

**LE MONDE MANQUERA-T-IL DE TERRES POUR NOURRIR LES
HOMMES DU 21^{ème} SIÈCLE ?**

***IS THERE ENOUGH LAND TO FEED THE WORLD
IN THE XXIst CENTURY ?***

par Nahid **Movahedi**¹, Guy **Pailotin**² et André **Neveu**³

RÉSUMÉ

Le nécessaire doublement de la production agricole dans le monde au 21^e siècle constitue un objectif incontournable mais difficile à atteindre. Les hommes devront donc utiliser tous les moyens à leur disposition, tels que l'extension des surfaces cultivées, la réduction des pertes et surtout l'accroissement des rendements des cultures. Mais tous ces moyens se heurtent vite à des limites, des contraintes ou des impossibilités. Il faudra donc aussi accepter de réduire nos ambitions, notamment dans le secteur de la production de viande et dans celui des agro-carburants. Il faut surtout assurer la protection de notre patrimoine commun que constituent les sols cultivés dont une forte proportion est aujourd'hui gravement menacée. Enfin il faut mobiliser les hommes partout dans le monde. Le défi à relever est immense, mais l'humanité en a déjà relevé beaucoup d'autres.

SUMMARY

The needed doubling of the global agricultural crops in the XXIst century represents an inevitable but difficult objective to achieve. The whole world's populations should then employ any available means they have at their disposition for increasing worldwide croplands surfaces, reducing crop losses and particularly raising crop yields. But, these means reach quickly their limits or may be confronted to obstacles. Therefore, we rather should particularly restrain our ambitions in livestock and biofuel sectors. It becomes truly necessary to safeguard our common legacy of agricultural lands of which a considerable proportion is now under high risk of degradation. Finally, we should mobilize people all over the world. We are taking up an enormous challenge. But, Humanity has already faced and come through many other challenges.

L'Académie d'Agriculture de France vient de réaliser une étude sur les voies et les moyens pour accroître la production agricole mondiale à l'horizon 2050. Cette étude met en évidence les difficultés auxquelles les gouvernements seront confrontés au cours des prochaines années pour assurer un équilibre satisfaisant entre l'offre de produits agricoles de base et la demande solvable ou non solvable. Car, même en tenant compte d'une croissance progressivement ralentie, la

¹ Économiste rurale.

² Secrétaire perpétuel de l'Académie d'Agriculture de France.

³ Membre de l'Académie d'Agriculture de France.

population mondiale va passer de 6,8 milliards à 9 milliards en 2050. Or dans le même temps, il faudra bien enfin nourrir plus correctement les 960 millions de personnes qui souffrent sévèrement de la faim et répondre à la demande croissante de viande et sans doute d'agro-carburants. Une nouvelle politique agricole devra être impulsée par les organisations internationales compétentes et déclinée aux niveaux régional et local.

Doubler la production agricole mondiale pour nourrir 9 milliards d'hommes et de femmes en 2050, tel est le défi que Jacques Diouf, Directeur général de la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) vient de rappeler à Madrid en janvier dernier. Les hypothèses sous-jacentes à ce défi reposent sur des évolutions qui sont de trois ordres :

- une perspective démographique difficilement contestable, sauf à imaginer un contrôle des naissances rapidement généralisé ou des catastrophes humanitaires dramatiques,
- une augmentation « raisonnable » de la consommation de produits d'origine animale,
- un accroissement modéré de la production d'agro-carburants sachant qu'environ 15 millions d'hectares leur sont affectés aujourd'hui dans le monde qui satisfont environ 2% des besoins en carburants et qu'il ne faudrait pas dépasser 70 à 100 millions d'hectares. Car, au-delà, le prélèvement sur les terres agricoles et en conséquence l'effet de levier sur les prix agricoles risquerait de devenir insupportable.

Sous ces réserves, doubler la production agricole en 2050 (soit un taux d'accroissement annuel de 1 à 2 % selon les productions) n'est pas inaccessible à condition de mobiliser tous les moyens humains et matériels disponibles et donc de réaliser de très importants investissements. Ceux-ci dépassent les possibilités propres des chefs d'exploitation privés et impliquent un engagement fort des États et des organisations internationales compétentes. Cette mobilisation générale doit conduire tout à la fois à :

- préserver les sols agricoles dont l'extension future sera rapidement limitée,
- réduire les risques de pertes de production,
- augmenter très significativement les rendements des récoltes.

1. Les surfaces cultivables sont limitées

Selon la FAO, les terres cultivées couvrent actuellement 1 550 millions d'hectares dans le monde. 120 millions d'hectares (qui se situent surtout en Amérique du Sud et en Afrique) viendront encore s'y ajouter d'ici 2030 et, ensuite, plus rien. Les nouvelles mises en culture compenseraient alors tout juste les terres abandonnées (3,5 millions d'hectares par an) et celles qui seront affectées à l'urbanisation (2 millions d'hectares). Car les terres encore disponibles mais de bonne qualité se font rares, surtout si on veut protéger les grandes forêts tropicales bien utiles pour préserver l'équilibre climatique et la biodiversité.

Certes, il s'ajoute d'importantes surfaces en pâturage (3 460 millions d'hectares) mais dont la production unitaire est extrêmement faible et peu susceptible de s'accroître en raison d'un surpâturage fréquent.

Il faut également souligner que les disponibilités en terres cultivables varient énormément d'une région à l'autre, et qu'à trop raisonner en termes de moyennes mondiales on risque de passer à côté des vrais problèmes. Cette grande hétérogénéité que traduit le tableau I pose en réalité le problème de l'autonomie alimentaire de nombreux pays et de façon plus brutale de leur accès à l'alimentation.

Tableau I :

Surface cultivée par habitant

Unité : hectare

Chine	Inde	Union européenne	France	Amérique du Sud	Amérique du Nord
0,12	0,15	0,25	0,32	0,32	0,68

Circonstance aggravante, 20% des superficies cultivées aujourd'hui, soit 300 millions d'hectares, sont gravement dégradées et leur fertilité décroît dangereusement. C'est le cas par exemple des sols du Sahel africain soumis à la sécheresse et à l'érosion éolienne ou des terres (mal) irriguées d'Asie centrale en voie de salinisation avancée. Certaines zones devront être abandonnées d'autant plus rapidement que les changements climatiques risquent d'accélérer leur dégradation.

La protection des sols constitue donc un impératif absolu si l'on veut éviter des catastrophes humanitaires. C'est aussi une priorité car tout hectare perdu l'est définitivement. Cette protection requiert, avant toute décision, de disposer d'une bonne connaissance du potentiel agronomique des différents sols et de leur fragilité.

2. La réduction des pertes de production

Les pertes sont loin d'être négligeables. Elles ont trois origines :

- au niveau des cultures : ceci pose la question de la protection des plantes dans des pays qui n'ont pas les moyens de produire, d'acquérir ou de diffuser les produits phytosanitaires. Dans ces pays, il pourrait être profitable de vulgariser les techniques qu'utilise l'agriculture biologique,
- les pertes après récolte atteignent 15%. Mais il s'agit d'une moyenne car si elles sont négligeables dans les pays industrialisés, elles peuvent être très élevées dans les pays les moins avancés. En effet, elles dépendent de multiples facteurs tels que les conditions de stockage ou de transport et de multiples acteurs qui dans ces pays sont très pénalisants,
- dans les filières agroalimentaires et de distribution et c'est là plutôt le fait des pays développés. En effet le gaspillage de produits alimentaires y est fréquent et ceci à tous les échelons de la filière au point que la gestion des « déchets » devient de plus en plus problématique⁽¹⁾.

3. L'accroissement des rendements

Quoiqu'il en soit, l'essentiel de l'accroissement de la production agricole reposera sur l'augmentation des rendements des cultures. Or ceux-ci varient considérablement d'une région à l'autre en fonction de la fertilité des sols et des conditions de production. Par exemple, pour les céréales les rendements vont de 1 à 4 entre l'Europe occidentale et l'Afrique subsaharienne (tableau II). Nous voulons dire par là que les réserves de productivité sont extrêmement variables d'un pays à l'autre.

⁽¹⁾ Même s'il ne s'agit pas à proprement parler d'un « gaspillage », les productions animales consomment une part très importante des productions végétales. Ceci doit cependant être croisé avec la nature des productions végétales et les besoins nutritionnels des populations.

Tableau II

Rendement des céréales dans le monde

Unité : quintaux par hectare

Afrique	Asie	Union européenne	France	Amérique du Sud	Amérique du Nord
14	35	45	64	37	59

Pour autant, l'augmentation des rendements passe nécessairement par :

- des variétés de plantes plus productives que la recherche agronomique doit mettre à la disposition des agriculteurs. Or la recherche s'est portée jusqu'ici sur un petit nombre d'espèces comme le blé, le maïs ou le riz. Les cultures d'importance secondaire au plan mondial telles que le mil ou le sorgho et les tubercules qui constituent pourtant la base de l'alimentation de nombreuses populations n'ont pas fait l'objet de recherches très poussées. On observe en effet un facteur d'entraînement de la recherche vers ce qui est considéré comme significatif au niveau des marchés. C'est une question qui est posée à la gouvernance de la recherche publique internationale,
- l'irrigation doit être développée quand elle est nécessaire et possible, sachant néanmoins que le coût des investissements dans ce domaine est considérable, les disponibilités en eau sont très mal réparties dans le monde et la concurrence entre les diverses utilisations fort rude. En outre, dans la perspective des changements climatiques à venir, les quantités disponibles pour l'activité agricole dans un certain nombre de pays seront amenées à se réduire. Les irrigants devront donc faire des économies substantielles dans la gestion de l'eau par exemple grâce au système du goutte-à-goutte ou à l'utilisation des eaux usées,
- les apports d'engrais devront croître en proportion des rendements escomptés. Mais, pour les populations les plus pauvres, leur coût risque de s'avérer de plus en plus prohibitif. En effet, il faut environ une tonne d'équivalent pétrole pour produire une tonne d'engrais azoté,
- la protection des cultures sans laquelle les dégâts des multiples prédateurs et les baisses de rendement dues aux mauvaises herbes resteraient considérables.

Les efforts dans ces différents domaines sont d'autant plus urgents que la croissance des rendements semble se tasser ces dernières années sans que l'on puisse encore en préciser les origines. Peut-être est-ce dû aux changements climatiques, même s'ils sont encore modestes ? Ce qui est certain, c'est que la mise en œuvre des techniques modernes est très délicate et peut avoir des conséquences graves sur l'environnement et la pérennité des résultats futurs. Il faut donc mettre au point et diffuser de nouvelles pratiques agricoles qui fassent plus appel à l'expérience des paysans acquise au fil des siècles. C'est en fait toute la finalité et l'organisation de la diffusion du progrès technique qui doit être repensée.

Ainsi les méthodes de l'agriculture biologique assurent à l'évidence une bonne préservation des sols et des eaux. Mais les baisses de rendement qui en résultent (30 à 40% en Europe occidentale mais évidemment beaucoup moins dans les zones cultivées de manière plus extensive) condamnent leur généralisation dès lors qu'on ne sortira pas des règles fixées par les pays industrialisés.

On ne peut rejeter *a priori* l'innovation technologique que constituent les organismes génétiquement modifiés (OGM). Mais il faut remettre leur usage en perspective : apportent-ils, sans trop d'inconvénients, une solution pour les pays pauvres ou ceux-ci sont-ils évoqués seulement comme « alibi » dans un débat de pays riches ? Il y a là à faire un tri de nature éthique. On peut fort bien soutenir que les plantes résistantes à un ravageur constituent une solution de progrès pour de

nombreux pays...si cela ne les met pas dans une dépendance excessive vis-à-vis des fournisseurs. S'agissant de l'économie d'eau, les choses sont plus discutables, dans la mesure où les pertes en eau utile sont plus souvent le fait des méthodes d'irrigation que des besoins propres des plantes. A l'inverse, la suppression de la plupart des traitements manuels sur le coton constitue un progrès évident pour les agriculteurs africains car il évite des risques de maladies particulièrement graves. Il faut donc toujours raisonner au cas par cas dans une appréciation tant technique qu'économique des avantages ou des désavantages des OGM.

CONCLUSION

En 2050, l'alimentation des hommes dépendra encore et toujours de la bonne utilisation du territoire agricole. Or nous devons prendre conscience que nous vivons dans un monde où l'espace n'est pas infini. Il est donc primordial de préserver les terres cultivées contre les agressions de toutes natures auxquelles elles sont soumises: l'urbanisation qui les ampute chaque jour un peu plus, les mauvaises techniques agricoles et forestières qui les dégradent, les changements climatiques qui les menacent.

Il faudra aussi mobiliser l'ensemble des agriculteurs du monde, des chefs de grandes exploitations capitalistes qui approvisionnent les marchés internationaux aux centaines de millions de micro-exploitants de l'Asie ou de l'Afrique sub-saharienne qui assurent la survie de populations entières. Or il est très difficile sinon impossible de faire cohabiter harmonieusement sur un même marché mondial un ensemble aussi dissemblable. Des marchés régionaux doivent donc s'établir où les intervenants ont à peu près la même productivité et les mêmes prix de revient. C'est ce que l'Europe a organisé en son temps avec la Politique agricole commune (PAC). D'autres régions devraient s'en inspirer.

Néanmoins, on peut pronostiquer que l'insuffisance de terres disponibles et les inévitables difficultés pour accroître les rendements conduiront à une hausse des prix agricoles. Pour éviter des dérives insupportables, il sera nécessaire de faire des choix entre nourrir correctement l'ensemble des populations y compris les plus pauvres, continuer d'augmenter la consommation de viande, forte utilisatrice de céréales et de soja et produire massivement des agro-carburants (qui certes ne couvrent aujourd'hui 1% de la surface cultivée dans le monde) mais que l'augmentation annoncée du prix du pétrole risque d'encourager au-delà du raisonnable.

Une fois ces choix assumés, c'est par l'amélioration des techniques agronomiques et leur pérennisation que passera pour l'essentiel la nécessaire augmentation de la production agricole. Les gouvernements et les organisations internationales devront en faire leur priorité ce qui implique à la fois des investissements très importants dans le secteur agricole et un développement équilibré des différentes unités de production. S'il n'en est pas ainsi, il faudra s'attendre à voir se renouveler les émeutes de la faim dans les villes surpeuplées du tiers monde, à constater, impuissants, le défrichement des grands espaces forestiers encore préservés et à déplorer une pression foncière à l'origine de nombreuses dérives. On observe déjà une multiplication des opérations d'achat ou de location de terres dans les pays pauvres disposant encore de terres libres par des pays riches en dollars mais déficitaires en produits agricoles. Le monde s'engagerait alors dans une nouvelle forme de colonialisme agraire associée à une industrialisation accélérée de la production agricole. Ce serait aller à l'opposé d'une évolution harmonieuse de l'ensemble des sociétés rurales vers plus de bien-être.

Nous ne pouvons laisser l'agriculture mondiale se transformer de manière anarchique, c'est-à-dire en acceptant pour seule loi celle du profit. Car, ce serait laisser une grande partie de l'humanité courir à sa perte. Une politique agricole mondiale, bien relayée aux niveaux régional et local, doit donc se mettre en place dès aujourd'hui.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Nourrir la planète.** – Michel Griffon, Ed. Odile Jacob, 2006.
- **La fracture agricole et alimentaire mondiale.** – Marcel Mazoyer et Laurence Roudart, Ed. Universalis, 2006.
- **Nourrir l'humanité. Les grands problèmes de l'agriculture mondiale au XXI^e siècle.** – Bruno Parmentier, Ed. La Découverte, 2009.
- **L'Alimentation du monde et son avenir.** – Ouvrage collectif du « Groupe de Bellechasse », Académie d'Agriculture de France, Ed. L'Harmattan, 2009.
- **Qui va nourrir le monde ? Pour une nouvelle révolution agricole.** – Michel Barnier, Ed. Acropole, 2008.
- **Une politique mondiale pour Nourrir le monde.** – Ouvrage collectif dirigé par Edgard Pisani, Ed. Springer, 2007.
- **L'Agriculture de demain. Gagnants et perdants de la mondialisation.** – Pierre Rainelli, Ed. Le Félin, 2007.
- **L'alimentation dans le monde - mieux nourrir la planète.** – Jean-Paul Charvet, Ed. Larousse, 2^e édition 2007.
- **Nourrir 9 milliards d'hommes.** – Gérard Gherzi, Ed. ADPF, 2006.
- **Nourrir le monde, vaincre la faim.** – Sylvie Brunel. Ed. Larousse, 2009.
- **Nourrir le monde en 2050 - Les voies et les moyens pour accroître la production agricole mondiale.** – Rapport du groupe de travail de l'Académie d'Agriculture de France, 2009. Disponible sur www.academie-agriculture.fr
- **Le Monde a faim : quelques réflexions sur l'avenir agricole et alimentaire de l'humanité au XXI^e siècle.** – Philippe Chalmin, Ed. Bourin, 2009.
- **Quelle politique agricole pour l'Europe ?** – Rapport des membres de l'Académie d'Agriculture de France, 2008. Disponible sur www.academie-agriculture.fr
- **Agriculture mondiale: horizon 2015/2030 et Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2008-2017.** – Disponibles sur www.fao.org/icatalog
- **L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde en 2009 et La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture en 2008.** – Voir les archives et annuaires de la FAO sur www.fao.org
- **Agriculture, environnement et territoires. Quatre scénarios à l'horizon 2025.** – Une prospective conduite par l'INRA (www.inra.fr). Xavier Poux (Coordination), Ed. Documentation française, 2006.