

Le Développement durable de l'agriculture : Notions générales, enjeux, stratégies d'actions publiques et décisions des acteurs

CHAP 1: Introduction, notions générales et enjeux

L'objectif de ce cours est de vous apporter des informations et des méthodes et des concepts sur d'une part les grands enjeux de demain de l'agriculture. Comment les relever ; comment vont s'articuler les échelons mondiaux, régionaux et locaux.

Notre propos sera développé autour d'un mot qui est devenu aujourd'hui un mot d'ordre qu'on entend des centaines de fois par jour mais qui est devenu un mot « valise » qui porte des réalités très différentes, celui de développement durable ou en Anglais « sustainable development » ce qui ne recouvre pas exactement la même réalité ; plus particulièrement le DD appliqué au cas de l'Agriculture.

En introduction, je vous propose de revenir sur les grandes étapes du développement de l'Agriculture au cours de l'histoire

a) **Les grandes étapes du Développement de l'Agriculture**

L'**agriculture** est un processus par lequel les hommes aménagent leurs écosystèmes pour satisfaire leurs besoins alimentaires, vestimentaires (lin, coton laine, soie, peau, etc....) ou en matériaux (fibres, pailles, bois...). L'« invention » de l'Agriculture a été la première révolution agricole qui a permis de passer de la cueillette (pratique passive) à la récolte (pratique active).

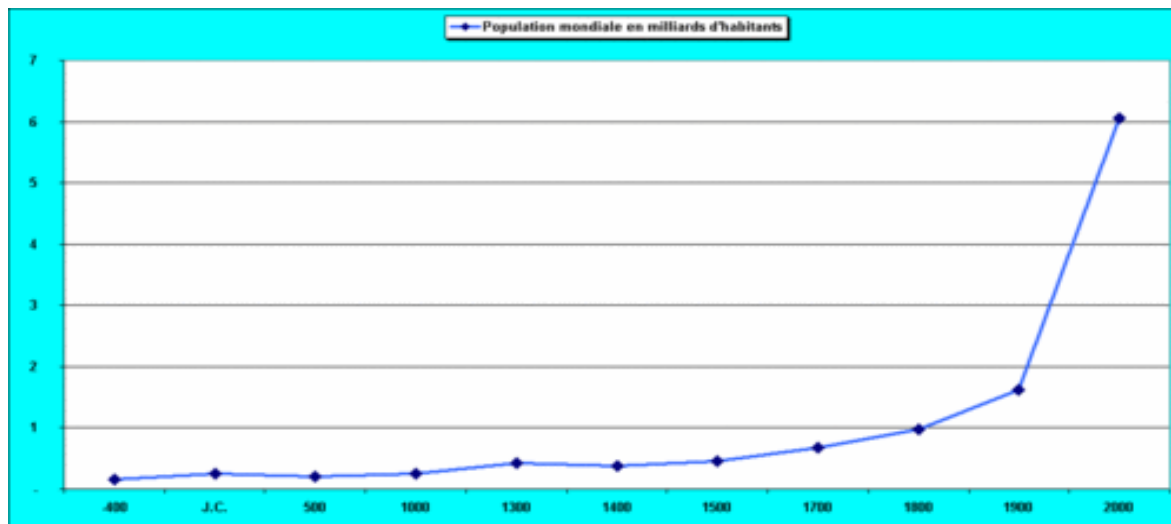
On observe une corrélation importante entre les grandes étapes du développement de l'Agriculture et l'évolution de la population humaine (Principe de Malthus).

La révolution du néolithique a correspondu à la création de l'agriculture et de l'élevage : ce passage de la cueillette et de la chasse à l'Agriculture et l'Elevage a permis à la population mondiale de passer de 500 000 à 5millions d'habitants environ.

Les révolutions qui correspondent à la capacité à concevoir des équipements pour réaliser des labours légers (sous l'antiquité), des labours lourds au Moyen-Age. Le défi permanent de l'agriculture est de maintenir et restaurer la fertilité des sols et ces équipements permettent de mieux intégrer l'élevage pour contribuer à cette restauration avec une bonne gestion des jachères.

Pendant ces révolutions, la population mondiale est passée en un millénaire environ de 5 millions à 500 millions d'habitants

La troisième révolution, c'est la révolution des transports qui permet aux denrées de circuler aux engrais de voyager et donc de spécialiser l'agriculture à partir du 17ème siècle jusqu'aux années 1900. La population passe de 500 millions à 1millard d'habitants (10 ème siècle)



La quatrième révolution agricole, dont nous assistons à la fin c'est la révolution verte , qui a commencé en 1900 mais a vraiment explosé en 1950.

Entre 1900 et 2000, la population mondiale passe de 1,5 milliards à 6 milliards (1,66) et croît régulièrement de manière exponentielle. Ceci n'a été possible que par l'augmentation de la capacité de l'Agriculture à nourrir le monde avec des rendements du blé du maïs et du riz multipliés par 3, des croissances animales et des productivités laitières multipliées par 5 et plus grâce à :

- La généralisation des engrais chimiques et des produits phytosanitaires contre les bio-agresseurs,
- Le développement de l'irrigation
- Le développement des méthodes de sélection génétique
- La poursuite des progrès en équipement
- Une spécialisation accrue et la libération du commerce

Mais

- Des prix agricoles divisés par 3 (exode rural revenus agricoles en baisse)
- Une sur utilisation des ressources en eau (sécheresse)
- Une détérioration de la fertilité des sols
- Un développement basé sur les énergies fossiles,
- Une concentration capitaliste avec perte de la biodiversité, diminution des variétés locales et perte des savoirs locaux
- Des effets sur l'environnement (pollution des nappes, résidus des pesticides)
- Des crises permanentes de surproduction et de sous production
- La déforestation

Un accent considérable mis sur l'augmentation de la production par l'amélioration du matériel génétique, l'utilisation accrue des intrants (eau, substances agrochimiques) et la mécanisation de l'agriculture. Les connaissances, les sciences et les technologies agricoles (CSTA) ont largement contribué à cette augmentation substantielle

Cette augmentation de la productivité a contribué à un accroissement net de la disponibilité globale de la nourriture par personne, (2 360 kcal dans les années 1960 à 2 803 kcal par personne et par jour pendant les années 90).

Le paradigme de la modernisation industrielle (et celui de la Révolution verte) conçoit le progrès comme linéaire, chaque innovation allant nécessairement dans le sens du bien être de l'humanité avec comme corollaire spécialisation et concentration.

C'est aussi la résultante une campagne de pénétration des marchés agricoles dans les pays du Sud.

L'agriculture n'est plus la garante de l'équilibre biologique.

La Révolution verte est vue par certains une stratégie politique destinée à gagner et garder le contrôle sur les systèmes alimentaires du Sud Global fermement dans les mains des sociétés du Nord et les institutions. Cette dimension politique de la crise alimentaire actuelle est souvent tacitement évitée par les médias

« Le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCIAR) a investi plus de 40% si son budget de 350 millions de dollars / an en Afrique pour la "révolution verte". Le résultat? Un gros zéro. En fait, c'est pire que ça, car les offices de commercialisation africains, les ministères de l'agriculture, les programmes de recherche nationaux et les infrastructures de base sont tombés sous la férule des puissants systèmes agricoles Africains, singulièrement mis à mal. Maintenant leurs systèmes alimentaires sont désespérément vulnérables à l'économie »

Quel paradigme lui substituer ?

b) La prise de conscience d'une crise écologique et énergétique globale

L'Agriculture est au cœur de la crise écologique et énergétique globale mais n'en est pas la seule responsable. les effets des gaz à effets de serre, la réduction des réserves en combustibles fossiles, le réchauffement climatique sont imputables à toutes les autres activités humaines et font l'objet d'une prise de conscience généralisée à tous les niveaux.

a- Les nombreuses manifestation d'une prise de conscience dans le monde et en France

Cette prise de conscience se manifeste depuis plusieurs décennies par des recherches, des rapports d'expertises, des rencontres et conférences pour évaluer l'ampleur des problèmes et trouver des consensus autour des mesures globales à prendre pour les résoudre dans un monde aux intérêts interconnectés.

Sur le développement :

- Premier rapport du club de Rome -1972_
- La Commission mondiale de l'environnement et du développement (Commission Brundtland) – 1984
- Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) ; Sommet de la Terre à Rio de Janeiro – 1992
- Le Sommet mondial sur le développement durable ; Johannesburg, 2002

Sur le changement climatique

- Création et action du Giec (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) en 1988.
- Protocole de Kyoto sur la réduction des émissions des gaz à effet de serre ; (Conférence internationale sur le changement climatique) - 1997
- Conférence des Nations Unies sur le changement climatique de Copenhague – 2009

Sur la sécurité alimentaire et l'Agriculture

-Sommet mondial de la FAO sur la Sécurité alimentaire - 2009 : «La demande alimentaire mondiale = +70% de demande alimentaire en 2050 »

-Sommet des Nations Unies sur les objectifs du Millénaire pour le développement, 20 - 22 septembre 2010

En France, le rôle du mouvement associatif ; le Grenelle de l'Environnement

En France, la prise de conscience est d'origine très diverses avec des mouvements politiques, syndicaux ou associatifs et syndicaux forts (France Nature et Environnement, la fondation Nicolas Hulot et son pacte écologique, etc...). Il existe un arsenal législatif et réglementaire important.

Depuis 2007, à l'instigation du Président de la République, un processus concerté de grande ampleur a été mis en place en 2007, le Grenelle de l'Environnement. Il vise à créer les conditions favorables à l'émergence de cette nouvelle donne française en faveur de l'environnement. Il a réuni pour la première fois l'Etat et les représentants de la société civile afin de définir une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. 6 groupes de travail ont été constitués de représentants de 5 collèges qui avaient pour vocation de représenter les acteurs du développement durable : l'État, les collectivités locales, les ONG (Associations), les employeurs et les salariés. Une consultation du public et des tables rondes ont été organisées. A partir de 238 engagements, un plan d'action en une vingtaine de mesures a été décidé et formalisé par la loi. Les lois du Grenelle ont été préparées puis votées :

- Loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement dite Loi Grenelle 1 : LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE -REDUCTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE DES BATIMENTS - LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DU DEVELOPPEMENT DURABLE - BIODIVERSITE, ECOSYSTEMES ET MILIEUX NATURELS - RETROUVER UNE BONNE QUALITE ECOLOGIQUE DE L'EAU - UNE AGRICULTURE ET UNE SYLVICULTURE DIVERSIFIEES ET DE QUALITE, PRODUCTIVES ET DURABLES - REVENTION DES RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE, PREVENTION DES DECHETS ,...

- Texte de loi portant engagement national pour l'environnement dite Grenelle 2

Ce plan, dont les mesures sont évaluées a priori et a posteriori, doit donc être un point de départ à la mobilisation de la société française pour inscrire son développement dans une perspective durable. Une idée force est que le développement durable ne peut pas se réduire à des domaines mais spécifiques mais que toute action doit s'inscrire dans une perspective de développement durable

b- La mise en évidence du Changement climatique ; bilan carbone et gaz à effets de serre.

Les observations des évolutions au cours des siècles du CO₂ de l'atmosphère et de températures montrent une forte similitude (courbe en crosse de hockey) avec une croissance exponentielle depuis 1800.

Cette courbe a servi de support important dans l'argumentation du GIEC.

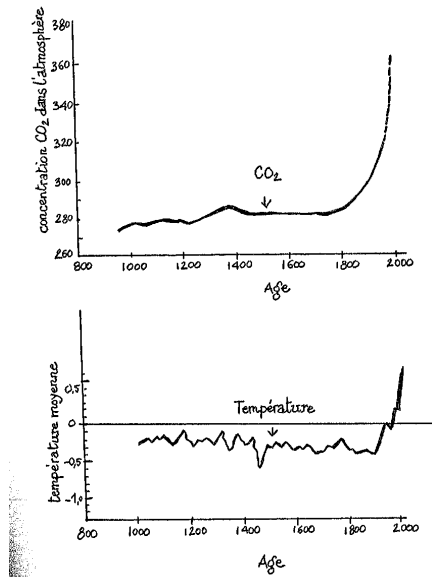
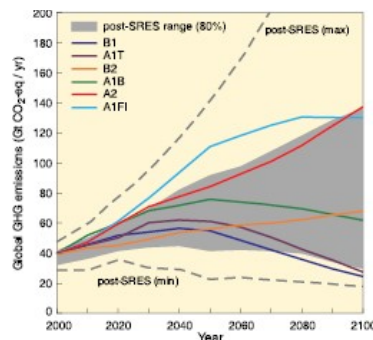


Fig. 5 : Courbes dites en crosse de hockey. On y voit très bien le parallélisme entre l'évolution du CO₂ et l'évolution des températures. Les âges sont exprimés en années. Cette courbe de température est celle « calculée » par Mann et Jones¹

Les différents scénarios d'émission des gaz à effet de serre de 2000 à 2010 en absence de nouvelle politique climatique

Les scénarios SRES prévoient une augmentation globale des gaz à effet de serre de 9.7 à 36.7 GtCO₂-eq (25 to 90%) entre 2000 and 2030. Avec ces scénarios, les énergies fossiles maintiennent leur position dominante jusqu'en 2030 et au-delà avec une émission de CO₂ qui va augmenter de 40 à 110% pendant cette période.

Figure 3.1. Emissions globales de gaz à effets de serre (in Giga tonnes équivalents CO₂ par an) en absence de politiques climatiques supplémentaires : six scénarios marqueurs publiés par le Giec dans ses rapports spéciaux de scénarios d'émission (SRAES). Les zones en grisé montrent la palette des scénarios post SRES. Les émissions incluent le CO₂, CH₄, N₂O et les gaz fluo carbonés

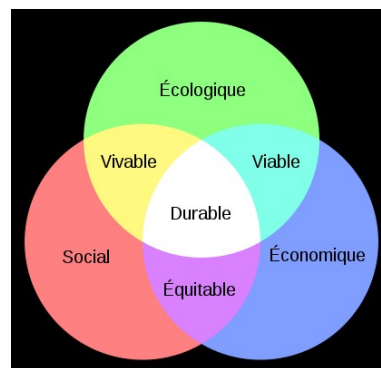


a) **Le Développement durable, définition**

Le **développement durable** (ou *développement soutenable*, anglicisme tiré de *Sustainable development*) est une conception de l'intérêt public, c'est un mode de développement appliqué à la croissance et reconsidéré à l'échelle mondiale afin de prendre en compte les aspects écologiques et culturels généraux de la planète. Il s'agit, selon la définition proposée en 1987 par la *Commission mondiale sur l'environnement et le développement* dans le Rapport

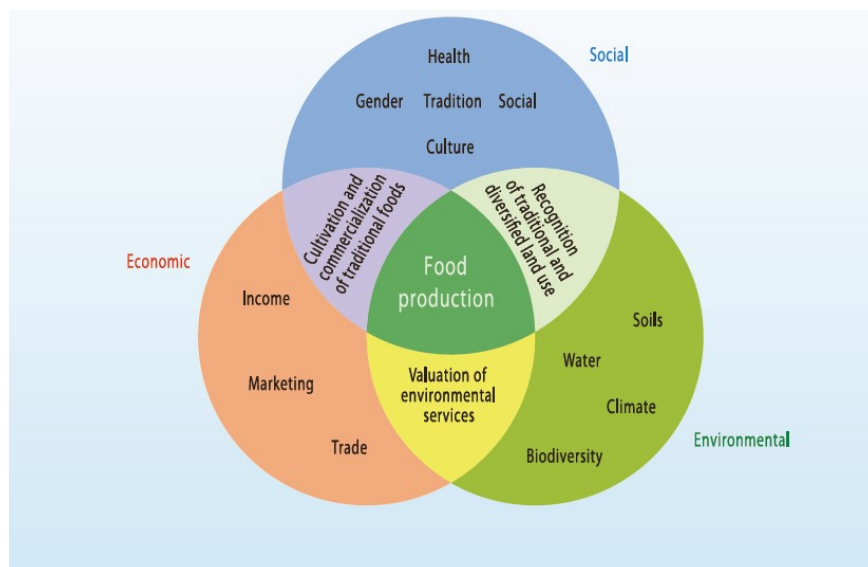
Brundtland^[1] d'« Un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir. »

Il doit donc associer le développement économique, social et écologique. Le développement n'est durable que s'il est viable, équitable et vivable.



Les deux concepts développement durable et développement soutenable ne sont pas complètement identiques.

Comment mettre en œuvre ce concept ? Comment l'aborder ? La concomitance d'objectifs contradictoires conduit à s'interroger sur la gestion de la complexité. Pour l'illustrer nous avons reporté sur la représentation du développement durable les différentes questions à prendre en compte pour satisfaire aux exigences du DD en agriculture.



b) Une agriculture à la croisée des chemins

i) Un diagnostic clair

a) Le Contexte :

- Un monde en mutation rapide, avec urbanisation, inégalités croissantes, migrations humaines, mondialisation, modification des habitudes alimentaires, changements climatiques, la dégradation de l'environnement, inclination vers les biocarburants et la croissance de production et les écosystèmes sous pression.
- Des enjeux colossaux, des défis sans précédents s'annoncent pour fournir des aliments dans le cadre d'un système commercial mondial qui accommode d'autres usages contradictoires des produits agricoles et autres ressources naturelles.

Ce contexte dramatique et complexe justifie la mise en place de dispositifs prospectifs comme l'EICSTAD, Agrimonde, le Millenium Ecosystem Assessment (MEA)

b) La situation

Des inégalités croissantes malgré des gains de productivité importants:

La disponibilité globale de la nourriture par personne est passée de 2 360 kcal dans les années 1960 à 2 803 kcal par personne et par jour pendant les années 90 alors que la population humaine mondiale a fortement augmentée.

L'agriculture est une source de revenus pour 40% de la population mondiale mais 70% des pauvres des pays en développement vivent dans les zones rurales et tirent directement ou indirectement leur subsistance de l'agriculture.

La valeur ajoutée par ouvrier agricole en 2003 (en dollars de 2000) dans les pays de l'OCDE était de 23 081 dollars avec un taux d'accroissement de 4,4% pour la période 1992–2003. Pour l'Afrique Subsaharienne, ces chiffres sont respectivement de 327 dollars et 1,4%. . Certains pays en développement avec de vastes secteurs d'exportation ont pu accroître leur PIB dans l'ensemble, mais leur agriculture paysanne n'en a pas nécessairement profité. On enregistre souvent des pertes.

L'agriculture paysanne dans les pays en développement les plus pauvres est la perdante nette dans la plupart des scénarios de libéralisation des échanges qui traitent de cette question.

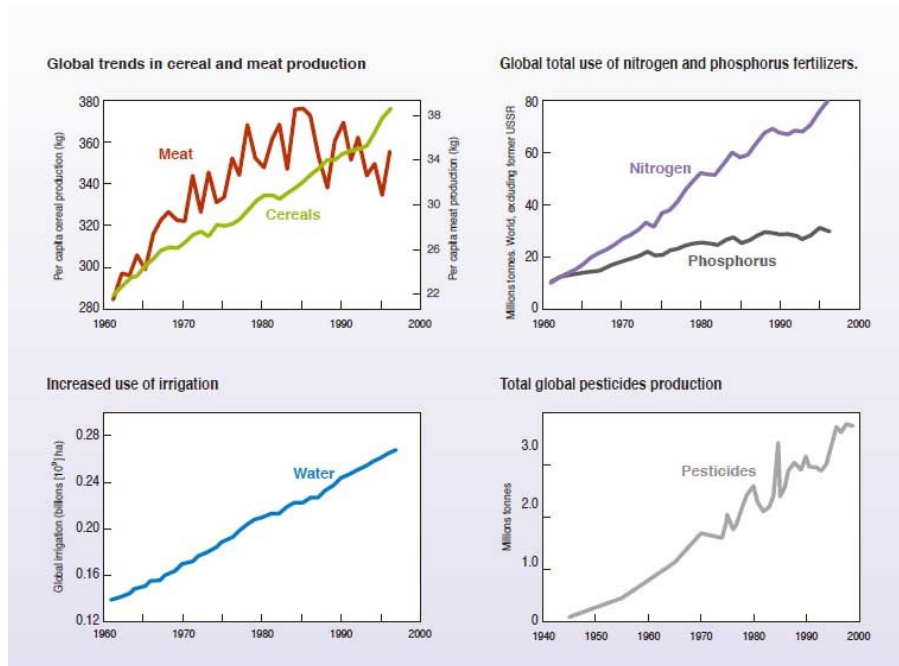
Une augmentation de la productivité au détriment de la durabilité de l'environnement.

1,9 milliard d'hectares (et 2,6 milliards de personnes) sont aujourd'hui touchés par des niveaux considérables de dégradation des sols.

Cinquante ans plus tôt, le niveau de prélèvement de l'eau des rivières était le tiers de ce qu'il représente aujourd'hui: actuellement.

70% des prélèvements d'eau douce dans le monde entier (2 700 km³ – 2,45% de la pluviométrie) sont attribuables à l'agriculture irriguée qui, dans certains cas, entraîne une salinisation des sols. Près de 1,6 milliard de personnes vivent dans des bassins aréiques.

L'utilisation des engrais, des pesticides, de l'irrigation ont suivi une voix exponentielle.



L'agriculture est responsable de 60% des émissions anthropiques de CH₄ et d'environ 50% des émissions de N₂O. Une fertilisation inappropriée a donné lieu à l'eutrophisation et de vastes zones mortes dans un certain nombre de régions côtières, à l'instar du Golfe du Mexique et de certains lacs, et une utilisation inappropriée des pesticides a entraîné la pollution des eaux souterraines, ainsi que d'autres conséquences, dont la perte de biodiversité par exemple.

c) Les dispositifs prospectifs

Définition :

La **prospective** est la démarche qui vise, à se préparer aujourd'hui à demain. Elle ne consiste pas à prévoir l'avenir (ce qui relevait autrefois de la divination et relève aujourd'hui de la futurologie) mais à élaborer des scénarios possibles sur la base de l'analyse des données disponibles (états des lieux, tendances lourdes et émergences de signaux faibles) et de la compréhension et prise en compte des processus sociopsychologiques, (« *si l'histoire ne se répète pas, les comportements humains se reproduisent* », Michel Godet). La prospective doit donc aussi s'appuyer sur des analyses rétrospective et la mémoire humaine et écologique (y compris et par exemple concernant les impacts environnementaux et humains des modifications géo-climatiques passées).

Sa fonction première est d'être une aide à la décision stratégique . Elle engage un individu ou un groupe et affecte des ressources naturelles ou non ou moins renouvelables ou coûteuses sur une longue durée. Elle acquiert ainsi une double fonction de réduction des incertitudes et donc onc éventuellement de certaines angoisses) face à l'avenir, et de priorisation ou légitimation des actions.

La prospective est une *démarche* continue, car pour être efficace, elle doit se fonder sur des successions d'ajustements et de corrections (en boucles rétroactives) dans le temps, notamment parce que la prise en compte de la prospective par les décideurs et différents acteurs de la société modifie elle-même sans cesse le futur.

- *Le dispositif pour « l'Evaluation Internationale des Connaissances des Sciences et des Technologies Agricoles pour le Développement (EICSTAD) » :*

- 400 chercheurs et spécialistes
- Un diagnostic clair pour la plupart validé à l'échelon international.
- Des objectifs de développement et de durabilité cohérents avec une partie des Objectifs de Développement pour le Millénaire (ODM) : réduction de la faim et de la pauvreté, amélioration des moyens de subsistance des populations rurales et de la santé humaine, réalisation d'un développement équitable et socialement, écologiquement et économiquement rationnel.
- La reconnaissance nécessaire du caractère multifonctionnel de l'agriculture ; le défi consiste à réaliser simultanément les objectifs de développement et de durabilité tout en augmentant la production agricole.

- *La prospective du Millenium Ecosystem Assessment*
- *La prospective Agrimonde : Agricultures et alimentations du monde en 2050 : scénarios et défis pour un développement durable*

- Créée pour concevoir les modalités d'une réflexion stratégique fondée sur une approche prospective, afin d'éclairer les orientations de la recherche dans le domaine agronomie – alimentation au sens large ; pour initier le processus de débats, d'interactions et d'appropriation sur ces thèmes à l'échelle nationale; pour favoriser la participation des experts français dans les débats internationaux sur le sujet.

- Basée sur la construction et analyse stratégique de deux scénarios : la reconstruction du scénario existant **GO**, *Global Orchestration* du *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA), permettant de mettre en évidence les impasses éventuelles et création d'un nouveau scénario, **A1**, Agrimonde 1 qui vise à explorer le sens et les conditions d'existence d'un scénario de développement d'un système agricole et alimentaire durable

ii) Les différents scénarios, défis à relever et perspectives

Les principaux scénarios prospectifs de référence (poursuite sans inflexion de la tendance actuelle) prévoient une augmentation de 75% de la demande mondiale de céréales entre 2000 et 2050, et un doublement de la demande mondiale de viande. Plus de trois-quarts de l'accroissement de la demande de céréales et de viande devrait s'observer dans les pays en développement.

Il faut réduire la pauvreté et améliorer les moyens de subsistance des populations rurales, accroître la durabilité de l'environnement, améliorer la viabilité sociale, accroître l'équité, mettre en place des mécanismes de gouvernance pour de meilleurs dispositifs institutionnels et organisationnels. Comment faire ?

a) **Les scénarios du « Millennium Ecosystem Assessment » et de l'EICSSTAD**

GLOBAL ORCHESTRATION : Une société mondialement connectée dans laquelle la croissance économique prime

La mondialisation règne en maître et s'épanouit dans tous les domaines ; la croissance économique et le commerce international, ne connaissent plus l'entrave des frontières. Dans ce monde caractérisé par la libéralisation, les pays coopèrent aisément, afin d'améliorer le bien-être social et économique de toutes les populations, mais aussi de protéger et de mettre en valeur les services et les biens publics mondiaux (éducation, santé, infrastructures, technologies...). Les conditions sont remplies pour que les problèmes environnementaux, tel que le changement climatique, soient traités au niveau mondial, grâce à la coopération internationale.

Mais le souci de l'environnement passe en second, après d'autres priorités – croissance économique et sociale, amélioration du bien-être matériel des hommes, les problèmes environnementaux qui menacent le bien-être humain (pollution, érosion, changement climatique) ne sont pris en considération que lorsqu'ils deviennent aigus.

Les institutions internationales ont une approche réactive de la gestion des écosystèmes, elles sont prises au dépourvu par les événements survenant en raison d'interventions différées ou par des changements régionaux imprévus. La société a confiance dans le fait que la connaissance et la technologie nécessaires pour faire face aux enjeux environnementaux se développeront si nécessaire, comme cela le fut dans le passé. Le scénario met en lumière les risques de "surprises" écologiques, dans un tel contexte, comme par exemple, l'émergence de maladies infectieuses. Ce scénario qui, des quatre scénarios du MEA, se caractérise à la fois par le plus faible accroissement de la population mondiale et la plus forte croissance économique, ainsi que le plus fort taux de développement technologique présente aussi la plus forte progression des revenus et les plus grands progrès en matière d'équité.

TECHNOGARDEN : Un monde « jardiné » ; une nature entièrement humanisée par la technique mise au service de l'environnement a

La mondialisation et la prépondérance de la technologie caractérisent le monde de ce scénario, que la préoccupation, primordiale, de l'environnement conduit à une gestion proactive des écosystèmes. L'interconnexion planétaire facilite la circulation de l'information comme celle des hommes et des produits de consommation, notamment alimentaires. La coopération prévaut et se manifeste aussi bien par l'intégration économique entre certaines régions du monde que par la multiplication des institutions et des accords internationaux pour la préservation et la gestion de l'environnement.

Les conditions sont optimales pour apporter une réponse efficace au changement climatique et mettre en oeuvre une politique mondiale de réduction des émissions de gaz à effets de serre. Objets d'un fort investissement, les technologies, particulièrement environnementales, se développent massivement, sous des formes nouvelles et variées. Conjuguée à l'expansion de l'éducation, la libéralisation des échanges contribue également à la circulation mondiale et à la diffusion des innovations. Une attention particulière est portée à l'agriculture pour son lien étroit avec la problématique environnementale.

S'appuyant sur le progrès technologique, elle prend les voies de la « révolution doublement verte » et de « l'agriculture de précision » ; elle se diversifie, notamment par le développement de la multifonctionnalité, et elle s'intensifie, par l'extension des cultures OGM. Le rôle dévolu à la technique s'exprime socialement par l'ascendant et la puissance des technocrates dont procède « une société civile technocratique d'ingénieurs et d'économistes».

Si le souci du long terme et la régulation des biens publics mondiaux et régionaux sont globalement sources d'amélioration pour l'environnement, le haut niveau de technicité déployé génère cependant des risques technologiques importants ; dépendants d'une gestion humaine continue, les écosystèmes peuvent se fragiliser, notamment du fait de leur moindre résilience.

ORDER FROM STRENGTH : Un monde fragmenté dans lequel la préservation de la sécurité nationale passe au premier plan

Le rejet de la mondialisation, perçue comme une source d'instabilité et de menace, conduit à un cloisonnement entre les régions du monde, propice à l'exacerbation des tensions entre pays et susceptible de produire des reconfigurations des alliances passées. Dans le monde de ce scénario, le repli national domine, commandé par le souci de préserver la sécurité militaire et économique des pays. Chacun privilégie la défense et la sauvegarde de son intérêt, meilleur moyen de se protéger contre l'insécurité, notamment économique. Habitées par un pessimisme partagé au sujet des relations internationales et mues par un même besoin de protection, les nations se préoccupent avant tout du maintien de leur sécurité, de leur accès aux ressources et du bien-être de leur peuple. La stagnation de l'économie représente un facteur de renforcement du cloisonnement qui se manifeste aussi bien par un échec de l'OMC, que par l'apparition d'une fracture numérique entre pays et en leur sein. Comme dans « *Global Orchestration* », les préoccupations environnementales sont secondaires. Le faible intérêt porté aux biens publics mondiaux s'accompagne d'une approche individualiste et réactive dans la gestion des écosystèmes, qui ne font au mieux l'objet que d'une attention locale. Prévaut la croyance en la capacité des hommes à trouver les solutions technologiques nécessaires pour résoudre les problèmes environnementaux, lorsqu'ils viendront à se poser.

ADAPTING MOSAIC : Un monde décentralisé et hétérogène, une mosaïque de stratégies locales de gestion des écosystèmes

*La prévalence du régional et du local, résultant de la méfiance à l'égard de la mondialisation, confère au monde l'aspect d'une "mosaïque" disparate. Le renforcement des pouvoirs locaux et de la société civile constitue un trait commun à toutes les régions. Le rôle prépondérant joué par les différents acteurs de la société civile va de pair avec l'affaiblissement des institutions internationales. Mais la régionalisation des marchés et des politiques n'est pas synonyme de cloisonnement et de repli ; si au niveau mondial, les barrières commerciales se renforcent pour les biens et les produits, elles disparaissent pratiquement pour l'information, qui circule librement, de même que les compétences. Dans le monde entier, le capital social et le capital humain font l'objet d'investissements importants. La "gestion intégrée", l'"adaptation locale" et l'"apprentissage" sont les maîtres-mots de ce scénario qu'incarne l'ère de la « **Glocalization** ». La gestion des écosystèmes est proactive ; fondée sur des initiatives locales et guidée par une meilleure connaissance du fonctionnement des écosystèmes, elle met en oeuvre des solutions locales. La diversité et l'hétérogénéité des modes de gestion des écosystèmes produisent des résultats variés selon les régions.*

Dans l'ensemble, la situation de l'environnement s'améliore au niveau local, mais elle se détériore au niveau mondial, le changement climatique, la pollution et l'état des ressources halieutiques s'aggravant.

Le choix de ce jeu d'hypothèses par le groupe de travail répond à quatre types d'enjeux :
- L'écart très marqué qui existe aujourd'hui entre les disponibilités observées et les recommandations de la FAO. En effet, alors qu'une disponibilité moyenne de 3000

kcal/hab./jour est jugée satisfaisante, par la FAO, à l'échelle d'une population, pour garantir à chacun une alimentation suffisante et saine²⁶, les disponibilités moyennes par habitant en 2000 approchent les 4000 kcal/hab./jour dans la zone OCDE-1990, atteignant presque 4500 kcal/hab./jour aux Etats-Unis, alors qu'elles demeurent inférieures à 2500 kcal/hab./jour en Afrique subsaharienne²

- L'importance de l'équité dans un scénario de développement durable.
- La relation santé-alimentation. Une disponibilité de 3000 kcal/hab./jour peut avoir des conséquences positives en termes de santé publique en maintenant la proportion de sous-alimentés à un chiffre relativement bas et donc en diminuant les risques de sous-alimentation dans les pays en développement, mais également en limitant la surconsommation qui favorise la survenue de maladies non transmissibles liées à l'alimentation.
- La relation entre régimes alimentaires et pressions sur les ressources naturelles. L'objectif de nourrir convenablement 9 milliards d'habitants en 2050 suppose, quelles que soient les méthodes de production envisagées, une pression importante sur les ressources naturelles, qui s'accroît avec une augmentation de la part des produits animaux dans les régimes alimentaires. La production de ruminants est génératrice de gaz à effet de serre (méthane, dioxyde de carbone et hémioxyde d'azote) de manière directe (respiration, rumination) ou indirecte (alimentation animale, transformation, transport), cette dernière composante devenant de plus en plus importante avec l'intensification de la production. Toutefois, il est important d'être prudent concernant l'impact environnemental des productions animales. On peut considérer que l'on trouve un avantage à produire des animaux qui optimisent l'usage des ressources végétales (ils broutent de la pâture, et donc des fibres que les humains ne peuvent digérer)³¹. Des avantages de la production de ruminants résident encore dans la valorisation de terres souvent incultivables (zones d'altitude, de pentes, semi-arides...), et dans le stockage de carbone par ces surfaces

b) Les scénarios Agrimonde

Deux scénarios sont proposés par Agrimonde pour 2050

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 très forte, supérieure aux moyennes historiques dans plusieurs régions (Afrique subsaharienne, Asie et Ex-URSS notamment), 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. Ce scénario de forte croissance a vu une hausse rapide de la demande énergétique, notamment d'origine fossile mais les progrès techniques ont permis d'améliorer substantiellement l'efficacité énergétique. L'électricité est partiellement produite à partir d'énergies renouvelables (10% de la production totale d'énergie en 2050) et de biomasse. Les surfaces en agro-carburant ont en effet beaucoup progressé par rapport au début du siècle, poussées par l'augmentation du prix des carburants fossiles.

Les conditions sont remplies pour que les problèmes environnementaux globaux, notamment ceux associés au changement climatique et à la pêche, soient traités grâce à la coopération internationale. Mais, le souci de l'environnement passant après d'autres priorités ainsi aucune politique climatique n'est engagée dans ce scénario au cours des premières décennies.

La disponibilité calorique par jour et par habitant pour l'alimentation a augmenté de 818 kilocalories au niveau mondial entre 2000 et 2050. Les plus fortes progressions ont eu lieu en Asie, en Afrique subsaharienne et en Amérique latine et le nombre d'enfants souffrant de malnutrition dans les pays en

développement a été divisé par 2,5 au cours de la première moitié du siècle. 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 plus de viande et de poisson. Cette évolution a favorisé la progression de l'obésité dans de nombreuses régions (Asie, Afrique), qui ont dû déployer des politiques nutritionnelles pour tenter de l'enrayer.

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 comme grandes, sont devenues très mécanisées et industrielles. Le savoir local a souvent été remplacé par des méthodes industrielles standardisées et la variété des espèces agricoles s'est réduite. 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. »

Agrimonde 1 : nourrir la planète en préservant les écosystèmes

« Entre 2000 et 2050, la croissance économique mondiale a été tirée par celle des économies en développement. Outre la diffusion des pratiques d'intensification écologique, c'est toute une infrastructure d'aménagement du territoire et des filières qui s'est développée dans ces économies : transport, stockage, capacités industrielles de transformation, mais aussi services de santé, d'éducation et de formation... Les investissements nécessaires ont été rendus possibles par l'amélioration des revenus en zone rurale, elle-même résultant du développement de l'emploi, d'une meilleure répartition de la valeur ajoutée le long des filières, de la mutualisation des moyens sous des formes diverses de coopération. Toutefois, les transferts publics mis en oeuvre au niveau national et l'aide internationale au développement ont été déterminants pour initier et sécuriser les investissements. L'exode rural dans les économies en développement s'est notablement ralenti. Pourtant, l'urbanisation s'est poursuivie et a parfois continué à empiéter sur les meilleures terres agricoles, malgré le développement des filières agricoles et agroalimentaires dans les zones périurbaines, voire urbaines, et les efforts de densification des villes dans les pays qualifiés d'émergents en 2000 (Chine, Inde, Brésil, notamment). En 2050, les échanges de biens alimentaires sont régulés par l'Organisation des Nations Unies pour la Sécurité Alimentaire (UNOFS). Son objectif premier est de garantir la sécurité alimentaire.

Entre 2000 et 2050, les systèmes de recherche, formation et développement dans les domaines agronomiques et environnementaux ont réussi à faire émerger et à diffuser les innovations au service de l'intensification écologique. Ces innovations ont été en partie spécifiques aux agricultures locales, mais ont aussi bénéficié de percées technologiques plus génériques. L'innovation s'est organisée sur un mode interactif et souvent participatif, pour valoriser la diversité des savoirs locaux, portée par la variété des acteurs impliqués. Cet effort d'innovation aux échelles locale, régionale et mondiale a donc promu la diversité tout en parvenant à la capitaliser et à la mutualiser.

Les politiques de développement, inspirées des politiques de développement régional mises en oeuvre dès la fin du XXème siècle au sein de l'Union européenne, ont contribué à la structuration de systèmes agricoles et alimentaires localisés et de filières, intégrant la transformation, l'aval, et l'agrofourmiture, mais aussi la recherche, la formation et le conseil. Dans les pays les plus riches, des financements publics ont été dégagés, non plus en appui à la production, mais en appui à la gestion des écosystèmes pour promouvoir la multifonctionnalité de l'agriculture et la rémunération des services environnementaux.

La raréfaction des énergies fossiles et la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre ont conduit à infléchir notablement la demande et à renouveler l'offre énergétique par des investissements massifs dans la maîtrise de l'énergie, les énergies renouvelables et la pile à combustible. L'accent a été mis sur les opportunités de production distribuée et décentralisée de l'énergie, la valorisation des déchets et des coproduits. Le renchérissement du coût de l'énergie au début du siècle a conduit à rechercher des capacités d'autonomie des exploitations en matière énergétique. C'est dans ce cadre, intégré le plus possible à la production, que s'est développé l'essentiel de la production des agro-carburants dans le monde.

L'accélération du changement climatique au début du siècle a constitué une incitation déterminante au basculement technologique de l'agriculture. Les technologies d'intensification écologique ont en effet permis de minimiser les impacts environnementaux des pratiques agricoles notamment sur l'eau, la biodiversité ou les sols, mais aussi de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de rendre la production plus robuste aux aléas notamment grâce à la réintroduction d'une plus grande biodiversité domestique. La préservation de la biodiversité a donc été de pair avec une capacité à innover et à développer des systèmes de production, compatibles avec le maintien d'une biodiversité importante et

d'infrastructures écologiques, en particulier pour les terres mises en culture sur d'anciennes forêts. Le rôle des systèmes agro-forestiers a été majeur à cet égard, même si beaucoup d'ONG environnementales soulignent en 2050 que la perte de biodiversité a été très importante et qu'elle justifierait de sanctuariser davantage d'espaces de biodiversité sauvage.

En 2050, les régimes alimentaires des différentes régions du monde ont convergé en matière d'apport calorique, pour se situer dans chaque région aux alentours de 3000 kcal/hab./jour en disponibilité moyenne. Toutefois, des spécificités culturelles ont maintenu une certaine diversité dans la répartition des différentes sources d'alimentation. L'augmentation du revenu n'a ainsi pas conduit à une convergence des régimes alimentaires vers le régime occidental.. La tendance à la standardisation, l'internationalisation et la concentration autour d'un nombre réduit de firmes multinationales s'est donc plutôt infléchie. Cette inflexion a en outre été facilitée par les stratégies nationales et régionales mises en place pour assurer la sécurité alimentaire mais aussi par l'impact important de la RSE (responsabilité sociale des entreprises) sur les stratégies des grandes firmes. Le secteur agro-alimentaire a été particulièrement touché par son essor car les consommateurs des pays riches se sont montrés de plus en plus concernés par les enjeux alimentaires du fait de la dissémination du concept d'alimentation durable et suite aux « émeutes de la faim ». Ils ont fait pression sur les firmes agro-alimentaires, souvent via les ONG et les associations de consommateurs, quant à leur rôle particulier dans le développement économique et la réduction de la malnutrition mais aussi dans la lutte contre l'obésité »

Figure 2 : Populations régionales de 1961 à 2003 et en 2050 dans les scénarios Agrimonde

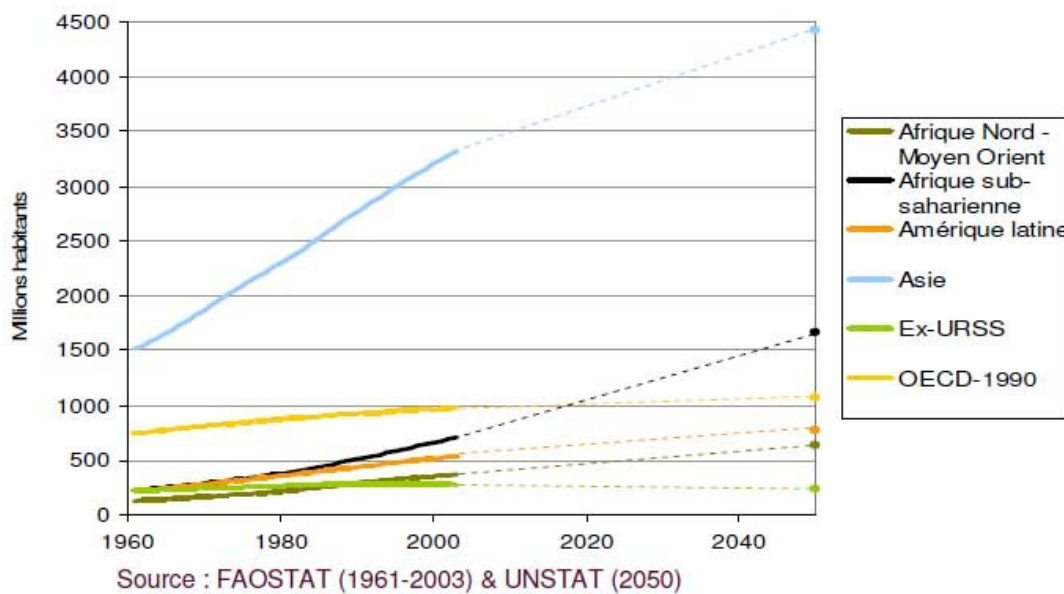
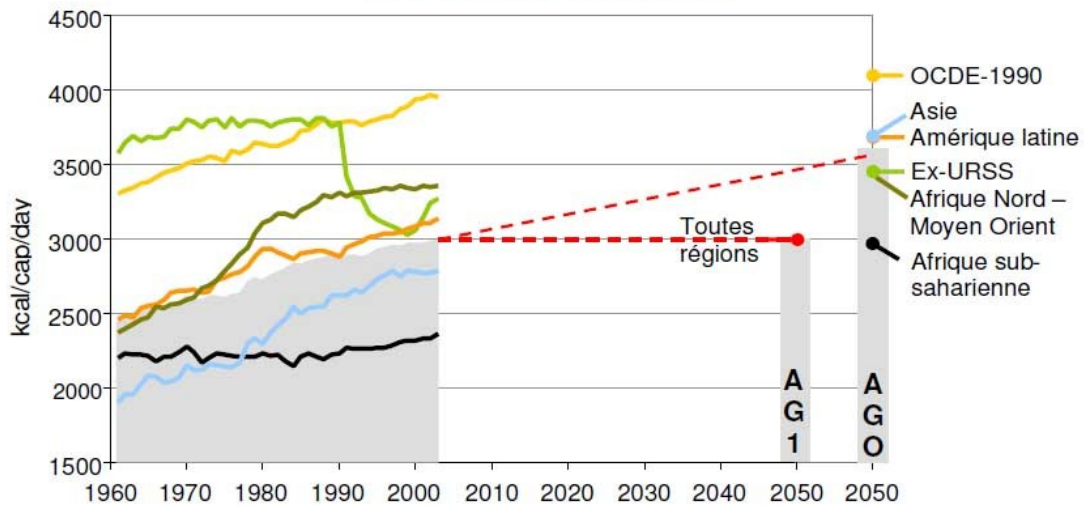


Figure 3 : Disponibilités alimentaires moyennes régionales de 1961 à 2003 et en 2050 dans les scénarios Agrimonde²⁵



Quelles occupations des sols en 2050 ?

Figure 4 : Occupation des sols dans le monde de 1961 à 2003 et en 2050 dans les scénarios Agrimonde⁴⁰

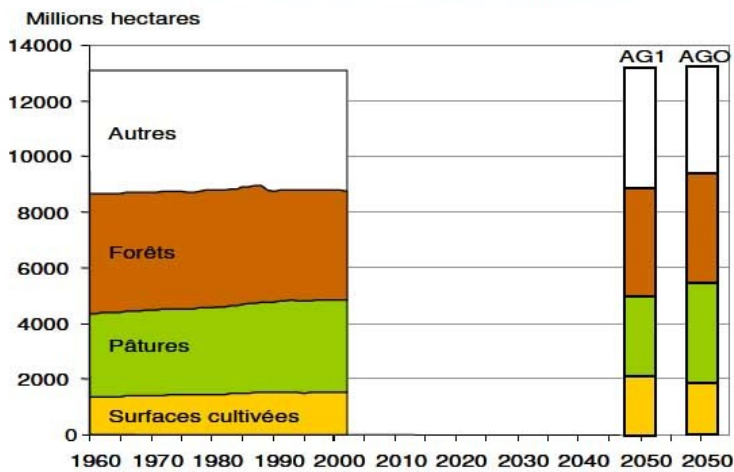


Tableau 3 : Facteurs explicatifs de l'évolution des rendements dans Agrimonde 1

Région	Forces motrices dans la progression des rendements	Facteurs limitant la progression des rendements
Afrique du Nord – Moyen Orient	<ul style="list-style-type: none"> - Rythme très rapide des progrès de rendement sur la période 1961-2003, sans ralentissement perceptible 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en culture de terres marginales - Accentuation du stress hydrique suite au changement climatique - Ralentissement des gains de rendements dans d'autres exercices de prospective par rapport aux tendances passées
Afrique sub-saharienne	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau de rendement assez bas en 2000 - Poursuite des progrès de rendement dans d'autres exercices de prospective - Doublement des périmètres irrigués - Investissements dans la recherche, la formation et le développement agricole 	<ul style="list-style-type: none"> - Aridification suite au changement climatique - Déficit passé en capital humain et infrastructures d'accès au marché
Amérique latine	<ul style="list-style-type: none"> - Poursuite des progrès de rendement dans d'autres exercices de prospective - Investissements passés importants dans la recherche, la formation et le développement agricole 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragilité des sols de <i>cerrado</i> et des sols pris sur le front pionnier forestier - Aridification en Amérique centrale et du <i>cerrado</i> suite au changement climatique - Inégalités d'accès aux facteurs de production
Asie	<ul style="list-style-type: none"> - Rythme très rapide des progrès de rendements sur la période 1961-1990 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en culture de terres marginales - Stagnation des rendements par hectare depuis le début des années 1990 - Ralentissement des progrès de rendement dans d'autres exercices de prospective - Impacts du changement climatique : salinisation des deltas de riziculture irriguée, événements climatiques violents plus fréquents et accentuation du stress hydrique en Chine du Nord
Ex-URSS	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau de rendement relativement bas en 2000 	<ul style="list-style-type: none"> - Rythme faible des progrès de rendement dans d'autres exercices de prospective
OCDE-1990	<ul style="list-style-type: none"> - Rythme très rapide des progrès de rendement sur la période 1961-2000 	<ul style="list-style-type: none"> - Stagnation des rendements à l'hectare depuis le début des années 2000 - Ralentissement des progrès de rendement dans d'autres exercices de prospective - Evolution des objectifs du secteur agricole vers davantage de qualité des produits alimentaires

Tableau 4 : Rendements alimentaires et taux d'accroissement annuels : 1961-2000 et 2000-2050 dans les scénarios Agrimonde

Région	1961-2000			2000-2050					
	Rendements alimentaires (kcal/ha/j)		Taux d'accroissement annuel	Agrimonde 1, hypothèse basse		Agrimonde 1, hypothèse haute		Agrimonde GO	
				Rendements alimentaires (kcal/ha/j)	Taux d'accroissement annuel	Rendements alimentaires (kcal/ha/j)	Taux d'accroissement annuel	Rendements alimentaires (kcal/ha/j)	Taux d'accroissement annuel
	1961	2000	1961-2000	2050	2000-2050	2050	2000-2050	2050	1997-2050
Monde	8 607	18 703	2,01	20 027	0,14	30 462	0,98	32 940	-
Afrique du Nord – Moyen Orient	4 921	12 836	2,49	14 500	0,24	17 970	0,67	21 362	1,05
Afrique subsaharienne	5 027	9 460	1,63	11 750	0,44	18 920	1,40	23 133	1,81
Amérique latine	9 041	18 688	1,88	23 500	0,46	37 376	1,40	36 494	1,45
Asie	9 485	25 134	2,53	25 100	0	37 700	0,81	46 416	1,15
Ex-URSS	6 549	7 476	0,34	14 500	1,33	22 428	2,22	12 825	0,75
OCDE-1990	10 742	22 587	1,92	22 600	0	33 880	0,81	33 507	0,73

Tableau 5 : Bilans ressources – emplois

		Ressources mondiales en Gkcal/j	Emplois mondiaux en Gkcal/j	Solde mondial en Gkcal/j
Monde en 2003	Végétaux	29 341	29 341	0
	Animaux	3 544	3 543	0
Monde en 2050 Agrimonde 1	Végétaux	37 646	37 646	0
	Animaux	4 274	4 274	0
Monde en 2050 Agrimonde GO	Végétaux	53 990	53 551	440
	Animaux	8 407	8 408	0

iii) Les pistes d'action : vers de nouveaux paradigmes

Le scénario Agrimonde 1 par rapport au scénario GO : Qu'en pensez vous ?

Un changement radical de positionnement qui s'appuie sur des changements de paradigme. Un véritable changement d'approche est nécessaire et possible. On n'est pas dans le « business as usual ».

Ce diagnostic alarmiste peut conduire au catastrophisme, source de découragement.

Edgar Morin : « *On dit souvent que l'urgence empêche de s'occuper de l'essentiel mais , l'essentiel c'est l'urgence* »

On a oublié dans notre société artificielle d'abondance que dans l'histoire, la gestion de la rareté a toujours été la règle. Il faut y revenir en se basant sur le paradigme systémique de complexité associé au paradigme de rareté.

Parmi les « penseurs » de ces nouveaux paradigmes, je citerai Tim Jackson qui propose la réduction de sa consommation (ce qui suppose un changement dans les valeurs, les modes de vie, la structure sociale pour « se libérer du consumérisme »), l'abandon de la course pour la productivité du travail : développement de services à la personne et de l'économie solidaire,

les investissements massifs dans l'énergie propre, les économies d'énergie (ce qui ne pourra être financé que si l'on accepte de réduire sa consommation), le partage du temps de travail., l'idée d'un revenu d'existence, rétribuant l'apport de chaque habitant à la société.. Améliorer l'efficacité ne suffit pas à réduire l'intensité carbone de nos économies. C'est totalement irréaliste de croire qu'on va y arriver. La seule solution est de reconnaître les limites physiques dans lesquelles nous nous trouvons, et donc de limiter la croissance. Il faut pratiquement mettre en place une nouvelle théorie macro-économique réparer le modèle existant : investir dans l'emploi, réformer les marchés financiers, remettre en cause le PIB comme indicateur économique.

Le concept d'Agro-écologie

Le "mouvement de l'agroécologie" est intimement lié à la pratique agroécologique puisque c'est par ce mouvement que se justifie le choix de telles pratiques. Les tenants de ce mouvement se défendent d'une approche purement technique, mais prônent une approche globale basée sur la reconnaissance des savoirs et savoir-faire paysans (voir Le mouvement Colibri – Pierre Rahbi)

On resitue l'Agriculture dans ce management de crise. On introduit pour cela **le concept d'agro-écologie** pour repenser l'agriculture, qui s'intéresse au système à ces interactions et à l'équilibre sur un paradigme de recherche associant sécurité alimentaire et développement rural. . Elle s'intéresse à des aspects techniques mais aussi politiques, sociaux etc...

C'est une posture très différente de l'agriculture actuelle où tout est concentré sur la modification de la plante ou l'animal SANS penser le système dans sa globalité.

Un agro système normalement transforme du soleil en sucre système qui normalement ne devrait pas avoir d'apport d'énergie ; idée de complexité ; de renouvellement de la fertilité du sol Il s'agit de promouvoir la santé des écosystème en promouvant des contrôles naturels de lutte contre les bio agresseurs,, diminuer les impacts environnements, la décomposition de la MO ; L'agroécologie se base sur les petits agriculteurs, la bio diversité avec une perspective de souveraineté alimentaire. Le concept de multifonctionnalité de l'Agriculture est central en Agro-écologie. Une autre caractéristique de l'agro-écologie est qu'elle se base sur la mise en convergence entre connaissance pratique des acteurs et connaissance scientifique.

Il ne faut pas sous estimer les difficultés pour conduire ce changement : Poids actuel des lobbies ; méconnaissance des réalités du monde agricole,; équipement socio-technique insuffisant

Le système socio technique est souvent verrouillé (lock in) par sa dimension technologique, sociologique, la prégnance des représentations. Nous verrons ce que recouvre ce concept de lock in à partir de quelques exemples. Les réseaux d'acteurs produisent un ensemble de normes, de connaissance verrouillé mais sans intention explicite. C'est un paradigme majoritaire et assez consensuel.

Vous voyez que le besoin de changement conduit à s'interroger sur la démarche à privilégier : Révolution/ Evolution. Les propositions les plus réalistes visent à « donner du temps au temps » et se situent donc dans une radicalité constructive

Le changement de posture implique des options politiques particulières entre autres:

1) réviser les programmes d'étude à tous les niveaux pour rendre la formation en agronomie plus attrayante et en accroître la pertinence du point de vue social,

- 2) accroître l'accès à l'enseignement technique et scientifique – connaissance en gestion des exploitations agricoles et de l'agroécosystème pour tous ceux qui travaillent dans l'agriculture,
- 3) améliorer la collaboration entre départements ministériels (agriculture, eau, environnement, éducation) et universités,
- 4) développer les infrastructures pour faciliter l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les systèmes formels et informels d'enseignement,
- 5) mobiliser des fonds à partir d'une diversité de sources pour soutenir la réforme de l'enseignement agricole,
- 6) encourager les universités à participer à l'identification et la reconnaissance des connaissances traditionnelles et locales, et les auteurs de connaissances traditionnelles à contribuer à la conception des programmes

D'autres mesures politiques consistent à améliorer

- 1) la sécurité foncière et l'accès à la terre, au matériel génétique et à d'autres ressources,
- 2) la diversification par des espèces de plantes importantes au niveau local;
- 3) l'accès aux ressources (telles que le crédit, les nutriments),
- 4) l'encadrement des moyens de subsistance des ruraux par des systèmes transparents de fixation des prix et des marchés fonctionnels dans le but d'améliorer la rentabilité des fermes et de veiller à ce que les prix aux producteurs soient supérieurs aux coûts marginaux de la production locale,
- 5) le renforcement des filets de sécurité sociale. Ces mesures impliquent un changement fondamental des CSTA et une approche de la politique agricole à l'échelle de l'économie toute entière.
- 6) La conception et l'application de bonnes pratiques culturales (BPC), y compris la prise en compte de processus écologiques dans les systèmes de production, vont aider à préserver la santé des animaux et des plantes, et promouvoir la salubrité des aliments. Dans les pays où les mécanismes de mise en oeuvre et de contrôle des normes d'hygiène professionnelle et de salubrité des aliments sont limités, la meilleure solution pour atténuer les risques d'exposition aux substances agrochimiques est d'interdire l'utilisation des produits chimiques de catégorie 1a/1b (Substances hautement toxiques de l'OMS) et de promouvoir une gestion alternative des ravageurs, notamment la gestion intégrée des ravageurs, des approches agroécologiques, la lutte biologique, l'agriculture biologique, et des stages pratiques pour les producteurs.

L'intensification écologique

La notion d'intensification écologique recouvre aujourd'hui plutôt des options techniques à développer qu'un corpus de procédés établi et directement diffusable. Il peut alors très vite apparaître que ces options dites techniques recouvrent, comme dans d'autres domaines que l'agriculture, des options sociales, économiques, spatiales, politiques qui ne sont pas anodines et n'ont probablement pas encore été suffisamment explorées.

De l'intensification écologique en tant qu'option technique...

En tant qu'option technique, elle se conçoit, comme une alternative au développement tendanciel d'une agriculture reposant sur la substitution du capital au travail grâce à la mécanisation et à un usage important d'énergie, ainsi que sur une certaine artificialisation des conditions de production visant à se dégager des contraintes des processus naturels par l'apport d'intrants manufacturés (fertilisants, phytosanitaires, aliments du bétail, etc.), la sélection génétique de variétés végétales (distinctes, homogènes et stables) et de souches animales améliorées, etc.

Il s'agirait alors de revenir sur certains de ces choix pour concevoir une agronomie qui soit plus proche d'un pilotage des processus écologiques que de la recherche d'une maîtrise la

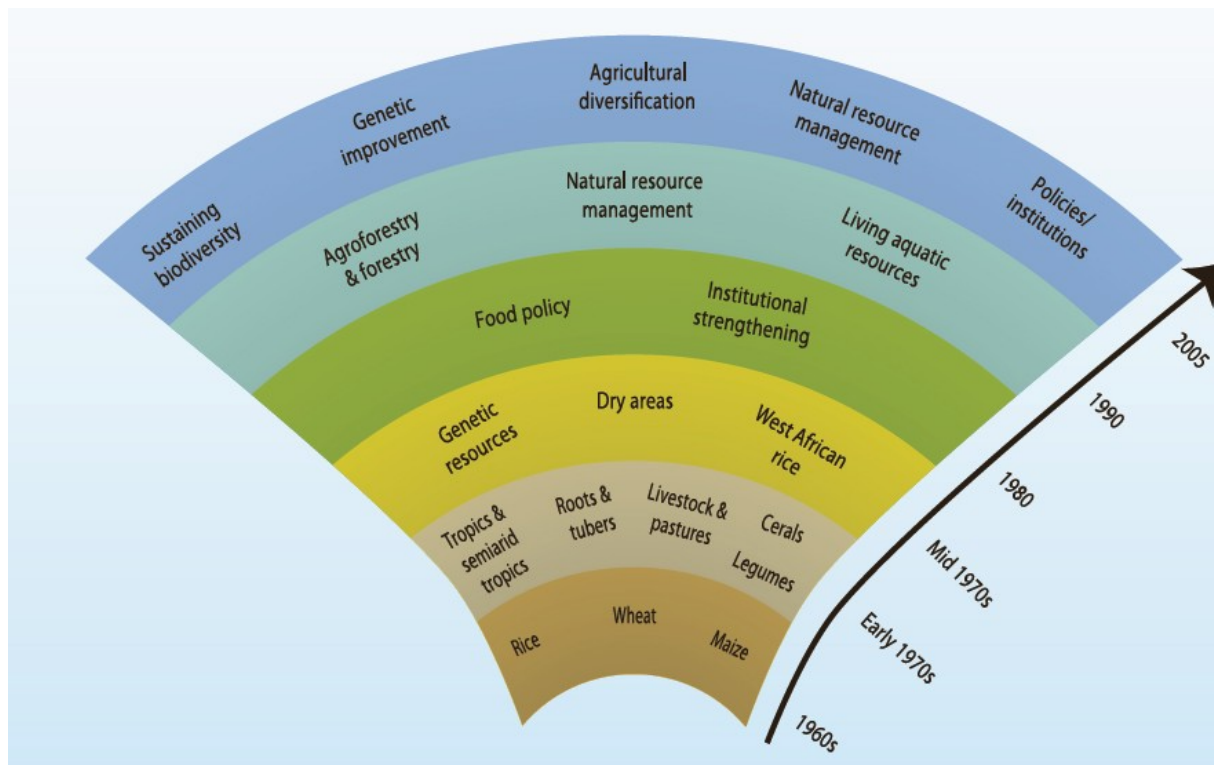
plus avancée possible du process de production. Ce nouvel agenda aligne ainsi une moindre consommation énergétique de produits d'origine fossile, une meilleure valorisation de la capacité des sols à mobiliser la matière organique (associations et successions culturales raisonnées nouvelles techniques de travail du sol), une lutte contre les ravageurs par la protection intégrée (utilisation d'auxiliaires des cultures, mélanges d'espèces et de variétés, organisation des parcelles, successions végétales, etc.), une meilleure résistance aux maladies, en s'appuyant sur des populations diversifiées, etc. Bien sûr, tout cela n'est pas encore bien établi et nécessite recherches et expérimentations, tant scientifiques que paysannes... Il ne s'agit pas pour ceux qui la prônent de revenir à une agriculture archaïque, mais au contraire de s'appuyer sur les avancées techniques susceptibles de renforcer de tels objectifs : sélection assistée par marqueurs, biotechnologies,

... à l'intensification écologique en tant qu'option d'organisation sociale et spatiale

Dans la mesure où les possibilités sont réduites d'intensification des cultures conduisant au grignotage des surfaces pâturées.

Intensification écologique, critères de performance et (ir)réversibilité des choix

En ce sens, on intégrerait un renversement de point de vue sur la multifonctionnalité de l'agriculture, telle qu'elle est relevée comme essentielle,. Une des premières tâches pour lui donner sens consisterait à produire des critères de performances susceptibles d'évaluer la réalisation de ces différentes fonctions, ne serait-ce qu'afin de pouvoir les mettre en politique et les administrer, si ce n'est pour les rémunérer. On verrait alors que dans un tel schéma, les différents types d'agriculture qui viennent d'être évoqués se complètent plus qu'ils ne sont censés s'aligner sur un modèle unique... Enfin, dans les deux cas, mais encore plus dans le modèle de l'intégration, se pose la question des réelles capacités d'émergence de nouveaux choix technologiques (et donc sociaux, économiques, d'aménagement de l'espace, etc.). Il pourra s'avérer difficile de sortir des choix passés tant ils sont intégrés, non seulement dans les solutions techniques actuelles (mécanisation, engrais, pesticides, génétique, etc.) mais aussi dans les systèmes cognitifs (savoirs et savoir-faire, représentations de la nature, des nuisances, des paysages, etc.) et de valeurs des principaux acteurs impliqués. Ne sommes-nous pas pris au piège de la rationalisation !



i) Quelques exemples de l'impact de l'Agriculture sur notre environnement

i- La remise en cause de nos systèmes de consommation alimentaire.

Quelques références sur les émissions de Co₂ selon les régimes de consommation alimentaire - Emissions de gaz à effets de serre (GES) selon le type d'alimentation (T Eq Co₂ /pers/an) - Aubert 2008

Bio semi –autarcique : 0
Bio végétal : 0,5
Bio dominant végétal : 1
Conventionnel dominant végétal : 1.5
Conventionnel classique : 3
Conventionnel carné : 5

Emissions de GES selon le type d'Agriculture et selon le régime alimentaire , attribuables à une personne (kg Eq Co₂/pers/an) - Taylor 2000

En agriculture conventionnelle :

Régime mixte : 1620
Régime intégral : 1220 (-22%)
Régime ovo-lacto végétarien 1100 (-34%)

En agriculture biologique :

Régime mixte : 1220
Régime intégral : 980 (-21%)
Régime ovo-lacto végétarien : 800 (-32%)

ii- Produits locaux ou produits internationaux : Des circuits courts signifient ils durabilité et économie d'énergie ?

En Allemagne, l'importation d'agneaux de NZ nourris à l'herbe est plus économe que la production locale (Schlich, 2006) et le fromage importé de NZ est plus économe que le système allemand. Le transport maritime correspond à 10% du coût total. Mais une pomme allemande stockée 5 mois c'est 0.81 MJ/Kg alors qu'une pomme importée par bateau consomme 2, 8 MJ/kg

Produits de saison ou produits toute l'année ?

La production d'un kg de haricot vert local émet de 4.7 à 5.3 MJ/Kg contre 62.5 à 63.5 MJ/Kg de gaz à effet de serre pour un haricot vert importé du Kenya : 62.5 à 63.5 MJ/Kg (voyage en avion compris) mais les avantages sont inversés si les légumes sont sous serres (Royaume –Uni)

iii- Qualité des eaux et résidus de pesticides :

En 2006, des pesticides ont été détectés au moins une fois dans 90% des points de mesure du réseau de connaissance générale de la qualité des cours d'eau (1097 points) et dans 55% des points dans le cas des eaux souterraines (1507 points). Les teneurs mesurées sont parfois très faibles et ont dans ces cas peu d'incidence sur la qualité des eaux. Cela traduit néanmoins une dispersion importante des pesticides et une présence généralisée dans les milieux aquatiques.

Pour les eaux superficielles, 37% des points du réseau de connaissance générale ont une qualité moyenne à mauvaise. 18% des points présentent une très bonne qualité compatible avec le développement sans risque de la vie aquatique et avec l'usage eau potable. A contrario, 10% des points ont une mauvaise qualité qui peut affecter de manière importante les équilibres écologiques ou sont impropres à l'approvisionnement en eau potable.

Le nombre total de substances recherchées dans les différents points de mesure s'élève à 473. Sur ce nombre, 235 substances différentes ont été quantifiées au moins une fois en 2006. Les principales substances responsables des déclassements en qualité mauvaise sont le glyphosate et ses produits de dégradation (AMPA), l'isoproturon, le diuron, et le métolachlore.

	Points interprétables	Points sans quantification	Points quantifiés en qualité :				
			Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
En nombre	1097	110	201	380	242	59	105
En %	100%	10%	18%	35%	22%	5%	10%

Très bonne qualité : permet la vie des organismes aquatiques et la production d'eau potable.

Mauvaise qualité : ne peut plus satisfaire les équilibres écologiques ou la production d'eau potable.

Points sans quantification : en général, mais pas toujours, absence ou teneurs modestes en pesticides.

Limite égale à 0,7 µg/l pour la plupart des substances (2 µg/l pour la somme).

Pour les eaux souterraines, 25% des points sont affectés par une présence significative de pesticides et nécessiteraient un traitement spécifique s'ils étaient utilisés pour produire de l'eau potable.

Le nombre total de substances recherchées dans les différents points s'élève à 443. Sur ce nombre, 116 substances différentes ont été quantifiées au moins une fois. Parmi les substances responsables des déclassements en qualité mauvaise ont trouve le glyphosate, le diuron, et l'hexachloroéthane.

	Points interprétables	Points sans quantification	Points quantifiés en qualité :		
			Bonne	Médiocre	Mauvaise
En nombre	1507	711	420	366	10
En %	100%	47%	28%	24%	1%

Qualité bonne : eau ne nécessitant aucun traitement spécifique « pesticides ».

Qualité médiocre : eau nécessitant un traitement spécifique d'élimination des pesticides avant distribution.

Qualité mauvaise : eau inapte à la production d'eau potable sauf autorisation exceptionnelle du ministère chargé de la Santé.

Points sans quantification : en général, mais pas toujours, absence ou teneurs modestes en pesticides.

Limite égale à 0,1 µg/l pour la plupart des substances (0,5 µg/l pour la somme).

iv- L'impact de l'utilisation des insecticides sur la santé et sur la biodiversité (les abeilles)

Les cancers se sont développés de 93% depuis le début du siècle. On estime que 70% des cancers sont dus à l'environnement : 30% dus à la pollution et 40% à l'alimentation.

+1,1% d'augmentation des cancers de l'enfant en 30 ans

Développement des maladies neurologiques : effet possible neurotoxiques d'accumulation à faible dose des pesticides.

Des réalités souvent sous évaluées et laissées sous silence par les industriels

Le Syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles ou CCD (pour l'expression anglaise « Colony Collapse Disorder ») est le nom donné au phénomène d'abord appelé « syndrome de disparition des abeilles » ou également « Fall-Dwindle Disease » (maladie du déclin automnal des abeilles).¹

Selon l'Union Nationale des Apiculteurs, le nombre de ruches a diminué de 1,45 million en 1996 à 1 million en 2003. Entre 1995 et 2001, la production moyenne de miel s'est effondrée, de 75 à 30 kg par ruches La production nationale de miel a quant à elle chuté de 40 000 tonnes à 25 000 par an (Source AFSA). L'utilisation des pesticides et particulièrement des insecticides est considérée comme responsable potentielle d'une surmortalité des abeilles (voir en particulier le rôle controversé du Gaucho et du Régent).¹