



## Nourrir la planète : deux scénarios

Sandrine Paillard, Sebastien Treyer

► **To cite this version:**

Sandrine Paillard, Sebastien Treyer. Nourrir la planète : deux scénarios. Futuribles, Association Futuribles, 2010, pp.45-63. hal-03234176

**HAL Id: hal-03234176**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03234176>**

Submitted on 25 May 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Nourrir la planète : deux scénarios

AGRIMONDE ET LE DÉBAT SUR L'AVENIR DE L'AGRI-  
CULTURE ET DE L'ALIMENTATION À L'ÉCHELLE MONDIALE

PAR SANDRINE PAILLARD ET SÉBASTIEN TREYER <sup>1</sup>

*Comment la planète parviendra-t-elle à nourrir les neuf milliards d'habitants qu'elle pourrait compter en 2050 ? Cette question sur l'avenir de l'agriculture et de l'alimentation est aujourd'hui au cœur de nombreux débats. Selon l'Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO), il serait nécessaire d'augmenter la production agricole de 70 %, d'ici à 2050, pour faire face à la croissance de la demande alimentaire. Cette perspective inquiétante est présentée aujourd'hui comme le scénario le plus probable, ce que regrettent ici Sandrine Paillard et Sébastien Treyer.*

*« À l'horizon 2050, des ruptures sont possibles et des leviers existent pour agir tant sur la production que sur la consommation, appelant à réfléchir plutôt à un ensemble de scénarios contrastés », précisent les auteurs, avant de décrire deux scénarios élaborés dans le cadre de l'exercice Agrimonde, animé par l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD). Des travaux qui s'attachent à « mettre en lumière, de manière la plus transparente*

---

1. Sandrine Paillard est directrice adjointe de l'unité « Expertise, prospective, études », à l'Institut national de la recherche agronomique (INRA). Sébastien Treyer est directeur des programmes à l'Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI).

*possible, des trajectoires contrastées d'évolution des systèmes agricoles et alimentaires mondiaux ».*

*Ainsi, après la présentation de la méthodologie et des principales conclusions d'Agrimonde — productions alimentaires mondiales suffisantes pour couvrir les consommations envisagées, augmentation des volumes des échanges minimum nécessaires entre régions du monde... —, les auteurs évoquent l'impact positif d'Agrimonde sur le débat actuel et soulignent l'importance de poursuivre une telle exploration prospective. T.P. ■*

L'avenir de l'agriculture et de l'alimentation dans le monde est aujourd'hui au cœur de nombreux débats qui s'entrecroisent. Les crises alimentaires de 2007-2008 ont remis au premier plan les questions de sécurité alimentaire. Elles soulèvent la question d'une possible tension structurelle entre le potentiel de croissance de la production agricole et une augmentation forte et rapide de la demande alimentaire, sous l'impulsion de la croissance démographique et des changements de régimes alimentaires. La part de l'agriculture dans les émissions mondiales de gaz à effet de serre et les voies qui permettraient de les réduire font aussi l'objet de discussions de plus en plus sérieuses dans les cercles associés aux négociations internationales sur le climat. La réforme de la politique agricole commune européenne (PAC) est, par ailleurs, l'occasion d'un débat sur une éventuelle vocation exportatrice de l'Europe pour nourrir la planète, ou encore sur un changement de modèle agricole et alimentaire pour préserver un ensemble de biens publics mondiaux (climat, biodiversité...). Enfin, pour certains, faire face à tous ces enjeux d'avenir passe nécessairement par un traitement spécifique de l'agriculture à l'Organisation mondiale du commerce (OMC).

Quelle est la valeur des différents arguments à caractère prospectif mobilisés dans ces discussions, à propos de la demande future de biomasse agricole ou de la production agricole future ? Comment structurer un tel débat ? Pour mettre en discussion les différentes visions de l'avenir des agricultures et alimentations du monde, l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) ont animé, entre 2006 et 2008, la réflexion prospective Agrimonde<sup>2</sup>. Cet article en présente les principales conclusions et s'attache à mettre en perspective les questions soulevées par cet exercice, qui invitent à approfondir les recherches. Il illustre ainsi l'intérêt de mettre en débat des scénarios contrastés et la cohérence des options politiques et des différents modèles de développement que de tels scénarios permettent d'envisager.

---

2. PAILLARD Sandrine, TREYER Sébastien et DORIN Bruno (sous la dir. de). *Agrimonde : Scénarios et défis pour nourrir le monde*. Versailles : Quæ, à paraître en 2010.

## Un débat focalisé sur des évolutions tendancielle

La principale source de prospective en matière agricole est l'Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO). Elle s'appuie sur son appareil statistique, couvrant le monde entier, pour produire des analyses des tendances passées et des projections à moyen terme <sup>3</sup> (à 15 ans, avec prolongation à 30 ans). Face aux enjeux à long terme comme le changement climatique, la FAO a étendu l'horizon temporel de ses extrapolations pour produire, en 2009, une projection tendancielle sur l'agriculture et l'alimentation à l'horizon 2050, en s'appuyant sur les séries passées et des dires d'experts sur les possibilités d'accroissement des différentes productions <sup>4</sup>. Cette étude conclut à une augmentation nécessaire de la production agricole de 70 % d'ici à 2050 pour faire face à la croissance de la demande alimentaire. Ce chiffre fait, aujourd'hui, référence et l'on peut regretter que cet ordre de grandeur soit présenté comme le scénario le plus probable. En effet, à l'horizon 2050, des ruptures sont possibles et des leviers existent pour agir tant sur la production que sur la consommation, appelant à réfléchir plutôt à un ensemble de scénarios contrastés.

À l'échelle mondiale, des scénarios contrastés ont été réalisés dans le cadre des imposantes synthèses d'expertise que constituent les rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ou le Millennium Ecosystem Assessment (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire — MEA). Dans ce dernier rapport <sup>5</sup>, quatre scénarios mondiaux combinent différemment des hypothèses de mondialisation ou de régionalisation des échanges, et de gestion plus ou moins proactive des écosystèmes. Ils mobilisent le modèle IMPACT <sup>6</sup> d'équilibre sur les marchés agricoles mondiaux, ainsi que des hypothèses sur les surfaces cultivées et les rendements agricoles futurs. S'ils aboutissent bien à proposer quatre images contrastées des productions agricoles et des consommations alimentaires en 2050, ces scénarios ne permettent pas une discussion des hypothèses relatives à l'agriculture et à l'alimentation, qui n'étaient pas au cœur de la question posée par l'exercice, celle de la gestion des écosystèmes.

L'expertise internationale en matière agricole a, elle aussi, fait l'objet d'un processus de synthèse des connaissances, l'International Assessment of Agri-

3. FAO (Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation). *World Agriculture: Towards 2015/2030 — An FAO Perspective*. Londres : Earthscan, 2003, 444 p.

4. FAO. *World Agriculture: Towards 2030/2050 — Interim Report*. Rome : FAO, 2006, 65 p. ; BRUINSMA Jelle. *The Resource Outlook to 2050: By How Much Land, Water and Crop Yields Need to Increase by 2050? Rome : FAO (Atelier d'experts sur « How to Feed the World in 2050? »)*, 24-26 juin 2009, 33 p.

5. MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and Human Well-being: Scenarios*. Washington, D.C. : Island Press, 2005.

6. *International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade*. Ce modèle est développé à l'International Food Policy Research Institute (IFPRI).

cultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD) <sup>7</sup>. Cet exercice ne s'est pas appuyé sur la construction de scénarios, mais sur une projection de référence, réalisée grâce au même modèle IMPACT. Même si cette projection envisage deux variantes en matière de régulations commerciales, elle ne permet pas de mettre en discussion les deux messages, à forte portée prospective et politique, avancés dans les conclusions de l'IAASTD. En premier lieu, la poursuite du modèle de développement agricole actuel ne constitue pas un scénario viable (« *business as usual is not option* »). En second lieu, il est possible de nourrir la planète avec une agriculture écologiquement intensive.

## **Agrimonde : ouvrir le débat sur les options en matière d'agriculture et d'alimentation**

Les débats sur l'agriculture et l'alimentation mettent en évidence des options de développement très différentes, que les projections tendanciennes ne permettent pas de discuter. Des scénarios contrastés, explorant des trajectoires distinctes pour l'agriculture et l'alimentation à l'échelle mondiale, s'avèrent plus appropriés pour mettre en regard la variété des options possibles et alimenter ainsi le débat de manière utile. Agrimonde vise précisément cet objectif : mettre en lumière de manière la plus transparente possible des trajectoires contrastées d'évolution des systèmes agricoles et alimentaires mondiaux.

Si Agrimonde s'inscrit dans les réflexions sur les enjeux relatifs au système agricole et alimentaire mondial, il n'a pas traité ces questions uniquement sous l'angle des capacités de production mondiale. Il a aussi cherché à apprécier la capacité de chaque grande région du monde à satisfaire ses besoins alimentaires en 2050 <sup>8</sup>. En effet, les problèmes de sécurité alimentaire se posent le plus souvent en termes d'accès des populations les plus pauvres à l'alimentation. Et la réduction de la pauvreté passe, pour un certain nombre de régions, par le développement de l'agriculture <sup>9</sup>.

Les facteurs moteurs du devenir des agricultures et alimentations du monde sont extrêmement divers et nombreux. Pour faire face à la complexité du système étudié, la construction des scénarios s'est fondée sur la complé-

---

7. IAASTD (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development). *Agriculture at a Crossroads, Synthesis Report*. Washington, DC : IAASTD, 2009, 106 p.

8. Dans Agrimonde comme dans le MEA (Millennium Ecosystem Assessment), le monde est divisé en six grandes régions : Afrique du Nord / Moyen-Orient, frique subsaharienne, Amérique latine, Asie, Ex-URSS, OCDE (de 1990)

9. BANQUE MONDIALE. *World Development Report 2008: Agriculture for Development*. Washington, DC : Banque mondiale, 2007, 384 p.

mentarité d'analyses quantitatives et qualitatives. La formulation d'hypothèses quantitatives, pour un nombre restreint de variables, a fourni un point d'entrée à une réflexion qualitative envisageant l'ensemble des dimensions du système. Ainsi, les hypothèses qualitatives ont été formulées de manière à

## LE DISPOSITIF AGRIMONDE ET L'OUTIL QUANTITATIF « AGRIBIOM »

L'exercice Agrimonde est fondé sur l'interaction entre un groupe d'experts qui construit et discute des scénarios sur l'agriculture et l'alimentation dans les différentes régions du monde en 2050, et un outil quantitatif, « Agribiom<sup>1</sup> ».

Cet outil permet de revisiter les tendances passées sur l'ensemble des productions végétales et animales dans le monde, et sur l'ensemble de leurs usages, notamment alimentaires. Il permet ensuite, pour un scénario donné, de formuler des hypothèses quantitatives sur les évolutions futures des ressources de biomasse et de leurs emplois pour chaque région et, par agrégation, pour le monde. Les hypothèses sur l'emploi régional de biomasse concernent l'effectif des populations humaines, leurs régimes alimentaires en calories, et la composition de ces régimes selon l'origine des calories (végétale, animale terrestre, aquatique).

Pour les ressources, des hypothèses ont été faites, au niveau régional, sur l'occupation des terres (surfaces en cultures, pâtures, forêts...), la productivité en calories végétales des espaces cultivés, et la conversion des calories végétales en calories animales. Agribiom permet de mettre en discussion la cohérence de ces hypothèses, notamment en s'interrogeant sur l'équilibrage des bilans entre productions et usages envisagés, aux échelles mondiale et régionale.

Pour cela, l'outil Agribiom utilise la calorie comme unité de compte transversale à toutes les productions agricoles, et distingue parmi ces calories produites et utilisées celles qui sont d'origine végétale, animale (ruminants ou monogastriques) ou aquatique. La quantité de calories végétales utilisées pour produire des calories animales est simulée et varie selon qu'il s'agit de ruminants ou de monogastriques, et selon les systèmes de production animale de la région considérée qui mobilisent plus ou moins de concentrés, de pâturages et d'autres sources possibles d'alimentation animale (déchets ménagers par exemple).

Par ailleurs, un certain nombre de questions déterminantes ont été traitées uniquement par une mise en discussion qualitative :

- la robustesse des hypothèses formulées, et notamment celles concernant les rendements futurs, face aux impacts du changement climatique ;
- les impacts environnementaux des trajectoires envisagées (émissions de gaz à effet de serre, impacts sur l'eau, les sols, la santé, la biodiversité) ;
- la dépendance aux énergies fossiles des systèmes techniques envisagés dans chaque scénario ;
- la relation entre la croissance de la production agricole, la croissance économique, et la réduction de la pauvreté.

S.P. et S.T.

1. DORIN Bruno et LE COTTY Tristan. « Agribiom : un module quantitatif rétro-prospectif ». In PAILLARD Sandrine, TREYER Sébastien et DORIN Bruno (sous la dir. de). *Agrimonde : Scénarios et défis pour nourrir le monde*. Versailles : Quæ, à paraître en 2010.

donner du sens, au travers de la recherche d'une cohérence d'ensemble de chaque scénario, aux jeux d'hypothèses d'entrée, qui constituent les scénarios quantitatifs.

La quantification a reposé sur un module quantitatif, Agribiom<sup>10</sup>, qui rassemble, sur plus de quatre décennies passées (1961-2003), des données physiques permettant de reconstituer les emplois et les ressources de biomasse alimentaire de manière exhaustive. Agribiom a donc permis de construire des scénarios quantitatifs à 2050 sur la base d'une bonne connaissance des tendances passées. L'outil est également mobilisé pour tester la cohérence en ordres de grandeur des scénarios quantitatifs, en calculant les bilans ressources-emplois pour 2050 qui, s'ils peuvent être excédentaires ou déficitaires au niveau régional, doivent être équilibrés au niveau mondial.

Les hypothèses quantitatives ont été pour l'essentiel formulées à dire d'experts, seule la transformation de calories végétales en calories animales ayant été simulée. L'ampleur de la croissance de la consommation de produits animaux, notamment dans les pays émergents, est un élément clé des débats sur la capacité future de la planète à nourrir sa population, l'élevage prélevant une part substantielle des productions végétales. Il était donc important d'appréhender la conversion de calories végétales en calories animales de façon fine. Or, l'utilisation de coefficients moyens masque la diversité des systèmes de production animale dans le monde. Des fonctions de production animale régionales ont donc été estimées économétriquement et mobilisées pour simuler les productions animales en 2050 pour chaque région.

Contrairement à d'autres exercices de construction de scénarios, qui mobilisent des modèles économiques, Agrimonde repose donc sur un modèle quantitatif simple en données physiques agrégées qui, s'il ne simule pas le fonctionnement des principaux marchés agricoles, présente l'avantage d'éviter le caractère « boîte noire » des modélisations reposant sur une multitude de paramètres et de relations de causalité. Les implications de chaque hypothèse sur les équilibres ressources-emplois sont aisées à identifier et donc à discuter.

Ainsi, la méthode retenue a permis de centrer une part importante de la réflexion sur la discussion de la totalité des hypothèses et sur leur cohérence globale. En cela, Agrimonde est assez proche des travaux de projections, réalisées notamment par la FAO<sup>11</sup>, visant à évaluer les possibilités d'accroissement de la production agricole mondiale. Toutefois, il s'en distingue, dans la mesure où il ne cherche pas à se placer dans une logique d'extrapolation des tendances passées, les implications de ruptures pouvant aussi être explorées.

---

10. DORIN Bruno et LE COTTY Tristan. « Agribiom : un module quantitatif rétro-prospectif ». In PAILLARD Sandrine, TREYER Sébastien et DORIN Bruno (sous la dir. de). *Agrimonde : Scénarios et défis pour nourrir le monde*. Versailles : Quæ, à paraître en 2010.

11. FAO. *Agriculture mondiale : horizon 2015/2030. Rapport abrégé*. Rome : FAO, 2002, 8 p.

## Les deux premiers scénarios Agrimonde

Le dispositif Agrimonde a été mobilisé pour construire deux premiers scénarios ; l'un, tendanciel, nommé Agrimonde GO car il reprend les hypothèses du scénario *Global Orchestration* du MEA <sup>12</sup>, l'autre en rupture, dénommé Agrimonde 1. Au-delà de l'intérêt de comparer les résultats de deux méthodes différentes de quantification (modèle économique côté MEA et modèle ressources-emplois en données physiques côté Agrimonde), la reconstruction de *Global Orchestration* répondait à la motivation de se doter d'un scénario de référence explorant les implications, les impasses éventuelles (en termes de durabilité, notamment) et la cohérence d'un scénario tendanciel, c'est-à-dire extrapolant à 2050 les tendances passées en matière de consommation alimentaire, de rendements et d'occupation de sols.

Agrimonde 1, quant à lui, est un scénario normatif au sens de la prospective. À ce titre, son utilité première est de mettre en discussion des hypothèses de rupture peu explorées par les projections tendanciennes les plus couramment produites. Ce scénario suppose qu'en 2050, le monde a su mettre en œuvre un système agricole et alimentaire durable. L'objectif est d'explorer le sens et la plausibilité d'un tel développement, les dilemmes et les principaux défis qu'il porte, au travers des inflexions et ruptures qu'il implique. Agrimonde 1 suppose qu'en 2050, des conditions d'alimentation durables sont réunies, permettant la réduction des inégalités face à l'alimentation et la santé, au travers d'une réduction drastique de la sous-alimentation, mais aussi des excès d'apports nutritionnels.

S'inspirant du scénario « Révolution doublement verte » de Michel Grifon <sup>13</sup>, Agrimonde 1 suppose, par ailleurs, qu'un ensemble d'actions d'intensification écologique des systèmes de production a été mis en œuvre pour répondre à un triple objectif : faire face à la croissance de la demande, permettre le développement des revenus tirés de l'agriculture dans les espaces ruraux des pays du Sud et, enfin, développer des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement.

## Deux scénarios qui clarifient des points de débat importants...

Les deux scénarios Agrimonde ont permis de clarifier un certain nombre de points de débat. L'apport de cette réflexion prospective, par rapport à d'autres travaux ayant mis en avant des conclusions similaires, réside dans son approche

12. Toutefois les hypothèses de population d'Agrimonde GO ne sont pas celles qui avaient été envisagées pour *Global Orchestration*. En effet, pour comparer les deux scénarios, il nous a semblé important de faire les mêmes hypothèses de « pression démographique » dans les deux scénarios.

13. GRIFFON Michel. *Nourrir la planète. Pour une révolution doublement verte*. Paris : Odile Jacob, 2006, 455 p.



globale et systémique des questions agricoles, alimentaires et environnementales. Celle-ci met, en effet, en relation des éléments de conclusion dans les différentes dimensions considérées, tout en s'assurant de leur cohérence d'ensemble.

Le premier point de clarification tient à ce que, dans les deux scénarios, les productions alimentaires mondiales sont suffisantes pour couvrir les consommations envisagées. Autrement dit, même avec des hypothèses très modérées de croissance des rendements, comme c'est le cas dans Agrimonde 1, les limites physiques des ressources de la planète ne posent pas problème

### **AGRIMONDE GO : NOURRIR LA PLANÈTE EN PRIVILÉGIANT LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE MONDIALE**

Dans Agrimonde GO, le monde est avant tout préoccupé par l'emploi et l'alimentation d'une population croissante. Les investissements importants dans la recherche et dans les infrastructures, notamment dans les pays en développement, couplés à un recours croissant aux échanges, ont permis de satisfaire l'augmentation rapide de la demande alimentaire. La croissance économique a été forte grâce à la combinaison d'une libéralisation du commerce, d'une coopération économique importante et de la diffusion rapide des nouvelles technologies. Les investissements dans l'éducation et la santé ont, en outre, été très importants dans toutes les régions.

Les faibles barrières commerciales ont favorisé la diffusion rapide des technologies et les firmes multinationales se sont beaucoup impliquées dans l'innovation. Celle-ci a été de pair avec une dynamique puissante de création d'entreprises.

La disponibilité calorique par jour et par habitant pour l'alimentation a augmenté de 20 % au niveau mondial entre 2000 et 2050, et le nombre d'enfants souffrant de malnutrition dans les pays en développement a été divisé par 2,5. Cette tendance, stimulée par une croissance économique rapide et une urbanisation poussée, s'accompagne d'un

contenu plus riche en protéines des régimes alimentaires, les populations consommant davantage de viande et de poisson.

Les techniques développées permettent des pratiques de cultures plus intensives, une utilisation poussée des engrais et d'un matériel végétal dont une part importante est génétiquement modifiée. La grande majorité des exploitations agricoles, petites et grandes, sont devenues très mécanisées et industrielles. La prédominance des firmes multinationales est prégnante dans ce scénario ; elles ont accru leur contrôle sur la production végétale et animale, notamment à travers le développement de nouvelles souches génétiques.

Les conditions sont remplies pour que les problèmes environnementaux mondiaux, ceux associés au changement climatique et à la pêche notamment, soient traités grâce à la coopération internationale. Mais, le souci de l'environnement passant après d'autres priorités — croissance économique et sociale, amélioration du bien-être matériel des hommes —, les problèmes environnementaux ne sont pris en considération que lorsqu'ils deviennent incontournables et les citoyens ont plutôt confiance en la capacité de la science à les traiter.

*S.P. et S.T.*

pour nourrir de façon correcte la population mondiale en 2050, année autour de laquelle le maximum de population mondiale est anticipé.

Le deuxième point de clarification concerne les échanges. Dans les deux scénarios, les volumes des échanges minimum nécessaires entre grandes régions du monde (afin que la production couvre la consommation au niveau mondial) sont beaucoup plus importants en 2050 que les échanges observés en 2003. Trois régions semblent, en effet, structurellement déficitaires : deux, l'Asie et l'Afrique du Nord / Moyen-Orient, pour cause de ressources limitées (eau et sols) ; la troisième, l'Afrique subsaharienne, parce que, dans les deux scénarios, la croissance de sa production n'est pas aussi rapide que la croissance de sa population (qui fait plus que doubler entre 2000 et 2050) et de sa demande alimentaire. Face à ce résultat, des régulations des échanges apparaissent indispensables pour tenir compte de la capacité des régions à payer, sur les marchés internationaux, des revenus aux agriculteurs les plus pauvres et des externalités environnementales. En effet, les situations de déficit structurel en matière alimentaire qui sont envisagées dans les scénarios impliquent de répondre à des problèmes de plusieurs ordres :

— éviter que ces situations de dépendance en matière alimentaire puissent être utilisées à des fins stratégiques par les pays exportateurs ;

— assurer que les ménages les plus pauvres, en ville comme dans l'espace rural, puissent accéder aux denrées importées et cela à un prix abordable, sans créer une concurrence intenable pour les petits producteurs agricoles locaux, dont l'accès à l'alimentation dépend des revenus de leur exploitation agricole ;

— assurer, simultanément, que ces échanges n'aboutissent pas à accroître les impacts environnementaux des productions agricoles.

À l'échelle régionale, les régions Asie et Afrique du Nord / Moyen-Orient sont confrontées, dans les deux scénarios, à un véritable défi en termes de développement économique. En effet, les potentialités de développement agricole y sont faibles, alors que la population rurale est encore très importante. Face à ce diagnostic qui paraît assez robuste, le défi pour ces régions tient donc à la définition de stratégies de développement économique global, dans lesquelles l'agriculture ne peut pas jouer un rôle croissant. Elles doivent permettre de créer suffisamment d'emplois pour faire face à une population en forte croissance, notamment en zone rurale, ne serait-ce que pour éviter que l'urbanisation n'accélère encore la perte de ressources naturelles (sols, eau, biodiversité...) <sup>14</sup>.

14. Pour l'Afrique subsaharienne, en revanche, le jeu de scénarios proposé n'explore probablement pas toutes les hypothèses possibles et la comparaison de seulement deux scénarios ne permet pas d'affirmer, de manière aussi définitive, que la production agricole sera trop faible pour assurer la sécurité alimentaire et une contribution déterminante au développement économique. Nous y revenons plus loin.

Si Agrimonde met en évidence de manière assez robuste que le volume des échanges minimum nécessaires entre régions est appelé à croître, et cela dans les deux scénarios envisagés, on ne peut cependant pas en déduire quelles régions du monde auront une vocation exportatrice<sup>15</sup>. En particulier, le rôle et la place de la zone OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) dans les échanges sont loin d'être évidents, puisque l'ampleur de l'excédent de production dans cette région tient beaucoup à la baisse de l'apport calorique moyen dans Agrimonde 1 et à la progression forte des rendements dans Agrimonde GO. D'autres hypothèses, tout autant plausibles en matière de régime alimentaire ou de rendements, placeraient l'OCDE dans une situation beaucoup moins excédentaire.

Troisième élément versé au débat, les scénarios soulignent le rôle déterminant des régimes alimentaires, notamment de la part de produits animaux et des pertes<sup>16</sup>, dans la réalisation des équilibres mondiaux et régionaux. La convergence des régimes alimentaires (apport calorique total, part de produits d'origine animale) et des modes de consommation (part croissante de la restauration hors foyer et des produits élaborés qui génère, notamment, une proportion de perte importante) vers le modèle occidental, avec la croissance des revenus, serait très lourde de conséquences pour la santé, mais aussi pour la préservation des ressources naturelles et des écosystèmes. À ce titre, elle ne peut plus être considérée comme une tendance lourde inévitable.

Les politiques nutritionnelles et de santé, même si elles n'ont pas aujourd'hui l'impact espéré, sont susceptibles de devenir plus efficaces, au fur et à mesure que la connaissance des comportements alimentaires progressera, et d'infléchir les régimes alimentaires dans des directions non tendancielle. Le rôle joué dans ces évolutions par les facteurs culturels d'une part, et par les filières, les industries de transformation et la distribution d'autre part, peut également être déterminant et doit donc être mieux appréhendé. L'exploration d'hypothèses de rupture s'avère quoi qu'il en soit très utile pour mettre en évidence et mieux comprendre le rôle joué par certaines variables qui, à force d'être considérées comme tendancielle par nature, ne sont pas suffisamment analysées.

---

15. Pour aller jusqu'à une telle conclusion, il aurait fallu procéder à de véritables simulations des échanges commerciaux internationaux, ce qu'Agrimonde ne permet pas de faire en l'état. Ces simulations supposeraient, en particulier, d'aller plus loin dans la définition d'hypothèses sur les stratégies futures en matière d'importation et d'exportation, concernant les aliments du bétail, les produits végétaux et animaux à destination humaine. Ces différentes stratégies possibles constituent un ensemble d'hypothèses qui n'ont pas encore été spécifiées dans l'exercice Agrimonde.

16. Les réductions des pertes post-récolte n'ont pas fait l'objet d'un scénario particulier, alors qu'elles pourraient aussi représenter un changement important dans les équilibres considérés. En revanche, les scénarios mettent bien en évidence que les pertes chez l'utilisateur, dans les pays du Nord, constituent une part importante des quantités mobilisées et que l'on pourrait trouver là un levier d'action pour l'avenir.

## AGRIMONDE 1 : NOURRIR LA PLANÈTE EN PRÉSERVANT LES ÉCOSYSTÈMES

Entre 2000 et 2050, la croissance mondiale a été tirée par les économies en développement. Les soutiens publics à l'agriculture et l'aide internationale, massifs dès la fin des années 2010 pour faire face à la multiplication des crises alimentaires, ont été déterminants pour initier et sécuriser les investissements. La création de richesse en zone rurale, qui a notamment freiné l'exode rural, a pris le relais et permis la diffusion des technologies d'intensification écologique et le déploiement d'infrastructures d'aménagement du territoire et des filières : transport, stockage, transformation, mais aussi santé, éducation et formation...

En 2050, les échanges alimentaires sont régulés par l'Organisation des Nations unies pour la sécurité alimentaire. Les règles mises en œuvre visent à éviter les distorsions de concurrence, mais comportent des exceptions pour faire face aux enjeux environnementaux et permettre aux agricultures les moins productives de développer un marché local. La régulation des marchés vise aussi à limiter la volatilité des prix, très forte au début du siècle, et en partie responsable des crises alimentaires.

En 2050, les régimes alimentaires des différentes régions du monde, bien que conservant de fortes spécificités, ont convergé en matière d'apport calorique. Dans certaines régions, notamment en Afrique, le meilleur accès à l'alimentation a, avant tout, reposé sur le développement agricole et économique. D'autres régions ont connu une transformation radicale des comportements.

Ainsi, la consommation calorique moyenne dans la zone OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) a nettement baissé,

grâce à une diminution des pertes à la consommation, mais aussi en réponse à des politiques nutritionnelles très actives.

Le modèle agro-industriel, dominant au début du siècle, s'est hybridé, au travers d'une diversité de relations de partenariat avec des petites et moyennes entreprises (PME), avec des formes plus localisées de systèmes alimentaires, en particulier dans les pays en développement. L'essor de la responsabilité sociale d'entreprise, qui a particulièrement touché les sociétés multinationales agroalimentaires, a joué un rôle essentiel. Les consommateurs des pays riches, très concernés par les enjeux alimentaires, ont fait pression sur ces firmes, via des organisations non gouvernementales (ONG) de plus en plus puissantes, quant à leur rôle particulier dans la réduction de la malnutrition, mais aussi dans la lutte contre l'obésité.

L'accélération du changement climatique au début du siècle a été une incitation déterminante au basculement technologique de l'agriculture. Dans les pays les plus riches, les politiques publiques ont cherché à promouvoir la multifonctionnalité et la rémunération des services environnementaux. L'intensification écologique a réduit les impacts environnementaux de la production agricole et l'a rendue plus robuste aux aléas. Néanmoins, l'essor de la demande alimentaire a accéléré la conversion d'espaces naturels. Ainsi, beaucoup d'ONG soulignent la perte de biodiversité et de capacité de stockage de carbone à l'horizon 2050, ce qui justifierait de sanctuariser davantage de ces espaces.

*S.P. et S.T.*

## ... et qui suscitent de nouvelles questions

Un an après la publication des résultats d'Agrimonde, les débats s'organisent autour de deux types de questionnement : la durabilité et la plausibilité des scénarios.

Si les deux scénarios apparaissent comme deux voies de réduction de la malnutrition et de la pauvreté, la durabilité de chacune de ces voies doit être discutée. Agrimonde GO, tendanciel en matière de consommation alimentaire (augmentation de l'apport calorique total et de la part d'origine animale avec la croissance économique), a en effet toutes les chances d'être également tendanciel en matière de progression des maladies non transmissibles liées à l'alimentation (certains diabètes ou cancers, certaines maladies cardiovasculaires, etc.). De même, le progrès technique très rapide dans ce scénario, augmentant l'intensité capitalistique et en intrants des agricultures en développement (celles des pays développés étant déjà peu intensives en travail), se traduit nécessairement par un exode rural massif, d'autant plus marqué s'il n'est pas accompagné de politiques de développement rural. L'accélération de l'urbanisation dans les pays en développement n'apparaît pas durable sur le plan social, en tout cas aujourd'hui, les populations migrantes étant souvent peu armées pour s'insérer socialement et économiquement dans les métropoles, qui n'offrent d'ailleurs pas toujours suffisamment d'opportunités d'emploi dans l'industrie et les services.

Agrimonde 1, de son côté, montre qu'une trajectoire d'intensification écologique permet, sous certaines conditions, de produire suffisamment au niveau mondial pour nourrir la planète. Mais les hypothèses de ce scénario posent un problème spécifique en Afrique subsaharienne. En effet, les hypothèses de gains de rendement faites pour cette région sont trop faibles (25 % en 50 ans dans Agrimonde 1 contre 145 % dans Agrimonde GO) pour qu'elle atteigne une couverture de ses consommations alimentaires par ses propres productions en 2050, alors même que ce scénario met l'agriculture au centre du développement économique. Cela va jusqu'à poser un problème de cohérence, puisqu'il n'est pas évident que le développement économique soit suffisant pour permettre aux populations d'avoir accès au niveau de consommation alimentaire envisagé dans ce scénario.

Ainsi, Agrimonde GO peut paraître davantage durable qu'Agrimonde 1 en Afrique subsaharienne. Le développement de l'agriculture y étant la priorité, il serait préférable de miser sur la diffusion des techniques d'intensification classique dans cette région pour lui permettre de faire sa révolution verte. L'intensification écologique pourrait venir, dans un second temps, quand les enjeux environnementaux se feraient plus prégnants que les enjeux de développement. Une telle trajectoire en deux périodes conduit toutefois à s'interroger sur la réversibilité de certains choix. En effet, le déploiement d'un système technique crée de fortes interdépendances entre technologies, infrastructures, formation, configurations d'acteurs, etc., qui peuvent se traduire par un *lock-in* freinant les bifurcations technologiques.

Les hypothèses de rendement pour l'Afrique subsaharienne dans Agrimonde 1 ont été motivées par la prise en compte à la fois du temps nécessaire au développement et des impacts du changement climatique. Au regard de ce que les experts impliqués dans l'IAASTD envisagent comme gains de rendement possibles avec les technologies d'intensification écologique, elles semblent particulièrement basses<sup>17</sup>. Il serait donc intéressant de calculer quelles hypothèses de rendement permettraient à cette région d'atteindre l'autosuffisance alimentaire, ce qui donnerait l'ampleur du défi adressé à l'intensification écologique. Par ailleurs, les conclusions de l'IAASTD mettent en avant que l'intensification écologique peut reposer sur une faible intensité capitaliste des exploitations agricoles. Les mérites des différentes trajectoires technologiques doivent, en effet, être comparés non seulement en termes de capacités à produire les ressources nécessaires à une échelle mondiale, mais aussi, à l'échelle micro-économique, en termes d'accès des exploitants les plus pauvres à la sécurité alimentaire.

Un autre débat porte sur la durabilité environnementale des scénarios. Agrimonde GO, pour être durable d'un point de vue environnemental, suppose qu'il soit possible d'augmenter les rendements au rythme soutenu de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, avec des technologies plus respectueuses de l'environnement. Une telle hypothèse repose sur des ruptures technologiques majeures et paraît fragile face à la dégradation de la qualité et de la fertilité des sols, aux impacts du changement climatique, à la raréfaction des énergies fossiles. Pour être plus conclusif sur ce point, mettre en discussion et comparer de manière plus précise la durabilité environnementale des scénarios, des évaluations quantitatives de la dépendance énergétique des exploitations agricoles ou encore de la demande en eau devraient être développées.

L'intensification écologique se fixe comme objectif de minimiser les impacts environnementaux des systèmes de production agricole. Dans Agrimonde 1, un tel objectif s'est traduit par des hypothèses de rendement relativement modestes dans les différentes régions du monde. Parallèlement, hypothèse est faite d'une conversion accélérée, par rapport aux tendances passées, d'espaces de pâtures en espaces cultivés, dans les régions disposant encore aujourd'hui de grandes surfaces cultivables, notamment l'Afrique subsaharienne et l'Amérique latine (la forêt ayant été volontairement assez épargnée). Évidemment, une telle accélération de la mise en culture n'est pas sans effet sur la biodiversité et la quantité de carbone stockée par les pâtures. À ce dernier égard, certains mettent en avant la non-durabilité d'Agrimonde 1 puisque, aujourd'hui au niveau mondial, le changement d'occupation des sols (y compris la déforestation) serait à l'origine de 18 % à 20 % des émissions par déstockage<sup>18</sup>.

Un tel débat est intéressant à plusieurs égards. D'une part, il souligne une difficulté classique, celle de la focalisation sur les chiffres. En multipliant le

17. IAASTD. *Op. cit.*

18. GIEC. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge : Cambridge University Press, 2007, 976 p.

nombre d'hectares mis en culture par la quantité de carbone déstocké, en moyenne aujourd'hui, en cas de changement d'occupation des sols (que l'on connaît de manière approximative <sup>19</sup>), le scénario est classé non durable. Pourtant, l'intensification écologique, dimension déterminante du scénario, se donne comme l'un de ses objectifs une plus grande capacité de stockage de carbone, par des innovations dans les systèmes de production et de moindres émissions, via une réduction de l'utilisation d'engrais azotés <sup>20</sup>. Une telle évaluation quantitative pose d'autant plus problème que les systèmes techniques, envisagés pour le futur, ne sont pas forcément bien décrits par les catégories quantitatives des systèmes actuels. Ainsi, par exemple, convertir une pâture en un système agro-sylvo-pastoral innovant ne revient pas exactement à la mettre en culture et ne conduit pas nécessairement à un déstockage de carbone.

D'autre part, ce débat pointe une dimension très importante des controverses sur la durabilité des systèmes alimentaires. En effet, les deux scénarios correspondent à deux stratégies différentes face au défi de nourrir une population croissante de manière durable. D'un côté, Agrimonde GO mise sur l'augmentation substantielle des rendements, en mobilisant de préférence des technologies minimisant les impacts environnementaux. Celle-ci doit permettre d'épargner des espaces — réserves, corridors écologiques, forêts, etc. — qui seront alors destinés à la préservation des écosystèmes. De l'autre, Agrimonde 1 choisit d'étendre plus largement les surfaces cultivées, mais d'y appliquer des technologies fondées sur la préservation de l'environnement, au prix assumé de moindres gains de rendement. Les fonctions écologiques et productives des écosystèmes sont alors combinées sur un même territoire (l'agroforesterie fournit un bon exemple d'une telle combinaison), ce qui rend plus floue la frontière traditionnelle entre espaces de production et de nature préservée.

Les deux modèles ne valorisent pas de la même façon certaines caractéristiques des écosystèmes. Par exemple, même si l'analyse des impacts respectifs des deux scénarios sur la biodiversité doit être approfondie, la biodiversité sauvage a, sans doute, plus de valeur dans le modèle de séparation fonctionnelle des espaces que dans le modèle d'intégration, et inversement pour la biodiversité domestique. Ainsi, dans le débat sur la durabilité des systèmes agricoles, les choix technologiques apparaissent très liés à nos représentations de la nature. Ils sont aussi indissociables des choix d'organisation spatiale et des critères de performance retenus pour les systèmes techniques agricoles. Dans Agrimonde 1, ces critères doivent permettre d'évaluer non seulement leur fonction productive, mais aussi celle d'entretien des ser-

---

19. À ce sujet, ce débat invite la recherche à développer une meilleure connaissance des émissions de gaz à effet de serre (GES) et des capacités de stockage de différents types d'agriculture et d'écosystèmes.

20. Les émissions de GES liées à l'usage d'engrais représenteraient, aujourd'hui, environ la moitié des émissions de l'agriculture ; cette activité comptant, hors changement d'usage des sols, pour environ 14 % des émissions mondiales.

vices écosystémiques, qui n'est pas au centre des missions de l'agriculture dans Agrimonde GO.

Les débats autour d'Agrimonde ont, sans doute, été les plus animés à propos de la plausibilité des scénarios et de la faisabilité des transitions envisagées <sup>21</sup>, en particulier en ce qui concerne la consommation alimentaire dans Agrimonde 1. Les questionnements autour de la plausibilité d'Agrimonde GO nous ramènent à des débats bien connus sur les facteurs moteurs du développement. La libéralisation du commerce et des progrès techniques rapides suffisent-ils au décollage économique ? Ils concernent aussi notre capacité future à augmenter encore les rendements agricoles, au rythme de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, par des innovations techniques majeures, comme les plantes génétiquement modifiées résistantes au stress hydrique, étant donné le niveau très élevé de rendements déjà atteint dans certaines régions (Asie et OCDE, notamment), et tout en faisant face au changement climatique, à la raréfaction des énergies fossiles et à la dégradation de certains écosystèmes.

Les débats autour de la plausibilité d'Agrimonde 1 s'inscrivent complètement dans la controverse actuelle, quant à l'empreinte écologique de l'élevage. Est-il plausible d'envisager des changements de comportements alimentaires tels qu'ils se traduiraient, en moyenne, par une baisse d'un quart de l'apport calorique total des régimes alimentaires de la zone OCDE et, en particulier, par une baisse de la part des calories d'origine animale, qui passerait de 30 % en 2000 à 15 % en 2050 ? De même, est-il plausible d'envisager un net ralentissement, voire un arrêt, de l'augmentation de la consommation alimentaire et de la part des produits animaux dans les pays émergents ?

Face à ces questions, il y a deux registres complémentaires de réponses. Le premier consiste à rappeler que prospective n'est pas prévision et qu'une des missions de la prospective est bien d'explorer la possibilité et les implications de ruptures dans les tendances. Le second consiste à défendre la plausibilité des hypothèses. Ainsi, il n'est pas vrai que la consommation alimentaire moyenne d'une population, mesurée en calories, et la part d'origine animale augmentent toujours avec les revenus. Le Japon a vu son apport calorique moyen par habitant stagner aux environs de 2 800 kilocalories, tout au long de la période 1961-2003. S'il est clair que l'augmentation de la consommation alimentaire, et notamment de produits animaux, a constitué une tendance très lourde dans le passé, les préoccupations liées à la santé et à l'environnement incitent une part croissante de la population des pays riches, même si elle reste très marginale aujourd'hui, à modifier ses comportements alimentaires et à limiter les pertes alimentaires. Ceci conduit à considérer comme plausible, et en tout cas intéressante, une hypothèse de montée en puissance de ce type de conduite dans la zone OCDE et, par suite, une baisse de la consommation calorique moyenne, pour en explorer les implications.

21. La méthode employée met, en effet, davantage l'accent sur la cohérence des ordres de grandeur de l'état du monde en 2050 que sur une analyse approfondie des mécanismes de transition.



## L'INTENSIFICATION ÉCOLOGIQUE

L'intensification écologique consiste à augmenter les rendements de manière naturelle en utilisant au maximum les fonctionnalités écologiques et biologiques des écosystèmes. Globalement, cinq voies la caractérisent :

— **Les approches écologiques de la fertilité** : elles reposent sur l'intensification du cycle de la matière organique, en augmentant la part de la biomasse restituée au sol, et en favorisant les conditions d'humidité et de température pour dégrader la biomasse.

— **La gestion de l'eau dans l'ensemble d'un écosystème** : il s'agit de conserver l'eau pour faire face aux sécheresses, et de mieux organiser les flux hydriques violents — réguler les crues — afin de limiter l'érosion et d'éviter les pollutions. Cela suppose l'aménagement des paysages selon des principes écologiques.

— **La gestion intégrée des grands cycles biogéochimiques**, comme le cycle du carbone et le cycle de l'azote : l'agriculture et la foresterie sont de puissants moyens de séquestrer du carbone dans les sols et dans la biomasse. De plus, sous forme de matière organique dans les sols, le carbone contribue à la fertilité. La combinaison des plantes cultivées dans un même espace et leur succession rapprochée dans le temps (agroforesterie, cultures associées) peuvent faciliter le recyclage des éléments minéraux qui, sinon, sortiraient du système.

— **La lutte intégrée contre les maladies et les ravageurs** : beaucoup de ravageurs sont, eux-mêmes, contrôlés par des prédateurs, beaucoup d'insectes sont la proie d'autres insectes ou d'oiseaux. Les écosystèmes rassemblent en grand nombre des relations très complexes entre hôtes et pathogènes (bactéries, champignons microscopiques, insectes, vers...). La connaissance fine de ces relations permet d'intervenir par des méthodes de lutte intégrant toutes sortes de stratégies possibles : lutte biologique, lutte chimique ciblée, résistance des plantes aux maladies.

— **L'utilisation de la biodiversité** : la présence dans les écosystèmes de *pools* d'espèces, liées de manière complexe avec le milieu, donne à ces écosystèmes des propriétés intéressantes — capacités de recyclage et de limitation des pertes de nutriments, résistance aux perturbations, haute productivité. Au fur et à mesure que les connaissances avancent, on sera en mesure, en agissant sur la biodiversité, de contribuer à l'amélioration de la productivité et à la résistance des écosystèmes aux chocs climatiques, ainsi qu'aux maladies et aux ravageurs.

S.P. et S.T.

Source : adapté de GRIFFON Michel. « Révolution verte, révolution doublement verte : Quelles technologies, institutions et recherche pour les agricultures de l'avenir ? » *Mondes en développement*, tome 30, 2002.

La question se pose tout autrement pour les pays en développement, dans lesquels une partie importante de la population n'a pas accès à une alimentation suffisante, notamment en protéines. L'hypothèse selon laquelle les populations des pays en développement vont se préoccuper dans les années qui viennent de l'empreinte écologique de leurs comportements alimentaires n'apparaît pas très plausible, la position actuelle de leurs gouvernements étant, en général, de rappeler la responsabilité historique des pays du Nord dans les problèmes environnementaux mondiaux. Toutefois, il faut noter que la transition nutritionnelle dans les pays émergents se fait à un rythme beaucoup plus rapide que celle des pays occidentaux. Il n'est donc

pas improbable que la prise de conscience des effets néfastes d'un excès d'apport calorique sur la santé touche aussi plus rapidement qu'en Occident les populations les plus aisées des pays en développement. Et ce, d'autant plus que le risque d'être atteint d'obésité ou de maladies qui y sont associées est, semble-t-il, plus élevé, à régime alimentaire équivalent, pour ces populations que pour les populations occidentales, dont la transition alimentaire est plus ancienne.

La plausibilité d'Agrimonde 1 est questionnée de la même manière en ce qui concerne la diversité des systèmes alimentaires. En effet, ce scénario suppose une moindre spécialisation et standardisation, et davantage de diversité à tous les niveaux et maillons des systèmes alimentaires : espèces cultivées et élevées ; tailles et formes entrepreneuriales des exploitations agricoles, de la transformation et de la distribution ; régimes alimentaires, etc. Une question se pose : comment les tendances actuelles à la standardisation et à la concentration pourront-elles être infléchies de manière à rendre possible la diversité de systèmes, qui est consubstantielle du scénario Agrimonde 1 ?

Enfin, Agrimonde 1 repose sur un ralentissement de l'exode rural et de l'urbanisation, alors même qu'à l'échelle mondiale, ces évolutions sont aujourd'hui considérées comme des tendances extrêmement lourdes. Les systèmes techniques liés à l'intensification écologique seront probablement relativement intensifs en travail, et donc demandeurs de main-d'œuvre dans l'espace rural, ce qui est cohérent avec cette hypothèse. Mais ce secteur agricole et l'espace rural peuvent-ils rester suffisamment attractifs ? Finalement, les ruptures envisagées dans Agrimonde 1 ne sont plausibles que si elles ne s'apparentent pas à un retour en arrière, mais traduisent au contraire des innovations radicales. Ainsi, par exemple, l'intensification écologique n'est pas synonyme de retour (ou de maintien) à une agriculture « archaïque », à la fois pénible et peu valorisée en termes économiques et sociaux, puisque seule une agriculture attractive pourra freiner l'exode rural.



Alors que le débat d'ampleur mondiale sur l'avenir des systèmes agricoles et alimentaires s'appuie essentiellement sur des scénarios tendanciels, le choix d'Agrimonde a été de construire, avec un groupe restreint d'experts, un premier jeu de scénarios : l'un plutôt tendanciel et l'autre en rupture, en faisant le pari que leur mise en discussion permettrait d'ouvrir plus largement le débat et de faire émerger de nouveaux scénarios utiles et intéressants, ou même de renouveler le cadrage de la question posée.

Un an après la parution du rapport d'Agrimonde, la discussion est largement enclenchée, qu'il s'agisse de débats lors de colloques, de références à Agrimonde dans un certain nombre d'articles et d'instances, y compris internationales, ou encore d'un exercice de mise en discussion des principales prospectives mondiales sur l'agriculture et l'alimentation (FAO, IAASTD, IFPRI, Agrimonde, exercice britannique du Foresight Office, notamment)

## UN EXEMPLE D'IMPACT DE LA PROSPECTIVE AGRIMONDE

L'INRA et le CIRAD ont lancé fin 2009 un atelier de réflexion prospective sur l'alimentation durable (DuAline — durabilité de l'alimentation face à de nouveaux enjeux), centré sur les trajectoires d'évolution et de transformation des régimes alimentaires, en tâchant d'évaluer leur impact en termes de développement durable, et d'identifier les leviers d'action pour influencer ces trans-

formations. Cet atelier ne reprend pas les scénarios explorés par Agrimonde comme s'il s'agissait d'une norme, mais s'appuie sur la mise en évidence de ruptures possibles en matière d'évolution des régimes alimentaires pour remettre en question les priorités de recherche sur ces sujets.

*S.P. et S.T.*

organisé sous l'égide du GIP-IFRAI (groupement d'intérêt public INRA-CIRAD « Initiative française pour la recherche agronomique internationale »). Les éléments de clarification apportés par Agrimonde permettent bien au débat d'avancer d'un cran, et les nouvelles questions soulevées, de lancer l'exploration de nouvelles questions de recherche.

Toutefois, certaines caractéristiques de la démarche ont pu rendre la discussion malaisée. Les chiffres, et en particulier ceux des disponibilités mondiales, ont souvent focalisé l'attention, au détriment des analyses à l'échelle régionale ou encore au détriment des dimensions qualitatives des scénarios. La combinaison, au sein du même scénario Agrimonde 1, d'hypothèses fortes en matière de changement de systèmes de production et de changement de modes de consommation a, sans doute, rendu son interprétation difficile. Enfin, la confrontation d'un scénario tendanciel à un seul scénario de développement durable a suscité la critique, un tel choix pouvant être soupçonné de servir un projet normatif implicite que les scénarios ne viendraient qu'étayer.

En réaffirmant la logique des choix de méthodes et de scénarios réalisés dans le cadre d'Agrimonde, en soulignant ses principaux résultats et en mettant en perspective les discussions que cette réflexion a suscitées, nous avons souhaité montrer que la démarche adoptée vise avant tout à engager le débat et à poser de nouvelles questions. Celles-ci appellent à construire d'autres scénarios et à mieux prendre en compte des dimensions trop peu explorées<sup>22</sup>. Elles appellent également des approfondissements quantitatifs sur l'impact environnemental des systèmes agricoles envisagés ou encore sur la ques-

22. Outre les questions déjà explicitées plus haut, on peut encore mentionner les interrogations suivantes : comment préciser les hypothèses sur les systèmes d'innovation, en particulier quand le paradigme d'innovation repose de manière forte sur la diversité et l'adaptation aux conditions locales, comme c'est le cas de l'intensification écologique ? Peut-on envisager un scénario où les productions aquatiques jouent un plus grand rôle ? Peut-on imaginer un scénario où le développement des biocarburants de première ou de seconde génération pèserait davantage dans les équilibres alimentaires globaux et régionaux ? Les transformations envisagées sont-elles plausibles d'un point de vue économique, et pour quels niveaux de prix futurs ?

tion de la main-d'œuvre agricole et de son revenu. Par ailleurs, des *zooms* sur des dimensions plus locales des systèmes agricoles et alimentaires apparaissent indispensables pour traiter, notamment, la question centrale de l'accès à l'alimentation dans les pays en développement. Cette question est intimement liée aux choix de trajectoires technologiques et à leurs capacités respectives à assurer l'accès des exploitants les plus pauvres à la sécurité alimentaire, ceux-ci étant parmi les principales victimes de la malnutrition. Voilà donc un ensemble de sujets et de questions qui invite à poursuivre l'exploration prospective, en y associant d'autres experts et d'autres acteurs.

---

# REVUE management & avenir



Management & Avenir est une revue mensuelle académique publiant chaque année environ 250 articles de chercheurs en gestion, distribuée en version papier et en version virtuelle (dans le monde entier), publiant des articles venant directement de chercheurs ou des dossiers ou cahiers thématiques proposés par des centres de recherche d'Institutions d'enseignement supérieur en gestion, publics ou privés. Toutes les communications sont analysées (en double aveugle) par un comité scientifique d'une centaine de Professeurs d'Université (ou HDR) afin éventuellement apporter d'apporter des remarques constructives d'amélioration avant publication.

La Revue Management & Avenir est classée CNRS, AERES, Harzing et ESSEC.

## Formule d'abonnement à Management & Avenir

à retourner à

Aliné Scouarnec, Revue Management & Avenir  
4 impasse les Baronnie, 14 150 Sollers

Un règlement joint par chèque bancaire à l'ordre de Revue Management & Avenir  
Service Abonnement nous obligerait

**Je désire ..... abonnement(s) pour :**

**Tarifs abonnements pour la France :**

- 270 € pour 10 numéros soit ..... €  
(y compris les cahiers ou dossiers spéciaux)
- 140 € pour 10 numéros en tarif étudiant soit ..... €  
(Photocopie de la carte d'étudiant exigée)

**Tarifs abonnements pour l'étranger :**

- 300 € pour 10 numéros soit ..... €  
(y compris les cahiers ou dossiers spéciaux)

Abonnez-vous à Management et Avenir à titre individuel et bénéficierez pour le même prix d'un accès (par login et mot de passe) à la version électronique de Management & Avenir via le site [www.caim.info](http://www.caim.info). Par extension, les PME et/ou organisations non dotées d'une bibliothèque peuvent considérées comme des abonnés individuels. Par contre, les grandes entreprises et/ou institutions dotées d'une bibliothèque, notamment les universités et institutions d'enseignement, sont, elles, invitées à souscrire une licence d'accès à l'un des bouquets de revues proposés par [Caim.info](http://Caim.info).

**Je désire régler :**

- Par virement bancaire ou postal à réception de la facture  
(les références bancaires ou postales figurent sur la facture)
- Par chèque à l'adresse ci-dessus.

**Merci de nous donner vos coordonnées précises :**

Nom : .....  
Prénom : .....  
Adresse : .....  
Email : .....  
Tél: .....

Pour tout contact :

Aliné Scouarnec - Revue Management & Avenir

4 Impasse Les Baronnie 14 540 Sollers - +33 (0)6.08.95.86.11 - [aline.scouarnec@unicaen.fr](mailto:aline.scouarnec@unicaen.fr)