



L'INRA dans une perspective à l'international

Les enjeux, les missions, les interfaces et les principaux acteurs de la recherche agronomique mondiale évoluent rapidement et profondément. L'INRA doit saisir cette opportunité unique pour jouer le rôle majeur que son rang mondial, ses ressources, sa vision, ses recherches et son histoire lui confèrent à l'évidence. Pour éclairer et étayer cette ambition nous allons successivement porter un regard sur ces évolutions, puis nous suggérerons un positionnement et des évolutions au sein de l'organisme.

Le choix des partenaires de travail à l'international est évidemment de la responsabilité et de la liberté des chercheurs. En tant qu'institution l'INRA se doit de leur apporter le meilleur appui. Pour autant cette activité essentielle et primordiale ne peut constituer à elle seule la politique de l'INRA à l'international dont nous allons présenter quelques fondamentaux dans le texte ci-dessous.

Il y a trois manières de considérer la politique de l'INRA en Europe, soit comme une extension et un approfondissement de la politique nationale, soit comme un marchepied pour sa politique à l'international soit comme un élément de sa politique internationale. La première option ayant été prise, la dimension européenne de la politique de l'INRA ne sera pas traitée dans ce document.

1 Les enjeux de l'agriculture :

Donner une dimension internationale aux enjeux agricoles conduit à éclairer ou à hiérarchiser certains d'entre eux selon le pays ou l'objectif considéré.

A) *L'alimentation d'abord : sécurité, qualité et santé*

Ne nions pas le fait qu'encore aujourd'hui la question de la sécurité alimentaire est au cœur d'enjeux et de débats internationaux majeurs. Le fait de focaliser l'action sur la seule sécurité alimentaire est en fait une manière implicite de taire des divergences politiques et stratégiques majeures entre pays et entre grands acteurs économiques. Trois espèces, riz, maïs et blé fournissent à elles seules 75 % de besoins énergétiques de l'humanité, pour autant ces productions ne garantissent pas seules une alimentation équilibrée. Voilà pourquoi il convient de promouvoir simultanément la sécurité alimentaire, sanitaire et nutritionnelle ce qui a deux conséquences : la prise en compte de la diversité des productions et la nécessaire diversification des agricultures ; la prise en compte de la durabilité des systèmes de production, transformation, distribution, consommation et gestion des déchets.

La diversification

- Assurer les bases énergétiques de l'alimentation via **la production céréalière** est certes d'une évidente nécessité à laquelle il sera répondu par (1) le développement de la fertilisation dans les zones productives encore très extensives, (2) l'accroissement des

surfaces grâce à une politique des transports cohérente dans les zones à haut potentiel de progrès telles que le Canada, l'Ukraine, le Kazakhstan, la Russie, ou en Afrique (Angola, Congo et Soudan), ou encore l'Amérique latine (Argentine, Bolivie, Brésil et Colombie) (3) le développement de variétés hybrides et transgéniques après le maïs, de riz puis de blé.

- Toutefois l'objectif d'une alimentation équilibrée ne sera atteint que si l'agriculture parvient à produire (1) significativement et de mieux en mieux **les racines et tubercules** traditionnellement cultivés de par le monde mais qui bénéficient d'une recherche généralement moins soutenue (igname et manioc en sont des exemples symboliques), (2) une grande diversité dans les zones tropicales qui disposent d'une diversité extraordinaire mais peu explorée **de plantes potagères et fruitières**, (3) davantage de **protéines animales** (viande, lait et œufs).
- Produire en quantité des aliments diversifiés n'a de sens que si toutes les populations y ont **accès**. Aujourd'hui, bien que les productions agricoles soient quantitativement et qualitativement suffisantes, 1,2 milliard d'humains sont sous-nutris tandis que près de 1 milliard sont obèses. Or les conditions d'accès à une alimentation équilibrée, tant en zones rurales qu'urbaines, dépendent à la fois de l'offre et de la demande. De nombreux facteurs concernent l'offre : (1) l'accès à la diversité des ressources génétiques, (2) la maîtrise des systèmes de production alliant productions animales et végétales, (3) l'implémentation de ces pratiques et de ces productions dans les petites exploitations, (4) le développement d'agricultures périurbaines, (5) l'organisation de marchés locaux sécurisés sur le plan sanitaire, (6) la sensibilisation des consommateurs aux enjeux de ces évolutions (7) la juste répartition des revenus sur l'ensemble de la filière reliant producteur et consommateur. S'agissant de la demande le principal frein d'accès à la nourriture est la pauvreté elle-même. Trop de consommateurs n'ont pas les moyens de se payer une nourriture équilibrée. C'est en ce sens que le développement agricole est inéluctablement lié à ceux du développement et à la croissance des revenus des ménages.

La durabilité des productions dans des contextes changeants

La durabilité technique peut se décliner en 7 principales dimensions qui sont inextricables et doivent être résolues en même temps :

- **Garantir l'accès à suffisamment de terres arables fertiles** sans pour autant décimer les espaces naturels au-delà de ce que les grands équilibres naturels exigent pour la maîtrise des teneurs en gaz à effet de serre d'une part et en biodiversité d'autre part. Les sols s'épuisent plus vite qu'ils ne se reconstituent au point que personne ne sait aujourd'hui si les surfaces arables fertiles seront suffisantes pour nourrir les futurs 9 milliards d'humains. Autrement dit, une réaction forte, rapide et radicale des pratiques pour le maintien de la fertilité des sols partout dans le monde est d'une urgente nécessité. Cet enjeu est doublement critique car (1) le retour à des situations pédologiques satisfaisantes même après adoption de pratiques convenables peut nécessiter plusieurs décennies, (2) l'approvisionnement en minéral de base peut rapidement devenir difficile est incertain suite à l'épuisement des réserves naturelles (phosphore !). Le deuxième volet de la politique d'accès aux terres arables concerne l'achat massif de terres par des grands opérateurs (« land grabbing ») ce qui bouleverse l'agriculture traditionnelle de milliers de paysans dont l'avenir devient encore plus incertain et perturbe les équilibres de production et de distribution de denrées alimentaires de base. Aujourd'hui on estime à plus de 50 millions ha de surfaces louées pour plusieurs décennies ou achetées par de grandes sociétés à des pays en développement qui perdent ainsi une grande partie de leur capacité à se nourrir. Les cultures alimentaires produites sur ces surfaces peuvent répondre exactement à leurs besoins alimentaires et les en privent ! A l'opposé cette démarche

apporte des capitaux au pays hôte qui, bien redistribués, peuvent aider à la réduction de la pauvreté. Il est hautement probable que ce phénomène s'intensifiera dans un futur proche puisque plusieurs pays émergents manquent de terres et d'eau pour se nourrir (à titre d'exemple rappelons que la Chine représente 20 % de la population, 6 % des réserves en eau et 9 % des terres arables de la planète).

- **Augmenter le rendement par unité de surface** soit en apportant des fertilisants et des produits phytosanitaires là où aucun ne sont utilisés, soit en créant des variétés et des races plus productives, soit en complexifiant les systèmes de production par chevauchement des cultures. Dans tous les cas cet objectif est dorénavant contraint par l'exigence d'économie en intrants et de respect des écosystèmes environnants.
- **Préserver la qualité et la quantité des ressources en eau douce** est parfois perçu comme l'enjeu majeur à très court terme. Chaque année, 70 % des 800 milliards de m³ d'eau extraits du sol servent à l'irrigation de 300 millions ha de cultures alors que 25 % contribuent à l'eau potable. Le problème est davantage celui d'une accessibilité à l'eau le moment voulu sur les lieux voulus qu'une disponibilité totale puisque les réserves de la planète sont encore largement suffisantes. En effet, la situation est à l'origine de troubles sociaux et géopolitiques qui se multiplient et perdureront si les évolutions technologiques en cours ne permettent pas un accès à l'eau peu onéreux et bien distribué à de nombreuses populations urbaines et rurales en tout point de la planète. Toutefois, la question de l'eau pourrait ne pas être aussi critique si les nouvelles technologies de désalinisation de l'eau de mer dont le rendement écologique et le prix de revient progressent, deviennent facilement accessibles.
- **Maintenir l'équilibre entre productions agroindustrielles et productions vivrières** est une issue incontournable pour la garantie de l'accessibilité des populations rurales et urbaines à une alimentation équilibrée et donc diversifiée. Nourrir la planète exige à la fois (1) une production accrue d'amidon à partir de variétés de céréales productives et économes en intrants et en eau, ce que de grandes exploitations savent parfaitement bien faire et (2) une agriculture familiale suffisamment diversifiée pour l'équilibre nutritionnel des populations locales et suffisamment rémunératrice auprès des marchés locaux pour assurer l'équilibre financier de ces exploitations.
- **Soutenir les productions animales (20 milliards d'animaux élevés dans le monde)** qui mobilisent déjà 70 % de terres arables, afin de produire davantage tout en réduisant leurs impacts écologiques délétères. On reviendra sur la complexité de la situation.
- **Réduire les pertes post-récolte et ménagères** qui cumulées, conduisent à la perte de 30 % à 50 % des quantités produites. C'est un enjeu qui interpelle tant les pays développés que ceux en développement. A tout niveau de la chaîne les acteurs doivent se mobiliser.
- **Sécuriser les aliments** à tout moment du processus d'élaboration en évitant les mycotoxines, les contaminations microbiennes et les pollutions par des métaux lourds ou des perturbateurs endocriniens ou génotoxiques.

On perçoit bien que la **durabilité économique** des exploitations, des filières et des organisations économiques est une composante essentielle de la durabilité des systèmes agricoles. On peut succinctement résumer les conditions économiques de la durabilité à sept aspects (1) garantir la rentabilité tant à l'échelle locale de l'exploitation qu'à l'échelle plus globale du territoire et de la filière, (2) mettre en œuvre des pratiques de production qui respectent l'environnement, (3) améliorer le stockage des denrées à la ferme pour éviter les pertes en stockage et les problèmes sanitaires, (4) adapter les emballages et les conditionnements aux pratiques locales de commercialisation et de consommation pour réduire les pertes ménagères, (5) développer les infrastructures de transport pour un accès

à des marchés plus larges, (6) maîtriser la volatilité des prix qui brise la régularité des investissements et précarise les finances, (7) assurer la juste répartition des marges.

Tout ce que nous venons d'évoquer va devoir être revisité à l'aune des impératifs *d'adaptation au changement climatique* qui sera favorable sur certains aspects et défavorable sur d'autres. En France, après une courte période bénéficiaire, l'agriculture va souffrir du réchauffement et de phénomènes extrêmes erratiques. La plupart des pays en zones tropicales seront fortement exposés aux changements climatiques, notamment en Afrique de l'Ouest, en Caraïbes et dans les zones côtières. L'adaptation aux changements climatiques concernera un grand nombre de facteurs tels que le manque d'eau, la nouvelle distribution spatiale de bio-agresseurs et/ou de leurs vecteurs, l'adaptation des pratiques alliant productions animales et végétales. Toutefois l'un d'eux qui leur sera spécifique, pourrait n'être pas suffisamment considéré. Il s'agit de l'adaptation des plantes aux hautes températures qui seront rédhibitoires pour la plupart des variétés actuelles de céréales. En zones tempérées et tropicales, le changement climatique sera donc la question centrale de la révision globale des systèmes agricoles tant en ce qui concerne (1) la génétique des espèces, (2) les itinéraires techniques, (3) l'organisation systémique de combinaisons de productions animales et végétales.

La maîtrise des transitions alimentaires

Elle exige d'appréhender l'ensemble de la chaîne alliant productions agricoles, transformations agro-alimentaires, distributions et consommations. Elle implique un rôle accru des politiques publiques pour accompagner les marchés, les infrastructures nécessaires à la logistique et la santé :

- La faiblesse des prix agricoles ne permet plus à des très nombreux paysans de vivre des fruits de leur travail. La régulation des prix seulement par le marché suscite aujourd'hui des remous sociaux aussi bien dans les pays en développement, dans les pays émergents à croissance économique rapide que dans les pays développés.
- Par ailleurs on sait aussi que la volatilité des prix devient un frein majeur pour l'investissement dans les exploitations ce qui n'est pas compatible avec les impératifs de production escomptés. Ce déficit d'équipement et de capacité d'achat d'intrant se traduit par le fait qu'à peine 2 % des agriculteurs disposent aujourd'hui d'un tracteur ; ou encore que chaque femme paysanne dans un PVD passe la moitié de sa courte vie à sarcler la terre au détriment de l'éducation et du soin aux enfants.
- Enfin la maîtrise des transitions alimentaires dépend aussi de l'aptitude des sociétés et de chaque individu à les appréhender. Ainsi les facteurs culturels, sociaux, endocrinologiques, immunologiques, microbiologiques et neurophysiologiques sont susceptibles de subir des variations violentes qui peuvent engendrer des dysfonctionnements nutritionnels.

Les politiques publiques de santé alimentaire doivent appréhender globalement ces questions afin d'éviter des changements conduisant brutalement de la famine à l'excès pondéral et encourager des pratiques alimentaires équilibrées par l'éducation, les incitations, et l'encadrement.

B) La préservation écologique

Imposer à l'agriculture des contraintes inaccessibles à l'égard de l'environnement est aussi inadapté que de nier ses effets délétères et leur nécessaire réduction. Aussi après avoir décrit comment les facteurs de production eux-mêmes obligent à une forte évolution des pratiques et des systèmes nous allons évoquer trois impératifs :

- La limitation des gaz à effet de serre est nécessaire puisque l'agriculture en est un fort contributeur. Toutefois, en Europe la production de GES d'origine agricole qui correspondait à 11 % des émissions totales en 1990, ne représente plus que 9 % aujourd'hui grâce à une baisse de 20% de la valeur absolue de ces émissions agricoles au cours des 20 dernières années. Les impératifs de réduction et d'adaptation restent malgré tout des objectifs majeurs tant pour la recherche agricole qui doit trouver des solutions et des innovations que pour l'agriculture qui devra les adopter. Une attention particulière devra être apportée à l'élevage dont la FAO, dans un rapport très contesté, affirme qu'il contribue à 18 % des GES mondiaux (les transports n'en représentant que 13 %). Face à l'irréductible doublement de la demande en produits animaux d'ici 2040, il va falloir réduire les effets délétères de l'élevage tout en préservant son existence entre autres dans les agricultures familiales puisque l'élevage y est une source d'équilibre nutritionnel pour la famille, un mode de fertilisation, un stabilisateur des revenus et un facteur majeur de socialisation.
- La préservation de la biodiversité a une double signification dans le contexte agronomique. Il s'agit en premier lieu d'amplifier la constitution, l'exploration et l'accès aux collections génétiques nationales et internationales afin d'en permettre le meilleur usage pour répondre aux besoins tant de diversification que d'adaptation aux nouvelles exigences agronomiques, nutritionnelles et climatiques. Il s'agit par ailleurs de mieux tirer profit des interactions entre l'agriculture et le milieu environnant en réduisant les interactions négatives et en valorisant les contributions positives telles que l'effet de la biodiversité environnementale dans les sols et vis-à-vis des auxiliaires des cultures pour accroître la résilience des cultures pérennes.
- Plus largement la préservation écologique doit être considérée à long terme car l'objectif majeur est de garantir la résilience des écosystèmes face à l'artificialisation des terres, aux aléas climatiques, aux invasions biologiques, aux épidémies émergentes et aux introductions agronomiques volontaires.

C) La diversification énergétique

La recherche d'alternatives aux énergies fossiles et à la chimie du carbone fossile est un objectif incontournable même si l'amorce de cette évolution a pu être qualifiée d'erratique.

- Le potentiel de la biomasse végétale pour fournir des bioénergies doit s'inscrire dans un schéma d'ensemble encore aujourd'hui mal déterminé car dépendant (1) des progrès technologiques pour en valoriser le bilan énergétique, (2) des bilans écologiques à l'exploitation (GES, eau, sols, biodiversité, fertilisation, résidus divers en produits phytosanitaires, métaux lourds et nitrates, transports), ou au niveau de chaque filière (stockage, transports, transformation), (3) de la répartition quantitative et qualitative de l'usage des terres à vocation énergétique, alimentaire, chimique ou écologique.
- La chimie du végétal, en dehors des biocarburants, nécessite peu de surfaces mais apporte une réelle plus value financière aux entreprises qui la mettent en œuvre dans le cadre de

bio-raffineries à l'équilibre financier parfois fragile. Elle doit donc être l'objet d'un réel effort de recherche.

D) Les équilibres démographiques

La situation est fort complexe puisqu'elle dépend d'une part des cinétiques de naissances et de morts tant aux échelles locales que globales, et d'autre part des exodes ruraux et urbains. La relation complexe entre le développement des villes et celui des campagnes est un enjeu fort dans de nombreux pays.

- Les experts s'accordent à penser que (1) la population mondiale se stabiliserait autour de 9 milliards à partir de 2050 (une controverse persiste), (2) la population rurale plafonnerait autour de 3,5 milliards tandis que 5,5 milliards d'humains vivront dans les villes, (3) l'Asie abriterait plus de la moitié de la population urbaine de la planète et 70 % de sa population rurale.
- Les inégalités économiques et d'accès à la nourriture et à l'eau qui n'ont jamais été aussi fortes, vont engendrer des migrations locales, interrégionales et intercontinentales qu'aucune politique sécuritaire ne pourra raisonnablement et facilement juguler.
- Le mirage des villes continue d'entraîner vers celles-ci des millions de paysans au point qu'en 2009 on comptait pour la première fois davantage d'urbains que de ruraux. Ces migrations répondent au besoin accru de main-d'œuvre dans les villes en pleine expansion, et à la réduction de la main d'œuvre agricole par suite de l'accroissement de la taille des exploitations et de la mécanisation. Ces processus qui furent importants en Europe de l'ouest et aux Etats-Unis il y a 50 ans, sont aujourd'hui massifs en Asie, au Brésil mais aussi en Europe de l'Est. Corrélativement D'ores il convient d'anticiper le probable retour à la campagne de quelques millions de réfugiés qui n'auront pas réussi à trouver en ville les conditions convenables de développement de leur famille d'autant que la crise pourrait réduire la capacité des villes, des services et des industries à créer les emplois en nombre suffisant.
- Le changement climatique va par ailleurs générer des déplacements massifs de populations dont l'habitat aura été peu à peu englouti par les eaux, ravagé par des incendies, des inondations ou au contraire appauvri par la désertification, vers des territoires naturellement plus riches ou favorisés par le changement climatique. Les conditions d'accueil de ces populations dépendront de la situation économique des villes vers lesquelles elles iront et des conditions techniques, sociales écologiques de développement des productions agricoles que ces populations pourront introduire dans les campagnes qui les hébergeront.

E) Les lendemains de la PAC

Malgré l'urgence d'une amélioration profonde de l'agriculture dans les pays en développement on ne peut nier l'acuité d'une évolution de celle-ci dans ses dimensions européennes. L'Europe compte aujourd'hui 12,7 millions d'agriculteurs dont 35 % de femmes et 33 % âgés de plus de 65 ans pour à peine 7 % de moins de 35 ans ; à ce nombre d'agriculteurs on peut ajouter 5 millions d'employés dans les industries agro-alimentaires. 14,5 millions d'exploitations agricoles (taille moyenne 18,4 ha) occupent 40 % de la superficie totale de l'Europe (auxquels on peut ajouter 7 % en forêt) pour un chiffre d'affaire de 350 milliards d'euros pour le secteur de production. En d'autres termes l'agriculture représente 4 % du PIB et 9 % des emplois. Pourtant la crise frappe aussi

l'agriculture puisque entre 2008 et 2009 le revenu moyen des agriculteurs a diminué de 12 % pour être aujourd'hui 50 % en dessous du revenu moyen des autres secteurs d'activités. Au moment même où les emplois industriels connaissent une décroissance majeure le potentiel d'emplois agricoles en zones rurales ne peut être délaissé car il est un facteur important d'équilibre économique et social au sein des sociétés européennes qui, ne l'oublions pas, compte 40 millions de personnes malnutries vivant notamment en zones urbaines.

En 1985 la PAC amputait 75 % du budget de l'UE, en 2013 malgré une forte extension de l'espace, la PAC ne ponctionne plus que 40 % du budget de l'UE soit 0,45 % du PIB de l'Europe. Cette manne a permis le lancement de l'agriculture européenne à l'international, puis elle a servi à en corriger les abus pour maintenant servir à l'émergence d'une agriculture « verte » et au maintien de l'activité rurale au service de biens publics (lutte contre l'érosion des sols, entretien des paysages, préservation de la biodiversité, stockage du carbone, gestion de l'eau ou développement d'énergies renouvelables). Les excédents à l'export ont été réduits au point qu'aujourd'hui l'Europe importe globalement 78 milliards d'euros de produits agricoles (dont 20 milliards du Mercosur) et ne couvre que 17 % des exportations mondiales de produits agricoles (dont 14 milliards d'euros de produits AOC ou IGP).

Cette référence à l'Europe est un encouragement à l'évolution solidaire de son agriculture car les effets jusqu'ici accomplis répondaient à un besoin réalisé. Il convient aujourd'hui de redoubler ces efforts pour l'adaptation au futur. Quelles que soient les formes pour réussir cette évolution les agriculteurs européens devront être aidés financièrement et techniquement pour que l'innovation dans tous les domaines réponde à leurs besoins.

F) L'avènement du concept de production et alimentation intégrées

Posés au début des années 70 le concept de la production intégrée fut longtemps délaissé car trop complexe et non urgent. Bien différente, la situation d'aujourd'hui inscrit dans l'agenda avec acuité les attendus de ce mode de production dans toutes ses composantes économiques, sociales, écologiques et agronomiques. Plus que jamais la production et la consommation sont intégrées dans une même dynamique.

- Les fondements écologiques, agronomiques et économiques de l'agro-écologie sont analysés simultanément. La palette des innovations et du savoir-faire est à nouveau explorée de la façon la plus large possible sans a priori et sans tabou. Ainsi reviennent à l'ordre du jour les concepts d'agriculture de conservation (95 millions ha dans le monde dont la moitié entre les US et le Brésil), de biorémédiation, de lutte biologique trop longtemps marginalisés par la recherche et trop longtemps défendus par des militants qui n'ont pas cherché à en avérer scientifiquement, techniquement, exhaustivement et systématiquement les avantages et les inconvénients.
- La conception partagée de systèmes de production intégrée ne peut se concevoir que dans une approche transdisciplinaire alliant chercheurs, enseignants, ingénieurs du développement et agriculteurs. Ce mode de production devra aussi progressivement considérer la transformation et la commercialisation des produits ce qui, de fait, revient à constituer des réseaux aujourd'hui trop ténus intégrant le consommateur.
- Enfin nulle part dans le monde on ne parviendra à promouvoir de nouvelles formes d'agricultures sans considérer la refondation financière et foncière d'un grand nombre

d'exploitations agricoles. Les situations sont évidemment très hétérogènes et parfois paradoxales. Ainsi dans les pays développés les investissements ont majoritairement contribué à la modernisation des exploitations et à l'accroissement de leur taille sans être systématiquement accompagnés d'un effort de projection sur les scénarios du futur. Dans les pays en développement la difficulté tient à la faiblesse des fonds disponibles dans les petites exploitations qui conduit à la recherche d'alternatives encourageantes quoique encore trop fragmentaires comme le microcrédit ou la mutualisation de moyens de production.

C'est dire que la dimension territoriale de la production intégrée est essentielle à la mise en œuvre harmonieuse de ce concept qui réunit producteurs, transformateurs, distributeurs et consommateurs autour d'une ambition identitaire.

•

2 Les missions et les interfaces de la recherche agronomique

Plus que jamais la recherche pour l'agriculture (sens large) est confrontée à l'exigence de connaissances et à l'urgence d'innovations dans un contexte élargi de questionnements concomitants. La recherche doit donc diversifier ses contributions pour anticiper (prospectives), comprendre (articles scientifiques, expertises collectives), agir (innovations et savoir-faire) et finalement faire-savoir (formations, accès à l'information, communication).

A) La production de savoirs génériques

La production de savoirs génériques implique (1) la maîtrise des méthodes modernes d'investigation à haut débit dans tous les domaines et pas seulement en génomique, (2) la capacité d'élaborer des corrélations statistiques ou fonctionnelles entre les données de génotypage et de phénotypage sur un nombre de caractères en augmentation, (3) la modélisation accrue de données et de leurs combinaisons pour une meilleure compréhension et prévision en biologie et écologie tant systémiques que prédictives, (4) la constitution quasi patrimoniale de bases de données dans tous les domaines afin de permettre aux générations futures d'explorer et comprendre les évolutions considérables auxquelles l'agriculture du 21^{ème} siècle et l'ensemble des ressources renouvelables sont confrontées.

Le très haut débit qui envahit la démarche scientifique dans tous les domaines appelle (1) à une nouvelle organisation de la recherche autour de plates-formes technologiques remarquablement équipées, de moyens ultra-puissants d'acheminement et d'analyse de données et de réseaux complexes de compétences ; et (2) à une gouvernance programmatique mondiale de recherches analysant des objets de recherche systémiques et imposant une forte interdisciplinarité.

B) La conception d'innovations et savoir-faire

Ces efforts de compréhension doivent déboucher sur des innovations et des savoir-faire dans le champ technique aussi bien qu'économique et social. Certaines innovations ne feront jamais l'unanimité. Cependant leur appropriation (à défaut de leur totale acceptation) implique le respect de quatre impératifs :

- concevoir l'innovation comme un processus non linéaire résultant d'une co-construction entre tous les acteurs de la chaîne,

- élaborer en conséquence et le plus tôt possible des projets associant tous les acteurs
- considérer les systèmes agronomiques, écologiques, économiques et sociaux dans lesquels ces innovations devront s'intégrer car ils sont un facteur essentiel du succès de l'entreprise,
- assurer *a priori* un juste retour des fruits de chaque innovation pour faciliter leur appropriation dans un objectif de durabilité.

C) La formation des jeunes et des professionnels

Les modalités de production, transformation et commercialisation des produits agricoles ne peuvent plus être le seul objectif de la formation des jeunes futurs agriculteurs. Ceux-ci doivent s'appropriier tout autant les enjeux écologiques, sociaux et économiques. C'est dire aussi que les environnements naturels et urbains des agricultures doivent être au cœur de la formation et non évoqués comme de simples éléments de contexte car, demain, chaque agriculteur jouera un rôle déterminant dans le futur de toutes les composantes de son environnement. De même une attention particulière devra être accordée à la sensibilisation d'une part aux évolutions sociales du monde agricole afin d'éviter des drames humains par le maintien de trappes de pauvreté, et d'autre part aux nécessaires adaptations démographiques et biotechniques aux changements globaux.

L'urgence et l'ampleur des évolutions à promouvoir obligent dès à présent à multiplier les échanges d'expérience et de savoir-faire entre chercheurs, agents du développement et agriculteurs. Une transversalité doit s'instaurer dans le respect, la confiance et la sérénité qu'impose le temps qu'il faudra pour atteindre les objectifs.

D) La capacité d'anticipation

Cette mission ne cesse d'évoluer au fil des ans et connaîtra encore bien d'autres avancées dans le futur. En effet l'agriculture ne peut plus être isolée, son évolution étant directement dépendante de celle des villes, des populations, de l'activité industrielle, des transports, du tourisme, du climat, de la nature environnante. Toute recherche publique finalisée aura un rôle accru dans l'apport en méthodes et techniques avérées pour répondre aux nouveaux contextes, dans l'appui aux politiques publiques qui seront de plus en plus sollicitées pour une réponse rapide à ces nouveaux contextes et dans les débats de société pour éclairer les controverses multiples que ces évolutions génèrent. Dans son ensemble la recherche agronomique devra donc (1) consolider la connaissance rapide des contextes internationaux de l'agriculture, de l'alimentation, de l'environnement, de la recherche agronomique et de la science, (2) renforcer la capacité en méta-analyses multidimensionnelles afin d'explorer les combinaisons entre les diverses évolutions possibles, (3) développer des méthodes de modélisation pour simuler des scénarios dans toutes leurs dimensions, et les rendre largement accessibles, (4) mettre en place des expérimentations pour étayer les modélisations, pour constituer des référentiels, mais aussi pour partager avec tous les acteurs les conditions et modalités d'appropriation.

E) Les interfaces

L'objet de ce bref paragraphe n'a d'autre but que de rappeler quatre évidences trop souvent oubliées :

- De par le monde **le secteur privé** est de très loin le plus grand déterminant des systèmes agricoles. La grande distribution façonne les systèmes d'alimentation en gouvernant la demande, en organisant la collecte et en maîtrisant la redistribution géographique. Par ailleurs le secteur privé est le plus important fournisseur de machines, de semences, de fertilisants et d'intrants phytosanitaires. et c'est enfin le plus grand collecteur. Or ces éléments sont évidemment prépondérants dans le développement d'une région puisque seulement 2 % des paysans ont un tracteur dans les PVD, puisqu'il est contradictoire de promouvoir l'agriculture de conservation et simultanément de forcer la vente de charrues, puisqu'il est difficile d'inciter à l'économie d'eau alors que certaines politiques publiques fournissent gratuitement des pompes et donnent un accès gratuit et illimité à l'eau pourtant rare. Ceci veut dire qu'on ne parviendra à un avenir cohérent des agricultures du monde que si la recherche publique, le secteur privé et les politiques publiques parviennent à mieux converger.
- Beaucoup de solutions attendues par les agriculteurs notamment dans les pays en voie de développement sont disponibles et **ne dépendent donc plus de la recherche**. Il est alors vain de proposer des programmes de recherche alors qu'une véritable ambition politique suffirait à résoudre la question. Il est en revanche essentiel de doter la recherche d'une capacité de mobilisation de professionnels dont c'est le métier d'apporter la réponse appropriée.
- Les questions de recherche sont aujourd'hui tellement complexes et imbriquées qu'il faut associer le plus tôt possible tous les acteurs. Une attention particulière doit être accordée, aussi bien aux **modalités de financement et d'organisation du développement agricole** qu'à ses liens avec la recherche proprement dite. Dans les pays émergents et en développement se dissimule là toute la problématique des « extension services » de leur tutelle, de leur lien avec la recherche et de leur financement. Ceci plaide pour des actions spécifiques de **renforcement des systèmes nationaux de recherche** du Sud car leur contribution est indispensable à l'appropriation par les paysans des innovations, des savoirs et des organisations performantes.
- **L'extraordinaire diversité des systèmes d'organisation de la recherche publique agronomique** est irréductible et peut-être une chance car elle fédère plus de compétences permettant ainsi de traiter plus de sujets et davantage d'objets de recherche. Mais elle peut aussi être un frein si les lieux de décision se multiplient tant à l'échelle nationale qu'internationale. Ainsi on peut percevoir une harmonie ou voir poindre un risque de tensions croissantes entre les opérateurs de recherche agronomique, les agences de développement, les agences de financement de la recherche et les fondations. Ainsi on doit parvenir à clarifier les espaces de gouvernance entre le système des centres internationaux, les foras régionaux, les ARI's (Advanced research institutions) quasiment marginalisés par les processus internationaux et les fondations. Au moment où l'on passe de la globalisation des problématiques à la mondialisation des programmes de recherche il faut accorder une grande vigilance à la clarté et à la simplification des processus de décision et à l'autonomie des chercheurs à l'égard des sphères politiques qui inscrivent leur réflexion à une échelle de temps bien plus courte que celle de la recherche.

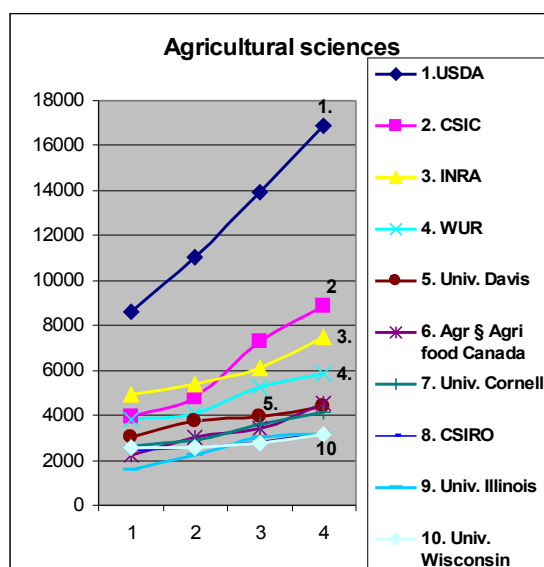
3 Les acteurs

Nous nous contenterons dans ce chapitre d'évoquer quelques grandes lignes d'évolution en insistant sur les spécificités de quelques grands acteurs.

A) Les grands acteurs publics de la zone OCDE (hors France)

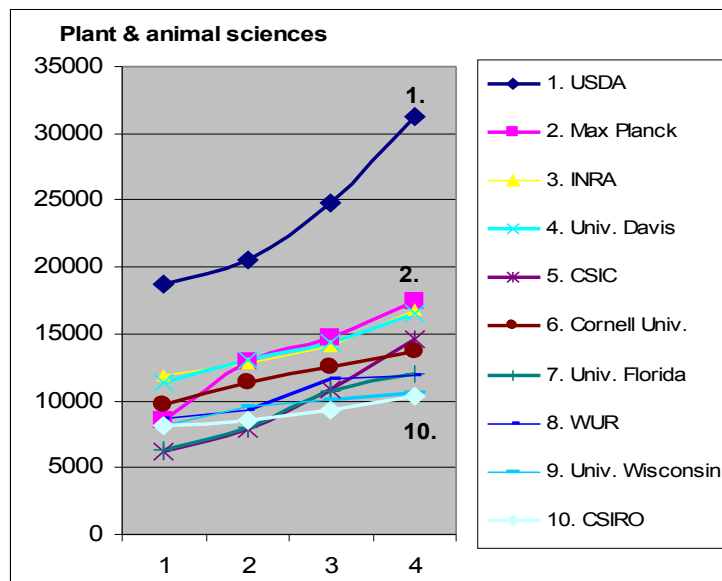
- Les progressions et le positionnement relatif des acteurs de la zone OCDE dans les 3 grands domaines connaissent des évolutions notables qui n'atteignent pas les bouleversements des grands pays émergents.
- Ainsi, au cours des 10 dernières années, en «agricultural sciences», le nombre cumulé de publications et de citations de l'USDA en «agricultural sciences » sont le double de ceux de l'INRA tandis que le nombre fractionné de citations par période de 5 ans qui n'a crû que d'un peu plus de 50 % durant la même période à l'INRA a pratiquement doublé à l'USDA. On note par ailleurs les progrès considérables de la contribution espagnole au moment même où la communauté de chercheurs connaissait une évolution forte de sa gouvernance. L'USDA reste donc l'acteur dominant dans ce secteur auquel l'INRA contribue très fortement.

	Rang	Nombre de Publications	nombre de citations	Citations/papier	Evolution nombre de citations
USDA	1 ^{er}	7796	68557	8.8	84%
INRA	2 ^{ème}	3288	35417	10.8	55%
CSIC	3 ^{ème}	3221	30077	9.34	125%
WUR	4 ^{ème}	2458	25552	10.4	55%
Univ. Cal. Davis	5 ^{ème}	1996	22965	11.5	45%
Cornell Univ.	6 ^{ème}	1595	19311	12.1	55%
Agr § agri food Canada	7 ^{ème}	2115	17643	8.3	100%
Univ Wisconsin	8 ^{ème}	1511	15765	10.4	25%
CSIRO	9 ^{ème}	1657	15672	9.5	30%
Univ Illinois	10 ^{ème}	1294	13413	10.4	100%



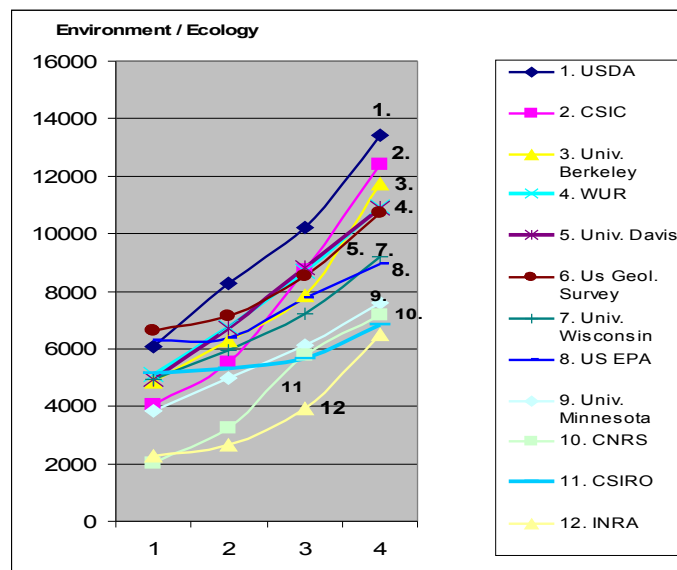
L'USDA est à nouveau le leader en nombre de publications et de citations en « Plant & animal sciences » loin devant l'INRA et l'Université de Davis qui occupent la 2^{ème} place. Dans ce champ il est tout a fait intéressant de noter (1) la forte progression du Max Planck dont le nombre de citations par tranche de 5 ans entre 1999 et 2009 a crû de façon exceptionnelle, (2) le nombre de citations par article du John Innes Center qui est extraordinairement élevé (cf Angleterre), (3) la relative stagnation des performances du WUR

	Rang	Nombre de Publications	nombre de citations	Citations/papier	Evolution nombre de citations
USDA	1^{er}	13621	121525	8.92	67%
Univ. Davis	2^{ème}	6547	72409	11.06	45%
INRA	3^{ème}	6138	72257	11.77	42%
Max Planck	4^{ème}	2836	63088	22.25	100%
Univ. Cornell	5^{ème}	4863	62670	12.89	45%
WUR	6^{ème}	4037	52560	13.02	37%
Univ. Wisconsin	7^{ème}	3942	50599	12.84	30%
CSIRO	8^{ème}	3695	47711	12.91	26%
Univ. Florida	9^{ème}	6000	46339	7.72	90%
CSIC	10^{ème}	4738	46261	9.76	85%



En « environment / ecology » les écarts entre les 10 premiers établissements sont beaucoup plus resserrés l'USDA restant à leur tête. La France a pris un sérieux retard dans ce champ devenu prioritaire, avec le CNRS à la 30^{ème} position mondiale et l'INRA un peu derrière à la 37^{ème} ; on doit toutefois constater leurs fortes progressions. Les universités de Davis, Berkeley, du WUR du Wisconsin et du Minnesota doivent être suivies de près puisque leurs contributions sont fortes et en progression.

	Rang	Nombre de Publications	nombre de citations	Citations/papier	Evolution nombre de citations
USDA	1 ^{er}	4812	52309	10.87	120%
US Geol Survey	2 ^{ème}	3152	49862	15.82	62%
Univ. Davis	3 ^{ème}	2609	43423	16.64	120%
US EPA	4 ^{ème}	2779	41641	14.98	43%
Univ. Berkeley	5 ^{ème}	2124	40608	19.12	142%
WUR	6 ^{ème}	2424	40330	16.64	115%
Univ. Wisconsin	7 ^{ème}	2000	39211	19.61	90%
CSIRO	8 ^{ème}	2131	33986	15.95	32%
CSIC	9 ^{ème}	2559	33108	12.94	200%
Univ. Minnesota	10 ^{ème}	1615	32101	19.88	100%
CNRS	30 ^{ème}	1411	22436	15.90	250%
INRA	37 ^{ème}	1567	20495	13.08	185%



- Les opérateurs de recherche

Aux Etats-Unis il y a une forte implication des universités dans la recherche agronomique. D'ailleurs les Land Grant Universities ont une production générique bien supérieure à celle de l'USDA. Pour autant l'USDA (1,1 milliard \$) est, et ceci restera vrai pour les 10 prochaines années, le premier producteur mondial de connaissances à vocation agronomique. Pour combler le fossé entre les universités et l'USDA l'agence NIFA a été créée en 2008. Son budget croît spectaculairement pour atteindre aujourd'hui 500 millions de dollars soit près de la moitié du budget de l'USDA. La deuxième caractéristique importante du système américain

est la création dans la plupart des universités de centres multidisciplinaires sur les fronts de science.

Les évolutions majeures du système britannique résident (1) dans la création ou l'appropriation par le BBSRC de quelques centres remarquables en recherche agronomique, (2) la dotation de moyens d'investigation significatifs leur conférant peu à peu un statut international hors du commun, (3) la mise en place de programmes fédérateurs propres ou ouverts aux universités, (4) la volonté du BBSRC de donner plus d'autonomie à ses pôles pour centrer son action sur l'optimisation de la gouvernance de l'ensemble du dispositif. (On notera à cette fin le regroupement de toutes les agences de financements de la recherche dans un bâtiment unique à Swindon).

En Allemagne, la recherche générique à vocation agronomique est développée dans les laboratoires du Max Planck et de quelques universités allemandes. En revanche les recherches finalisées sont plus rares et ne s'inscrivent pas dans l'action des meilleures institutions de recherche du pays. Les règles d'ouverture du Max Planck et de gouvernance de la DFG (homologue de l'ANR française) sont des modèles de pragmatisme. En d'autres termes l'Allemagne a perdu la gouvernance nationale de ce secteur de recherche. Profitons de ce constat pour indiquer qu'il en est de même en Italie et Espagne.

En Hollande le principal acteur de la recherche agronomique est le WUR qui est un modèle unique d'intégration entre une université, un institut technologique de formation et un opérateur de recherche. La réactivité de cet ensemble est exemplaire tant pour la recherche que pour la formation y compris de jeunes agronomes des pays en développement.

L'idée qu'il convient de souligner en conclusion de ce paragraphe est que la plupart des opérateurs de la recherche agronomique mettent en place des programmes internes systémiques ce qui ouvre la porte à une dynamique internationale forte sur laquelle nous reviendrons.

- Les Universités

Les universités sont par définition multidisciplinaires et au cœur de chaque discipline. Elles ne sont donc pas spécialisées en recherche agronomique (sauf le WUR – Université de Wageningen et la SLU l'Université Suédoise des Sciences Agricoles en Suède). La complexité des questions d'une part et l'avancée des disciplines d'autre part font que plus que jamais, il est essentiel pour un organisme de recherche agronomique (1) de suivre de près les fronts de disciplines que repoussent les universités, (2) de constituer un large réseau d'universités qui lui servent de vivier de recrutement, de lieu d'appropriation des fronts conceptuels pour que les résultats des recherches deviennent des savoirs, (3) enfin, d'apprécier très régulièrement les progrès au sein des «centres interdisciplinaires» que mettent en place plusieurs universités (notamment anglo-saxonnes)

- Les agences de développement

Les agences de développement ont des interfaces bien différentes avec la recherche. Ainsi, l'Angleterre, les Etats-Unis, l'Allemagne, le Japon et bien d'autres pays ont mis en place des agences de développement qui financent à la fois des projets de développement et des projets de recherche. La Chine a confié cette double mission à la CAAS (Académie chinoise des sciences agricoles). La France dispose d'une agence de développement qui n'a pas de lien avec la recherche (AFD) et de deux opérateurs de recherche dont la mission est pour partie (IRD) ou entièrement (CIRAD) consacrée à la recherche agronomique pour le développement, sans oublier l'INRA dont la mission concerne les questions agronomiques (sensu lato) de la métropole. Cette diversité d'organisation explique les écarts d'influence dans la gouvernance du système

international de recherche agronomique pour le développement puisque, par exemple avec un budget bien inférieur les Anglais sont d'importants contributeurs aux centres du CGIAR tandis que la faible contribution française empêche ce pays d'y être très influent. Il est donc important, d'une part d'expliquer à nos partenaires les atouts et les spécificités du dispositif français, d'autre part de doter le CIRAD d'une plus forte capacité d'intervention au Sud en nouant des alliances nationales et internationales.

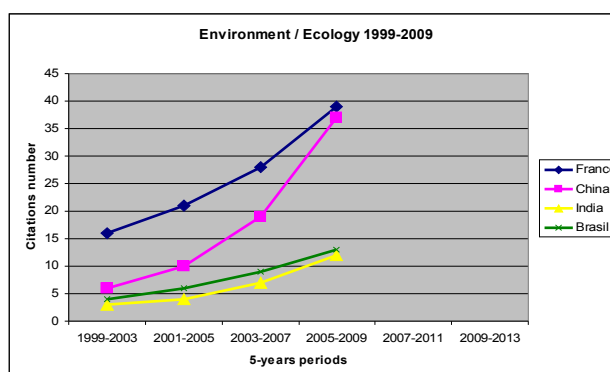
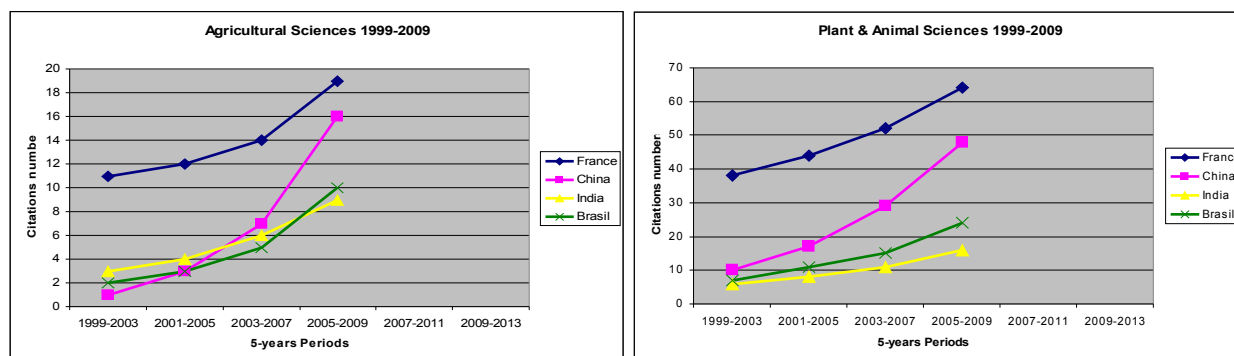
- Les agences de financement de la recherche

Les agences de financement de la recherche peuvent se consacrer au financement de programmes nationaux (NSF) éventuellement ouverts à l'étranger (NIH) ou co-construits avec des partenaires. Le DFG a mis en place un système original recevant les propositions au fil de l'eau ce qui en fait l'agence la plus réactive. Certaines de ces agences aspirent à avoir une plus grande capacité d'influence à l'international en négociant des appels d'offres communs avec leurs homologues. Aisé et parfaitement légitime pour la recherche générique cette démarche soulève des problèmes pour la recherche transdisciplinaire finalisée qui suppose des dispositifs dédiés, des ressources patrimoniales et du temps.

B) Les pays émergents

La montée en puissance des pays à croissance économique rapide est évidemment le plus grand facteur de bouleversement dans l'organisation actuelle de la recherche agronomique mondiale et de la recherche agronomique pour le développement. Au cours des 10 dernières années la Chine a augmenté son impact académique (nombre de citations) 10 à 15 fois plus fortement que la France, le Brésil a cru son impact d'un facteur 4 et l'Inde d'un facteur 3. Dans les toutes prochaines années ces pays sont ou seront dans le top 10 en « agricultural sciences », « Plant & animal sciences » et « Environment/Ecology ».

		Agricultural science	Plant & animal science	Environment/ecology
Chine	Publications	7190	23557	14589
	Nombre total de citations	34057	116565	89500
	Rang mondial	11ème	10ème	10ème
Brésil	Publications	9837	22422	5639
	Nombre total de citations	27522	78670	46419
	Rang mondial	14ème	15ème	17ème
Inde	Publications	11140	19924	6724
	Nombre total de citations	30157	55462	35345
	Rang mondial	12ème	20ème	21ème



Si l'on ajoute à ces performances académiques le moindre coût de main d'œuvre et la volonté politique on conçoit aisément que la Chine devienne le réceptacle pour le séquençage

des grands génomes. Plus largement encore on voit aussi que la Chine, le Brésil mais aussi l'Inde jouent un rôle majeur dans la recherche agronomique pour le développement au détriment des pays de l'OCDE. Le fait qu'ils demandent la formation d'un groupe au sein du GFAR est bien une manifestation de cette ambition. La France et l'Europe doivent donc réagir de concert mais aussi en mobilisant les autres ARI's des pays OCDE et des pays émergents.

C) Le système international de la recherche agronomique pour le développement

Les IARC's sont essentiellement constitués des centres internationaux du CGIAR et de quelques opérateurs qui pour des raisons particulières n'ont pu rejoindre le système. La gouvernance globale de ces centres internationaux connaît une réforme qui aboutit à la constitution d'un fonds non restrictif alimenté par les donateurs. Ce fonds, d'environ 530 millions d'euros servira entre autre, au financement de méga-programmes à l'émergence desquels il faut être vigilant pour faciliter les interactions ultérieures et indispensables avec nos propres programmes.

Le GFAR est un « carrefour » organisé à partir de foras régionaux. On a déjà plusieurs fois souligné combien il est très important de maintenir de tels lieux de concertations et d'échanges compte tenu de l'évolution des contextes agronomiques dans le monde entier.

D) Les NARS (systèmes nationaux de recherche agronomiques)

Il est tragique de constater qu'à l'aggravation de la crise alimentaire mondiale se surajoute un affaiblissement progressif de la plupart des systèmes nationaux de recherche agronomique dans les pays en développement. Ceci veut dire que la capacité d'appropriation des innovations et de nouveaux systèmes de production est doublement affaiblie par un manque crucial de chercheurs expérimentés et par une asphyxie des services de transfert qui ne sont plus à même d'assurer le relais dont ils ont la charge. Voilà un point majeur sur lequel il faut tous agir tant la situation interpelle notre éthique.

E) Les fondations

La fondation Rockefeller a joué un rôle important durant la révolution verte. Aujourd'hui d'autres acteurs entrent en scène dont la Fondation Bill & Melinda Gates et la Fondation Tata. Au-delà des financements très importants que ces fondations sont susceptibles d'apporter, se pose la question de la place qu'elles envisagent de prendre dans la gouvernance de la recherche pour le développement d'une part et de la politique qu'elles souhaitent y promouvoir d'autre part. Vont-elles privilégier une prolongation de la révolution verte en promouvant l'innovation technologique sur les 3 grandes espèces céréalières ?, Vont-elles au contraire favoriser la diversification des cultures en faveur d'une agriculture vivrière et d'une alimentation équilibrée? Ou enfin contribueront-elles au développement des deux types d'agriculture en favorisant l'association entre productions animales et végétales?

F) Les acteurs en France

- **Les acteurs académiques sont divers.**

La recherche agronomique française, notamment grâce à l'INRA, est celle qui allie le mieux recherche générique fondamentale et recherche finalisée dans tous les domaines de son champ. Cela donne une originalité et une remarquable visibilité internationale. Dans son domaine de la recherche agronomique pour le développement, le CIRAD est également parfaitement connu et demeure le seul opérateur européen dans son champ puisque tous les autres pays ont mis en place des agences de programmation.

Le CNRS, l'INSERM, l'INRIA, contribuent à pour donner à nos ambitions l'ensemble des fondements méthodologiques, conceptuels et techniques, doivent être des partenaires de l'INRA plus structurants et plus fonctionnels.

Dans le même esprit, la nécessité de mieux harmoniser les coopérations entre les grands opérateurs français et européens est apparue au cours des derniers mois et donne déjà naissance à des initiatives appropriées qui en appelleront d'autres. Enfin, Agreenium va permettre d'aborder un plus grand nombre de problématiques agronomiques intégrant toutes les dimensions et tous les acteurs qu'ils soient fondateurs ou partenaires de la structure.

- **Le développement agricole**

Le développement agricole doit être considéré d'une manière exhaustive. Il y a tout d'abord les acteurs publics du développement. Ils sont confrontés aux mêmes défis que l'INRA et doivent les relever tant à l'échelle des filières, des territoires que des exploitations. Mais on sait bien que le développement agricole repose aussi sur les acteurs privés organisés en sociétés privées ou en coopératives d'approvisionnement, de stockage et de commercialisation. Dans un contexte de profond changement, la divergence d'intérêt entre tous ces acteurs devient prégnante et obligera chacun à l'écoute et à la recherche de consensus.

L'évolution des missions conduit à une structuration plus forte, plus politique et plus stratégique des relations tant avec les acteurs économiques qu'associatifs en charge de préoccupations environnementales, écologiques, alimentaires ou nutritionnelles, comme a déjà su le faire l'INRA au sein de la sphère agronomique.

4 Les propositions pour l'INRA :

Face à ces évolutions et aux défis scientifiques, l'INRA doit expliciter une vision, définir des actions et mettre en place une organisation.

A) La vision concerne d'une part les agricultures du monde d'autre part la recherche agronomique.

(1) L'INRA doit revendiquer, défendre et contribuer au développement d'une agriculture mondiale plurielle, innovante, multipolaire, intégrée et durable :

- Plurielle car le développement d'une agriculture intensive basée sur 3 céréales est nécessaire mais pas suffisant. Les rendements et conditions de culture du riz, du maïs et du blé ne sont pas optima aujourd'hui. Ces productions doivent être complétées par la culture de racines, tubercules, légumes et fruits afin d'avoir le plus large accès à une alimentation et une nutrition équilibrée.
- Plurielle car des modèles techniques, écologiques et économiques alliant productions végétales et animales doivent être conçus, validés et diffusés dans les grandes zones de productions animales autant qu'en agriculture familiale.
- Plurielle car la contribution de l'agriculture à l'alternative énergétique et chimique est incontournable même si aujourd'hui on ne peut cerner avec précision la part et les modalités.
- Plurielle par la diversité des agricultures allant d'agricultures familiales soutenues par des marchés locaux à des agricultures industrielles propres, économes et attentives à l'équité de leurs partenaires.
- Multipolaire car l'agriculture doit relever le défi paradoxal du local et du global. Il faut à la fois maintenir dans de bonnes conditions des paysans en zones rurales et assurer l'approvisionnement d'urbains de plus en plus nombreux.

- Multipolaire car la spécialisation des zones de production atteindra ses limites dès lors qu'il s'agira de trouver les modalités d'un développement durable de populations rurales pauvres à forte densité.
- Technologique et innovante car rien ne justifie aujourd'hui une extensification. Au contraire il va falloir réconcilier productions animales et végétales, production de viande, de lait et d'ovo-produits, production de céréales et de légumes, production agricole et forestière, productions alimentaires et énergétiques. Les surfaces devenant un facteur limitant, les technologies en matière de variétés nouvelles, de conduite des cultures ou des élevages, de santé des plantes et des animaux, d'irrigation, de travail du sol, d'organisation économique et de pratiques écologiques sont indispensables pour donner à cet ensemble d'attendus une perspective de progrès cohérente.
- Technologique aussi parce que l'implication du secteur privé sera incontournable pour le financement des investissements nécessaires. Il faudra innover dans les formes que pourra prendre ce soutien sous forme d'entreprise, d'organisation professionnelles, de coopératives, de regroupements de commercialisation, de commerce équitable, de microcrédits, etc.
- Intégrée car on voit bien l'exigence de cohérence tant à l'échelle de la filière que de du territoire. La résolution d'un seul maillon est nécessaire mais non suffisante, aussi un schéma d'ensemble est d'autant plus nécessaire qu'il faudra progresser tout en continuant d'innover.
- Intégrée car c'est dès l'amont que le maximum d'acteurs est requis dans une démarche transdisciplinaire alliant recherche, innovation, expérimentation et formation.
- Durable car l'agriculture ne peut plus peser aveuglément sur ses environnements écologiques et sociaux. Les populations affectées par des déséquilibres alimentaires, des troubles sanitaires ou des conflits sociaux pour l'accès à l'eau ou à la terre sont de plus en plus nombreuses, tandis que les ressources naturelles sont de plus en plus rares.
- Durable car les atteintes aux droits fondamentaux à la santé, à la formation, à l'eau, à la nourriture affectent de plus en plus d'hommes ce qui nous déshonore tous.
- Durable car ce qui doit être fait est possible !
- Le modèle défendu n'est ni la conséquence d'un manque de discernement ni la cause d'un défaut de courage. Il repose sur une conviction profonde que les critères économiques sont une composante essentielle mais non unique de choix des politiques publiques. Le bien-être sera la résultante d'un développement rural fondé sur 3 piliers (1) celui d'agricultures industrielles pourvoyeuses de calories céréalières, (2) celui d'agricultures diversifiées pour l'équilibre nutritionnel des populations et l'équilibre énergétique de la planète, (3) enfin celui d'agricultures paysannes dont la vocation première est de maintenir en zones rurales des familles respectées, convenablement nourries et aux revenus satisfaisants.

(2) L'INRA doit faciliter l'émergence d'une recherche agronomique publique concertée, fédérée, et généreuse.

- Concertée car le système d'aujourd'hui est doté d'un grand nombre d'initiatives dont la gouvernance d'ensemble, qui se doit d'être internationale soulève deux remarques positives (1) elle implique plusieurs instances, (2) elle confère une légitimité parfaitement reconnue en tout pays, et deux réserves puisque (1) elle est tenue à des conclusions modérées qui préservent la diversité des points de vue sans pour autant répondre à l'urgence, (2) elle nuit à l'expression des systèmes nationaux tant NARS que ARI's.

- Concertée avec d'autres instances et organismes car la résolution des problématiques agricoles incitent la recherche agronomique à ouvrir des interfaces sur le moyen long terme avec les instances et organismes spécialisés dans l'étude ou l'observation de l'environnement (météorologie, climat, eau, sols, biodiversité), de la démographie (tant en rural qu'en urbain), de l'énergie, de la géographie, du droit foncier et des sciences avancées (épigénétique, nanotechnologie, informatique, écoles d'économie)
- Fédérée car au-delà des concertations la recherche agronomique devra concevoir, partager et collaborer à (1) des études prospectives pour mieux prévoir tant les évolutions locales que les évolutions globales, (2) des grands programmes systémiques qui embrassent et hiérarchisent les dimensions économiques, agronomiques, biologiques, écologiques et sociales de la question retenue.
- Fédérée car il va falloir trouver les modalités d'une plus forte interaction avec le secteur privé qui est aujourd'hui et de loin le premier contributeur à la recherche agronomique, le premier fournisseur d'innovations et le premier organisateur des marchés. Cette synergie difficile est indispensable et urgente pour éviter le double écueil de mettre la recherche publique au service de la recherche privée ou de l'acculer dans les questions systémiques complexes pour corriger les erreurs d'exploitation d'innovations ou de systèmes promus par le privé.
- Généreuse car aujourd'hui la plupart des systèmes nationaux de recherche dans les pays en développement ont régressé par manque de moyens, de compétences de soutien politique. Or l'agriculture familiale ne progressera pas si elle n'est pas accompagnée par des chercheurs régulièrement formés et en lien avec des services d'extension dynamiques présents sur le terrain.
- Généreuse par l'accès à la formation pour le développement de NARS compétitifs faute de quoi on se maintiendra dans une vision unilatérale d'accès aux savoirs.
- Généreuse enfin car l'accès privilégié aux ressources génétiques, aux plates-formes technologiques ou unités d'expérimentation, aux dispositifs d'observation de l'environnement, aux bases de données publiques doit être garanti et facilité pour les chercheurs des pays en développement afin (1) qu'ils participent aux nouvelles démarches d'investigation, (2) que leurs ressources génétiques et leurs situations écologiques et agronomiques soient l'objet d'études auxquelles ils auront accès.

En d'autres termes tout doit converger pour aller de la globalisation des problématiques à la mondialisation de la recherche.

B) *Des actions de l'INRA à l'international*

○ **Par la programmation**

La programmation doit être l'entrée privilégiée de la politique de l'INRA à l'international. Ainsi, l'INRA doit se positionner comme **un promoteur d'initiatives à l'international pour la production de connaissances génériques**. Pour ce faire, l'INRA doit promouvoir, concevoir et participer activement à ce que pourraient être les rencontres entre grands ARI's seuls en mesure de faire avancer les connaissances par la mutualisation des coûts de ces recherches et par l'organisation des bases de données dont le maintien concernera plusieurs décennies. Tout en étant pragmatique il faut éviter le mirage d'une programmation d'ensemble parfaitement cohérente et exhaustive tout en évitant la dispersion des acteurs. La seule issue est donc de convenir de la liberté d'action de chaque ARI, tout en convenant tous ensemble du partage de 1 à 3 programmes collectivement définis. Pour chacun de ces programmes les questions communes de recherche seront définies ainsi que les ressources et résultats qui seront mutualisés.

Très concrètement et complémentirement le directeur des relations internationales, en lien avec chacun des responsables scientifiques, devra planifier entre 2010 et 2012, une réunion des principaux acteurs de recherche, de développement et de formation dans chacun des grands thèmes qui structureront l'activité de l'INRA. En effet il faut bien comprendre qu'au début c'est autant dans la dynamique créée que dans le contenu des propositions que le leadership s'avèrera, il est donc important de ne pas tarder à organiser ces réunions qui de toute façon s'enrichiront progressivement (comme c'est d'ailleurs le cas pour les programmes européens).

La participation de chercheurs exceptionnels dans les instances des grands consortia de génomique (demain ce sera sur d'autres thèmes probablement) est à soutenir au niveau institutionnel car c'est un des meilleurs moyens d'avoir de l'influence et de la lisibilité sur l'orientation des grands programmes. Les succès récents en blé et méta-génomique ne peuvent qu'encourager d'autres chercheurs à de semblables initiatives comme l'annoncent celles récemment prises sur le changement climatique.

L'INRA doit participer à et **partager l'émergence de programmes finalisés systémiques** (1) en portant à l'international ses projets de programme comme nous venons de le voir, (2) en analysant et partageant les initiatives homologues en vue d'une éventuelle collaboration, (3) en accordant une attention particulière aux initiatives du CGIAR. Il appartient au DRI de fixer et partager l'agenda avec les directeurs scientifiques et responsables de programme afin que toutes les rencontres nécessaires soient programmées ou que l'INRA y soit représenté.

Dans ce contexte une attention et une responsabilité toute particulières devraient être accordées à la **région méditerranéenne** qui, à la porte de l'Europe, connaîtra une formidable évolution démographique compliquée par des aléas climatiques néfastes et des conflits récurrents. Pourtant cette région, qui fut l'un des berceaux de l'agriculture, a un potentiel qui mérite d'être mieux valorisé et mieux partagé. La France est concernée par la proximité avec cette région qui la fournit en de nombreuses ressources agricoles, qui est une importante zone d'exportation et qui est finalement une interface majeure pour les maladies émergentes des plantes, des animaux et de l'homme.

Compte tenu des évolutions fortes dans le contexte international il convient que l'INRA entretienne des liens plus étroits avec les principaux de ces partenaires en accordant une attention particulière au NIFA (nouvelle structure dont l'INRA doit rapidement rencontrer les responsables) à la CAAS (dont l'évolution est extrêmement rapide) à l'ICAR et finalement au dispositif turc.(pour sa dynamique et son implication européenne). Une analyse plus approfondie doit être conduite sur la situation brésilienne afin de déterminer les meilleurs acteurs possibles. A ce stade l'EMBRAPA est clairement l'un des acteurs les plus actifs au monde en matière de développement agricole mais il ne paraît pas en être un contributeur scientifique majeur.

○ **Par l'organisation du dispositif**

- Par souci de cohérence et d'efficacité l'INRA doit **organiser son dispositif de recherche** pour être à la hauteur de ses défis en consolidant les capacités devenues essentielles et pourtant encore déficitaires dans l'établissement. Il en est ainsi du potentiel que l'INRA consacre soit aux fondements conceptuels et méthodologiques de **l'agro-écologie** soit à **l'ingénierie** au sein de l'établissement. L'urgence de combler ces deux déficits peut être illustrée par la difficulté que l'INRA rencontre pour proposer des réponses diverses, cohérentes et pratiques à la nécessaire adaptation de l'agriculture aux changements climatiques.

- L'INRA doit établir une **stratégie partenariale cohérente avec des ensembles de grands groupes industriels** de la semence (la question des céréales hybrides et transgéniques devra être revisitée), de l'environnement et de l'alimentation car eux aussi inscrivent dorénavant leur action à l'international. Il faut pleinement mesurer l'ambition de ce partenariat qui ne se limite pas à une connaissance réciproque mais implique les deux partenaires dans la conception d'innovations jusqu'à l'exploitation de celles-ci. D'une certaine manière ce sont des packages intégrés qu'il faut concevoir. Pour renforcer la confiance et l'intime connaissance qu'une telle attitude impose il pourrait mis en œuvre des « clubs » d'échanges à l'instar de ce que plusieurs organismes anglais ont mis en œuvre (INRA-Transfert étudie cette possibilité)
- L'INRA doit **ouvrir ses capacités d'expérimentation** au moins à l'échelle européenne afin de les intégrer dans des réseaux qui démultiplieraient l'intérêt des observations ainsi mutualisées. Par ailleurs le dispositif de l'INRA doit également être mis en cohérence avec celui du développement agricole dans une perspective gagnant-gagnant et dans le respect des missions de chacun.
- L'INRA doit enfin **organiser sur son site web des accès à quelques grandes bases de données** à définir en concertation étroite avec les chercheurs. De tels dispositifs contribuent indéniablement à la renommée de l'établissement.

- **Par une approche intégrée de l'international**

La recherche mais également la plus grande partie des acteurs français à l'international ont une approche segmentée qui nuit à la lisibilité de la France et n'est pas efficace. Pourquoi ne pas inciter plus souvent à la construction de projets alliant les acteurs publics et privés dans un même projet conférant lisibilité à notre pays et apportant une solution plus proche de la réalité à nos partenaires. Sans coût supplémentaire la France peut ainsi être plus efficace et plus compétitive. Ainsi et à titre d'exemple et ayant été sollicité, l'INRA tente d'apporter (1) une réponse intégrée de technopole alliant recherche, formation, développement et acteurs économiques au Kazakhstan, (2) une réponse coordonnée avec l'AFD à un problème d'eau et de ses usages en Inde. Par son réseau et ses capacités l'INRA doit jouer un rôle déterminant dans de tels dispositifs. Pour autant chacun son métier ! Il est donc important qu'à terme Agreenium reprenne ce type d'activités et négocie des partenariats étroits avec l'ADECIA, UbiFrance, l'AFD, l'ACTA et l'ACTIA pour amplifier ce type d'actions.

- **Par la mise en œuvre d'opérations phares**

Il est essentiel que l'INRA fasse savoir au plus vite sa nouvelle ambition internationale à la fois en termes de recherche fondamentale intégrée et en termes d'apport à l'agriculture du Sud. Il convient donc d'extraire des propositions ci-dessus (ou d'autres) quelques exemples qui seront l'objet de rencontres plurielles et de manifestations pédagogiques et médiatiques. A titre d'exemple et dans le seul but de lancer la réflexion on évoquera (1) le renforcement de l'envoi de jeunes chercheurs dans les universités élites, (2) la conception d'un pôle intégré à l'étranger alliant recherche, services de développements et formations en appui de développements techniques et économiques; (3) un programme fédérateur sur le génotypage moléculaire et le phénotypage de populations animales ou végétales, (4) une action intégrée cohérente et exhaustive à vocation méditerranéenne complétée d'une part par l'accès à nos plates-formes pour des chercheurs et ingénieurs de la région, d'autre part par des écoles-chercheurs, (5) la coordination partagée d'un programme de recherche mondial sur le réchauffement climatique.

- **Par Agreenium**
- En encourageant un partage approfondi et coopératif des **politiques de formation à l'international** que chacun de ses membres met en action. C'est en particulier par cette activité que le WUR a réussi son rayonnement international. Il faut qu'Agreenium donne l'envergure pour démultiplier les initiatives tant en matière de formation diplômante que de formation professionnalisante. A cette fin on peut aisément inscrire à l'agenda de l'INRA l'initiative de 3 écoles-chercheurs d'ici la fin 2012 et en lien avec les programmes ou thèmes retenus par la direction. De même les chercheurs de l'INRA doivent prendre connaissance de la diversité et de l'ampleur des initiatives prises par le CIRAD et les écoles.
- En focalisant le rôle d'Agreenium à l'approche concertée des **programmes systémiques alliant simultanément et exclusivement quatre valences RFDI (Recherche Formation Développement à l'International) associant au moins 3 membres d'Agreenium** et éventuellement des partenaires externes. Ainsi Agreenium doit aider la communauté de ses chercheurs à s'engager dans des programmes d'ampleur apportant innovations, savoir-faire, formations, développement sur le terrain et expertises. Dit autrement Agreenium doit générer des ruptures et non se contenter d'optimiser l'existant.
- En suscitant l'organisation par Agreenium d'une **rencontre dès 2010 ou 2011 avec les directeurs généraux des Centres internationaux et du CGIAR** pour susciter les coopérations autour de méga-programmes. A cette occasion on pourrait aussi convenir de la signature d'une convention par Agreenium d'une convention-cadre avec le CGIAR laissant, par la suite, la possibilité à chacun des membres d'Agreenium de négocier des conventions annexes bi ou multilatérales. A cet égard l'INRA devrait négocier une convention bilatérale avec le CIMMYT, l'ICRISAT, l'AVRDC et l'IFPRI et pourrait joindre le CIRAD à une convention trilatérale avec l'ICARDA.

G Riba

Vice-président de l'INRA

Mai 2010