe Prévost, coordinateurs

Préface de Michel Griffon  
Postface de Michel Sebillotte

## Les Entretiens du Pradel

Agronomes et innovations. Enjeux, outils et méthodes, perspectives.  
III<sup>e</sup> Entretiens du Pradel, 8-10 septembre 2004  
Éditions Lharmattan, France, 2006

Agronomes et territoires  
II<sup>e</sup> Entretiens du Pradel. 12-13 septembre 2002  
Éditions Lharmattan, 2004

Autour d'Olivier de Serres. Pratiques agricoles et pensée agronomique.  
I<sup>ers</sup> Entretiens du Pradel, 28 septembre 2000  
Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France, 2001

Les contributions des intervenants lors des IV<sup>e</sup> Entretiens du Pradel, les 14 et 15 septembre 2006, sont consultables sur le site de l'Académie d'Agriculture de France :

<http://www.academie-agriculture.fr/publications/colloques>

Éditions Quæ  
c/o Inra, RD 10, F – 78026 Versailles Cedex

© Éditions Quæ, 2008

ISBN : 978-2-7592-0289-8

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droits. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

*J'ai toujours pensé que le ciel avait inventé les problèmes et l'enfer les solutions. Les problèmes nous bousculent, nous malmènent, nous désarçonnent, nous font sortir de nous-mêmes. Salutaire équilibre, c'est par les problèmes que toutes les espèces évoluent ; c'est par les solutions qu'elles se figent et s'éteignent. Est-ce un hasard si le pire crime de notre mémoire s'est intitulé « solution », et « finale » ?*

Amin Maalouf, *Le siècle après Béatrice*.



# Préface

Il y a en France une longue tradition de prise en compte du long terme dans la production agricole, ce que l'expression « cultiver en bon père de famille » nous rappelle en pointant l'idée qu'une solidarité avec les générations futures est nécessaire. Les dernières cinq décennies d'agriculture française, sans contredire ce principe inscrit dans le droit foncier, l'ont cependant un peu oublié. La nécessité d'accroître fortement la production afin d'alimenter les populations dont les revenus augmentaient, et la nécessité d'accroître la productivité, alors qu'une grande partie de la main-d'œuvre partait vers l'industrie et les villes, se sont traduites par un changement technique d'une très grande ampleur fondé sur l'amélioration génétique, l'usage intensif d'engrais et de produits phytosanitaires, et sur la mécanisation et la motorisation.

Aujourd'hui, nous nous rendons compte que le succès de ce modèle s'est accompagné de deux caractéristiques dont nous n'avions pas réellement conscience : le fait que ce progrès a été très largement tributaire de prix du pétrole relativement bas, et le fait que nous avons accepté dans toute l'Europe que les hauts rendements que nous avons obtenus supposaient des coûts de production plus élevés que ceux des autres grands pays agricoles exportateurs (comme l'Australie et le Canada), leurs rendements étant moins élevés. Cette période est terminée : l'agriculture européenne aura donc connu en une décennie deux chocs : celui de l'accroissement des prix de l'énergie, et celui du passage de prix internes élevés (mais nécessaires aux revenus des agriculteurs) à des prix mondiaux plus bas compensés par des subventions elles-mêmes fortement contestées par les concurrents exportateurs et par la société civile. L'agriculture connaît aussi un autre choc, plus lent celui-là, celui de la résistance de plus en plus forte de la société et des consommateurs à l'utilisation d'intrants chimiques. Outre ces trois aspects, il y a d'autres mutations potentielles et qui seront de plus en plus fréquemment citées dans l'avenir : la nécessité pour l'agriculture d'être moins émettrice de gaz à effet de serre et plus séquestratrice de carbone, la nécessité de restaurer des niveaux meilleurs de biodiversité (par exemple en protégeant les pollinisateurs), la nécessité de limiter l'érosion des sols, la nécessité de mieux gérer l'eau dans les écosystèmes de façon à garantir l'approvisionnement des nappes phréatiques et à en assurer une meilleure qualité, et peut-être aussi la nécessité de respecter certains critères d'esthétique du paysage. L'agriculture de l'avenir

va donc devoir s'adapter à ces nouvelles contraintes. Mais ces contraintes sont peut-être aussi partiellement des opportunités car les « services écologiques » (pour reprendre l'expression utilisée par le *Millenium Ecosystem Assessment*<sup>1</sup>) que peut assurer l'agriculture pour le bien-être des sociétés devraient logiquement faire l'objet de financements de la part de ces sociétés puisque les agriculteurs en auraient inévitablement la charge et les sociétés les bénéfiques.

Le futur contexte de l'agriculture pourrait aussi être marqué par un grand changement : la hausse progressive, mais toujours aussi erratique, des prix agricoles. Plusieurs signaux concourent en effet à considérer que, sur longue période, la demande mondiale pourrait excéder l'offre. La demande mondiale est en effet tirée par l'accroissement de la population et par l'accroissement des revenus des pays émergents. L'offre mondiale pourrait être de plus en plus limitée pour plusieurs raisons : la réduction progressive des surfaces planétaires encore disponibles, d'autant plus qu'il faut protéger la forêt tropicale, la plus grande difficulté d'accroître les rendements déjà élevés par rapport à la période précédente, car le modèle technique est devenu trop cher (en raison de l'incidence de la hausse des prix de l'énergie) et comporte trop de risques environnementaux, et enfin la concurrence potentielle pour l'espace productif agricole par les biocarburants.

Tout cela définit la nécessité d'une nouvelle vague de technologies qui devra s'inscrire dans plusieurs objectifs : accroître les rendements, d'une manière compatible avec une bonne gestion de l'environnement, et produire des services écologiques, et de manière plus économe que par le passé.

Il s'agit bien d'une nouvelle vague de technologies car le fondement est nouveau. La seule voie alternative actuellement disponible à l'agriculture intensive en consommation d'énergie et en molécules chimiques est celle d'une agriculture « écologiquement intensive » et à haute valeur environnementale (pour reprendre les expressions créées lors du Grenelle de l'environnement, en septembre 2007). Cela signifie qu'il s'agit de comprendre de manière beaucoup plus fine le fonctionnement biologique des écosystèmes (par exemple les grands cycles biogéochimiques) afin de pouvoir amplifier leurs effets positifs et éventuellement de les reproduire par des moyens artificiels. C'est pour cette raison par exemple que la science des sols devrait se réorienter fortement vers la connaissance de leur fonctionnement biologique afin de pouvoir mieux assurer un pilotage des éléments fondamentaux de la fertilité. Pour la même raison, le travail du sol devenant de plus en plus cher en raison des coûts des carburants fossiles, la recherche doit s'orienter vers le renoncement au labour et la mise au point de techniques de remplacement. Autre exemple parmi de nombreuses hypothèses : la connaissance des médiateurs chimiques induisant la production de toxines chez les plantes afin de résister à des attaques d'insectes pourrait permettre de déboucher sur de nouvelles gammes de molécules par biomimétisme. Les possibilités techniques apparaissent d'ores et déjà comme très nombreuses, offrant à la créativité des agronomes (au sens large) un nouveau champ d'expression.

Cette nouvelle voie technologique s'inscrit dans la perspective du développement durable. En effet, la référence à l'écologie scientifique comme source d'inspiration technologique constitue un signal fort pour montrer que l'agriculture est une

---

<sup>1</sup> *Millenium Ecosystem Assessment* voir [www.maweb.org](http://www.maweb.org).

« écoculture »<sup>2</sup> et que la production agricole ne saurait échapper aux grandes lois de la viabilité écologique et environnementale. C'est aussi dans cette perspective que s'échafaude une nouvelle évolution de l'agronomie dont les réflexions ici présentées sont significatives.

*Michel Griffon*

Directeur général adjoint de l'Agence nationale de la recherche

---

<sup>2</sup> Terme utilisé par Bernard Chevassus-au-Louis dans le cadre du programme Systerra de l'Association nationale de la recherche en 2008. Écoculture signifie « cultiver des écosystèmes » ce qui comprend l'agriculture, l'horticulture, l'élevage, la foresterie, l'aquaculture.

## Remerciements

Les coordinateurs de cet ouvrage remercient Patrick Dugué, François Kockmann, Jérémie Lecœur, Xavier Le Cœur et Eric Marshall, pour leur participation à la rédaction, ainsi que Jean Boiffin, Michel Griffon, Michel Sebillotte pour leurs contributions.

La rédaction de cet ouvrage a bénéficié à la fois des communications et des débats des Entretiens du Pradel qui ont eu lieu en septembre 2006, intitulés « Agronomes et diversité des agricultures ». Tous les participants à cette IV<sup>e</sup> session des Entretiens du Pradel sont sincèrement remerciés pour leur communication, leurs noms sont rappelés en annexe.

# Sommaire

<b>Préface</b> .....	9
<b>Remerciements</b> .....	12
<b>Avant-propos</b> .....	17
<b>Introduction</b> .....	19

## **Partie I**

### **Diversité des agricultures : ruptures historiques, questions nouvelles**

<b>Points de vue sur la diversité</b> .....	23
<b>Les ruptures historiques</b> .....	27
Ruptures techniques au sein d'un même paradigme : gérer la nature en bon père de famille .....	28
Le progrès technique sans limites ; mondialisation des échanges .....	29
Crise de l'agriculture productiviste .....	31
<b>Des questions nouvelles pour les agronomes</b> .....	33
Cultiver les différents écosystèmes .....	33
Aider à définir des politiques .....	35
Proposer un nouveau paradigme .....	36