

# L'agroécologie, un nouveau modèle d'agriculture ?

*Michel Duru,*  
agronome, Directeur de Recherche à l'INRA ;  
[michel.duru@inra.fr](mailto:michel.duru@inra.fr)

Après la seconde guerre mondiale, les engrais et les pesticides de synthèse ont permis d'augmenter de 4 à 5 fois la productivité agricole. Cependant, dans la plupart des pays de l'OCDE les apports d'azote ont été bien supérieurs à ce qui était requis pour l'augmentation de la production : 50% en moyenne de l'azote apporté n'est pas utilisé par la plante. Il en est de même pour le phosphore. Or cet azote inutilisé est émis dans l'atmosphère et les rivières avec des effets nocifs sur les écosystèmes et la santé humaine. De même, l'utilisation intensive des pesticides, qui crée de plus en plus de problèmes de résistances des ravageurs, soulève une forte inquiétude par ses conséquences potentiellement négatives sur la biodiversité et la santé humaine.

Cette intensification, qui a considérablement simplifié la rotation des cultures et augmenté la taille des parcelles, a conduit à la suppression partielle ou totale des haies et dans certaines régions à une forte et dommageable réduction de la mosaïque paysagère.

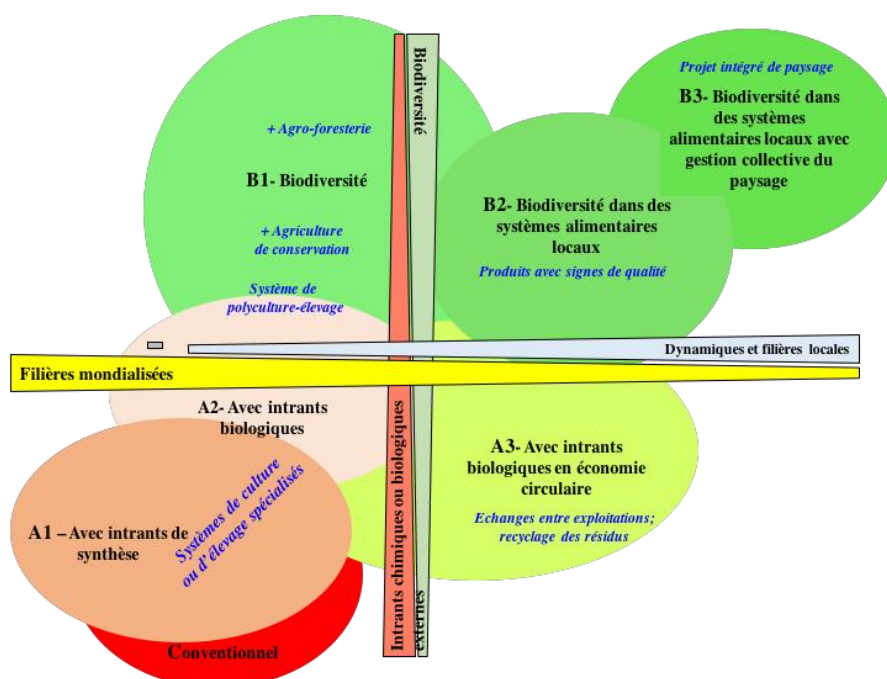
Par l'utilisation intensive d'intrants externes, cette agriculture conventionnelle constitue une source importante d'émissions de gaz à effet de serre : 17 % des gaz à effet de serre au niveau mondial dont 52 et 84% des émissions de méthane et de protoxyde d'azote. Ainsi, le comité d'évaluation internationale des connaissances, des sciences et de la technologie pour le développement affirme-t-il aujourd'hui haut et fort que « business as usual » n'est pas une option.

## Agroécologie: en lice, un foisonnement de systèmes agricoles

Dans la quête d'une agriculture plus durable, on assiste aujourd'hui à un foisonnement d'initiatives prenant différentes dénominations (*écoagriculture, permaculture, agriculture biologique, de précision, intégrée, de conservation, climato-intelligente* ...). Ces termes englobent une grande diversité de pratiques agricoles et correspondent à des systèmes présentant des performances environnementales et socio-économiques différentes.

Les systèmes agricoles peuvent être définis selon le type d'intrants : chimiques (engrais, pesticides de synthèse) ou biologiques (engrais organiques, biocontrôle des ravageurs) versus diversité biologique (associations de plantes dans le temps et l'espace ; utilisation de haies). Les risques de résidus de pesticides dans les végétaux ou d'antibiotiques dans les produits animaux sont plus faibles pour les deux derniers systèmes.

Mais il faut aussi considérer l'intégration des exploitations agricoles dans les filières (céréales, lait...), qui peuvent être soit « mondialisées » soit « territorialisées » concernant la mise en marché des produits et la fourniture des intrants. Cette distinction influe sur la gestion des ressources, les acteurs concernés, le type de produits consommés et leur mode de fabrication, ainsi que les modes d'accès du public à la nourriture et la possibilité de choisir sa qualité.



**Cadre d'analyse des 7 formes d'agriculture présentées** (d'après Duru et al., 2016).

*Six formes d'agriculture alternatives au modèle d'agriculture industrielle historique qualifié de « conventionnel ».*  
*Le changement de lettre A et B indique un changement de paradigme entre les systèmes de production (Axe Y) basés sur l'usage d'intrants externes à l'exploitation agricole (A) de ceux basés sur la biodiversité (B).*  
*Les mentions 1,2,3 (Axe X) situent les systèmes de production dans les filières mondialisées (1) et les dynamiques territoriales (3).*

*Certaines formes sont déjà bien développées ; d'autres correspondent à des niches ou représentent des formes d'agriculture potentielles dans une région ou un pays donné. Le plus souvent, différentes formes coexistent sur un territoire donné ; l'une d'entre elles (ou plusieurs) étant dominante. Des exemples emblématiques sont indiqués en italique.*

Les jardins familiaux et la permaculture s'inscrivent typiquement dans la forme B3 à partir du moment où ils mobilisent des formes poussées de biodiversité (association d'espèces cultivées, utilisation d'espèces favorisant les auxiliaires). Seuls les systèmes agricoles basés sur la biodiversité et tendant vers l'autonomie en intrants de synthèse peuvent être qualifiés d'agroécologiques, qu'ils s'inscrivent dans des dynamiques de vente locales (produits avec labels) ou mondialisées.

**Ainsi définie, l'agroécologie constitue un nouveau modèle d'agriculture car, basé sur la biodiversité, il correspond à véritable changement de paradigme par rapport aux systèmes basés sur des intrants de synthèse, qu'ils soient conventionnels ou utilisateur de nouvelles technologies pour augmenter l'efficacité d'utilisation des intrants de synthèse.**

### **Agroécologie : l'impact de nos systèmes alimentaires sur l'environnement et la santé**

Nos modes de consommation impactent aussi bien notre environnement que notre santé. L'apport de protéines végétales varie de 40% pour le régime occidental moyen à 100% pour un régime végétarien ; le régime dit méditerranéen étant intermédiaire. Or la part de produits animaux consommés détermine le niveau d'émission en gaz à effet de serre mais aussi le risque de développement de maladies chroniques (par ex : cancer colorectal lié à la consommation de viande rouge).

A l'échelle européenne, des scénarios d'utilisation des terres ont conclu à l'impact positif pour la santé humaine et pour la planète d'une restriction de l'élevage aux surfaces en herbe (ruminants) et aux sous-produits de l'industrie agroalimentaire (porcs, volailles).

La qualité des régimes alimentaires varie aussi suivant la composition des aliments en micronutriments (vitamines, acides gras essentiels...) et les risques de présence de résidus de pesticides ou d'antibiotiques, ce qui renvoie aux formes d'agriculture décrites ci-dessus. Cette qualité dépend en outre de la part de produits ultra-transformés (issus du fractionnement des matières premières) dans notre alimentation ; consommés en excès, ces produits augmentent le risque de maladies chroniques du fait de la perte de « l'effet matrice » des matières premières.

### **Agroécologie : vers une approche globale de la santé**

Pour caractériser simultanément les systèmes agricoles et les systèmes alimentaires du point de vue de l'agroécologie, nous proposons d'utiliser un seul terme, celui de « santé » : santé des sols, des plantes, des animaux et des écosystèmes, mais aussi de la planète et des hommes. La composition des produits que nous consommons, et donc nos choix alimentaires, dépendent des systèmes agricoles et des modalités de leur transformation ; l'un et l'autre impactant directement ou indirectement ces différents domaines de santé.

Ces différents domaines de santé sont reliés par les nutriments et toxines, les microbes, les gaz et par nos choix alimentaires. Nous illustrerons quelques unes de ces relations à partir de deux exemples qui sont des voies parmi d'autres pour développer l'agroécologie dans ces différentes acceptions :

- Le choix des produits animaux que nous consommons : il est essentiel pour équilibrer la composition de notre alimentation en acides gras (oméga 3 et 6) et réduire les risques pour notre santé d'un régime déficient en oméga 3. Nous comparerons des modes d'alimentation des vaches à l'herbe ou avec du maïs soja, en termes d'effet sur la composition du lait et de la viande, comme sur la déforestation (Brésil), la pollution en azote et phosphore (Bretagne) et la performance des élevages.
- La place des protéines végétales (légumes secs) et de la réduction des produits animaux dans notre alimentation : nous en caractériserons l'impact sur l'utilisation des terres, la qualité des sols, les émissions de gaz à effet de serre et sur les risques de maladies chroniques (diabète...).

Duru M, Therond O, Roger-Estrade J, Richard G (2016)

Farming system diversity : a review for identifying knowledge gaps in agronomy.  
12th European IFSA 12th – 15th July 2016 at Harper Adams University, UK