

Sécurité alimentaire en Méditerranée à l'horizon 2030 : aspects qualitatifs et quantitatifs

Étude prospective
du Comité Scientifique et Technique
d'Agropolis International

En collaboration avec



Avec le soutien de



Juin 2011

AGROPOLIS INTERNATIONAL

■ **Agropolis International**, campus mondial des sciences vertes, est une association qui réunit, en région Languedoc-Roussillon, la plus grande concentration mondiale de compétences et d'expertise dans les domaines liés à l'agriculture, à l'alimentation, à la biodiversité, à l'environnement ouverte sur le développement des régions méditerranéennes et tropicales. À côté des structures à caractère scientifique et technique, l'association réunit de nombreux acteurs du développement économique et rural : instituts techniques agricoles et agro-alimentaires, représentations d'industries et entreprises agricoles, bureaux d'études et ONG, etc... Les collectivités (Conseil régional Languedoc-Roussillon, Conseil général de l'Hérault, Montpellier Agglomération, Ville de Montpellier) et l'État soutiennent Agropolis International.

■ **Le Comité Scientifique et Technique d'Agropolis International (CST)** inscrit dans les statuts de l'association depuis avril 2006, répond à un objectif majeur : créer un lieu d'échanges et de réflexions interdisciplinaires représentatif de la communauté scientifique du domaine agro-environnement. Le CST est un outil consultatif de réflexion stratégique et de prospective, au service de la communauté scientifique régionale et des partenaires économiques associés, qui vise à éclairer les instances de décision par des analyses et des avis interdisciplinaires sur les grands enjeux de société et leurs conséquences pour la recherche et l'enseignement supérieur au sein du pôle scientifique régional.

www.agropolis.fr

Avec le soutien de



Sécurité alimentaire en Méditerranée à l'horizon 2030 : aspects qualitatifs et quantitatifs

Étude prospective
du Comité Scientifique et Technique
d'Agropolis International

En collaboration avec



Avec le soutien de



Juin 2011

Avant-propos

Ce rapport présente les résultats de l'étude prospective dite « SAMAQQ » (Sécurité Alimentaire en Méditerranée à l'horizon 2030 : Aspects Qualitatifs et Quantitatifs), commandée en 2009 par le Comité Scientifique et Technique d'Agropolis International. Il a bénéficié du soutien financier d'Agropolis Fondation, du relais de l'Unité mixte de recherche MOISA (Marchés, Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs) et de l'appui déterminant de Martine Padilla, du CIHEAM.

Le travail, coordonné par Denis Lacroix et Fabien Boulier, s'est articulé autour de deux ateliers. Le premier s'est tenu en décembre 2009 à Montpellier SupAgro et le deuxième à Agropolis International en décembre 2010.

Des étudiants de la spécialisation d'ingénieur agronome « Amélioration des Plantes et Ingénierie Végétale Méditerranéenne et Tropicale (APIMET) » et du master « Semences et Plants Méditerranéens et Tropicaux (SEPMET) » ont préparé le premier document de travail et participé au premier atelier.

Ce rapport a été rédigé par Étienne Claverie, élève de la formation APIMET/SEPMET et qui, après son diplôme, a été recruté par le CIHEAM/IAM.M pour préparer le deuxième atelier et finaliser l'étude, sous la supervision et avec l'aide de Denis Lacroix, animateur de la cellule de prospective de l'Ifremer.

Remerciements

Le comité scientifique et technique d'Agropolis International (AI) tient à remercier :

Agropolis Fondation pour le financement de l'étude, les experts du projet SAMAQQ et notamment tous ceux qui se sont déplacés de loin, Claire Rubio (IAM.M) et Joëlle Nuguet (Agropolis International) pour l'organisation et la logistique, Jacques David et Jean-Luc Regnard, ainsi que les étudiants de Montpellier SupAgro qui ont participé aux travaux d'octobre 2009 à mars 2010, Nathalie Villemejeanne et Chantal Salson (Agropolis International) pour la valorisation vidéo du deuxième atelier sur le site d'Agropolis International (www.agropolis.fr, SAMAQQ), Maxime Thibon, Mélanie Broin et Éric Fargeas qui ont contribué à l'enrichissement de la documentation via l'atelier de réflexion prospective PARME (Partenariats et Recherches en Méditerranée) et enfin Denis Lacroix et Fabien Boulier pour la formation, la coordination des travaux et l'encadrement des étudiants de Master de Montpellier SupAgro.

Sommaire

Introduction	9
Méthode	11
Résultats	13
1. Eau	13
2. Écologie et biodiversité pédologique, terrestre et marine	14
3. Amélioration et valorisation des ressources biologiques	16
4. Systèmes de production et systèmes de culture	18
5. Zoo- et phytopathologie	22
6. Technologies alimentaires et filières	22
7. Alimentation, nutrition, santé	25
8. Espaces et aménagements	27
9. Éducation et capital humain	29
10. Gouvernance	31
Tableau de synthèse – 3 axes essentiels de recherche	35
Partenariats	37
Conclusion	39
Bibliographie	40
Annexe 1 – Abréviations	44
Annexe 2 – Participants à l'étude SAMAQQ	45
Annexe 3 – Les scénarios	46
Annexe 4 – Fiche-résumé par domaine de recherche	50

Introduction

La Méditerranée constitue un modèle réduit intéressant pour l'analyse de certains aspects de l'évolution du monde. Les tendances lourdes à l'horizon 2030 font état d'une augmentation de la population, d'une concentration dans les zones urbaines et littorales (Plan Bleu, 2005), d'une évolution rapide des habitudes alimentaires (CIHEAM, 2008) et d'une augmentation des risques sanitaires. Par ailleurs, les prévisions du groupe international pour l'étude du climat (GIEC) indiquent que le changement climatique prévu devrait impacter significativement cette région dès l'horizon 2050 (GIEC, 2007). Ce changement global aux multiples conséquences devrait perturber durablement les écosystèmes terrestres et marins. Les récents bouleversements sociopolitiques au Maghreb comme au Machrek montrent que des processus actifs de changement sont à l'œuvre dans de nombreux pays méditerranéens notamment grâce aux réseaux sociaux via Internet, outils inconnus il y a 10 ans.

Cette étude s'intéresse à la sécurité alimentaire, c'est-à-dire « le droit de chacun à disposer d'une alimentation saine et en quantité suffisante pour vivre et se développer » (*World Food Summit*, 1996). Fréquemment, les principaux pays exportateurs de céréales (Europe, Amériques) ont à faire face à des aléas climatiques qui perturbent le commerce international des denrées alimentaires de base (incendies en Russie, inondations en Australie) : cela entraîne, entre autres effets, une augmentation des prix des produits alimentaires dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM) qui dépendent fortement des importations. Le défi est donc de produire plus, avec moins d'impacts négatifs sur l'environnement, sur des terres agricoles en diminution et avec des changements climatiques certains mais encore peu quantifiables. Même si la majorité des gouvernements des PSEM affichent

aujourd'hui la volonté politique de remettre l'agriculture au centre des investissements (leur baisse dans ce secteur aurait contribué à l'origine de la crise actuelle), les crises risquent de se répéter. Cette situation, instable, entraîne l'émergence de nombreuses questions. **Comment le système alimentaire doit-il évoluer pour pouvoir s'adapter à ces changements ? Comment garantir la sécurité alimentaire en Méditerranée ? Quelles sont les priorités de développement du secteur agricole dans la région ? Quelles sont les nouvelles compétences à mettre en place en matière de recherche, d'éducation et de formation ? Quels sont les partenariats à créer ou étendre pour s'adapter à temps aux changements prévus ?**

L'ensemble de ces questions relève du champ de la prospective. Ces questions ont été regroupées dans le cadre d'un premier sujet d'étude proposé par le comité scientifique et technique d'Agropolis International en 2009. L'objectif du travail peut être résumé par l'acronyme SAMAQQ : sécurité alimentaire en Méditerranée à l'horizon 2030 : aspects qualitatifs et quantitatifs. Dans cette étude, le futur de la Méditerranée est envisagé selon plusieurs scénarios tirés de l'étude du CIHEAM-Mediterra 2008 « les futurs agricoles et alimentaires en Méditerranée » et déclinés en deux évolutions contrastées du changement climatique. Ce rapport analyse le futur de dix domaines de compétences liés à la sécurité alimentaire et propose des thèmes de recherche en fonction des scénarios. L'ensemble du travail a été conduit avec l'aide de sept experts d'autres pays de la Méditerranée, Espagne, Maroc, Tunisie, Égypte, Liban et Turquie, sur la base d'une documentation sur les composantes de la sécurité alimentaire aujourd'hui.

Méthode

La méthode prospective choisie est celle des scénarios avec des adaptations à la problématique proposées par D. Lacroix et validées par Futuribles, le cabinet de prospective impliquée dans l'étude Mediterra 2008. Les scénarios globaux énoncés dans Mediterra 2008 (CIHEAM, 2008) ont servi de point de départ à l'étude. Le changement climatique, dont les modélisations prévoient un impact fort en Méditerranée (GIEC, 2007), a été simplifié en deux évolutions contrastées du changement climatique : évolution « modérée et progressive » ou « marquée et précoce ». Ce croisement a généré huit micro-scénarios permettant les déclinaisons des variables clés de la sécurité alimentaire : démographie, environnement, politiques publiques, échanges, structures socio-économiques, pouvoir d'achat, investissements, ration alimentaire, production agricole, transformation, organisation des filières, modes de vie. L'observation fine des conséquences des micro-scénarios sur les variables clés a conduit à regrouper ceux-ci en quatre scénarios majeurs (ou macro-scénarios) dénommés gris, bleu, orange et rose (voir tableau 1).

Description succincte des scénarios

Le scénario gris rassemble les micro-scénarios 1, 2 et 4. Le changement climatique y est très marqué, mais c'est la fermeture politique qui se révèle être la plus dommageable pour l'espace méditerranéen. La démographie explose tandis que les tensions migratoires exacerbent la xénophobie au Nord. L'Europe protège son marché, exporte peu, ce qui entraîne un déficit alimentaire chronique au Sud. Des émeutes de la faim et des conflits surgissent de manière récurrente, provoquant une instabilité favorable à l'économie parallèle et aux industries agro-alimentaires (IAA) puissantes.

Le scénario bleu regroupe les micro-scénarios 3 et 6. Ceux-ci sont similaires car ils décrivent tout deux une ouverture incontrôlée du marché méditerranéen aux puissances étrangères. Le pouvoir des États s'affaiblit tandis que des multinationales imposent normes, systèmes de production, aliments transformés et marketing exogènes.

Le scénario orange présente les conséquences des micro-scénarios 5 et 8. Des coopérations régionales fortes sont mises en place, en parallèle d'un soutien à l'agriculture locale sur les deux rives. Les partenaires préfèrent importer des produits agricoles bruts pour les transformer localement. L'intensification écologique en agriculture se développe.

Le scénario rose correspond au micro-scénario 7. Changement climatique progressif et Euro-Méditerranée unie permettent un investissement massif dans l'éducation et les infrastructures surtout au Sud. La qualité de l'alimentation et la santé deviennent l'objectif des systèmes de production, et les échanges sont encadrés pour assurer la stabilité des prix (transparence des informations sur les productions et les transactions, stocks stratégiques...).

Cadrage

L'horizon 2030 a été choisi pour permettre d'ouvrir le champ des possibles en laissant la liberté d'imaginer des ruptures technologiques et sociologiques. Le cadre géopolitique est celui de tous les pays du bassin méditerranéen hors Portugal, Mauritanie et pays de la Mer noire. Le champ de l'étude mobilise toutes les compétences de recherche présentes à Agropolis International : l'agronomie sensu lato, l'environnement y compris les aspects marins, la santé, l'aménagement de l'espace ainsi que la gouvernance. L'étude pourra ainsi faciliter l'orientation et la coordination de ces compétences pour apporter une réponse cohérente au problème de la sécurité alimentaire. La durée totale de l'étude a été de 18 mois (octobre 2009 à mars 2011).

Nota bene : les données quantitatives concernant les productions agricoles et halieutiques des pays méditerranéens ne sont pas présentées ici car elles sont disponibles dans de nombreuses autres études (Mediterra 2008 ; Agrimonde 2009 ; FAO/rapports annuels.....). Elles ont été mobilisées comme support d'analyse au cours des travaux centrés principalement sur les tendances et les scénarios.

Scénario (CIHEAM, 2008)	Climat : Évolution modérée et progressive	Évolution marquée et précoce
Une Méditerranée sous tension	Micro-scénario 1	Micro-scénario 2
Une Méditerranée sans convictions	Micro-scénario 3	Micro-scénario 4
Une Méditerranée éclatée mais réactive	Micro-scénario 5	Micro-scénario 6
Une Euro-Méditerranée en confiance	Micro-scénario 7	Micro-scénario 8



4 Scénarios SAMAAQ : gris, bleu, orange et rose

Scénario gris (micro-scénarios 1, 2 et 4)

Protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire sans précédent au Sud

Scénario bleu (micro-scénarios 3 et 6)

Dominance des marchés internationaux, globalisation non réglementée, agriculture d'exportation

Scénario orange (micro-scénarios 5 et 8)

Développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales

Scénario rose (micro-scénario 7)

Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable



Thèmes de recherche classés dans 10 domaines de compétences

(résumés sous forme de fiche en annexe 4)

- | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Eau | 6. Technologies alimentaires |
| 2. Écosystèmes et biodiversité | 7. Alimentation, nutrition et santé |
| 3. Valorisation et amélioration des ressources biologiques | 8. Aménagement de l'espace |
| 4. Systèmes de productions | 9. Éducation et capital humain |
| 5. Zoo et phytopathologies | 10. Gouvernance |

Élaboration et travail sur les thèmes de recherche

Après s'être approprié les scénarios, les experts méditerranéens ainsi que plusieurs experts de la communauté d'Agropolis International ont proposé des thèmes de recherche pouvant contribuer à la sécurité alimentaire. Ces thèmes, classés par grand domaine de recherche, sont présentés dans les fiches en annexe 4. Ils sont classés en deux catégories :

- Thème « classique », noté C : ces thèmes font déjà l'objet de recherche, mais la poursuite ou l'intensification des recherches dans ce domaine est importante pour la sécurité alimentaire.
- Thème « innovant », noté I : de nouvelles compétences de recherche doivent être créées pour ce thème

Le classement des thèmes par scénario a permis de vérifier si les thèmes répondaient bien aux différents défis à venir. Ce type de classement peut aussi constituer un outil d'aide à la décision : la période 2010-2015 permettra de repérer vers quel scénario se dirige la Méditerranée, et ainsi de réorienter, si jugé utile, les programmes de recherche *ad hoc*.

Un deuxième travail sur ces thèmes a consisté à en dégager les plus importants. Pour répondre à cet objectif, les experts ont d'abord voté pour les priorités de recherche et de formation pour chaque domaine.

Dans un troisième temps, les experts ont dégagé les thèmes de recherches essentiels dans le cas de scénarios équiprobables ou dans le cas de scénarios souhaitables.

Dans le cas de scénarios équiprobables, on considère que tous les scénarios ont la même probabilité de se réaliser. Il faut donc sélectionner les thèmes de recherche communs de manière à minimiser les risques d'erreurs.

Le cas de scénarios souhaitables correspond à une sélection d'un ou deux scénarios selon le domaine étudié. Il s'agit alors de sélectionner les thèmes et les compétences afférentes à développer, qui favoriseront la réalisation de ces scénarios souhaités.

Ces deux approches permettent de donner aux résultats de cette étude un maximum de portée. Dans les résultats présentés ci-dessous par grand domaine de recherche sont décrites les évolutions majeures des variables clés et sont résumés les priorités de recherche selon des scénarios équiprobables ou le scénario souhaitable. Ceci permet d'identifier les nouvelles compétences à préparer pour être capables de traiter les problèmes à venir.

Résultats

1. Eau

En Méditerranée, le constat autour de l'eau est alarmant. À l'horizon 2030, les tendances lourdes font état d'une pénurie élevée dans certains pays (situation de stress hydrique permanent) et d'une pollution sans précédent de la ressource. L'augmentation de la demande conduit également à puiser de plus en plus dans des aquifères non renouvelables. Le changement climatique entraîne des années sèches de plus en plus fréquentes qui poussent les paysans à émigrer vers les villes, faute de récolte suffisante. Avec 80 % de la consommation d'eau au Sud et à l'Est, l'agriculture reste au centre des préoccupations pour réaliser des économies d'eau (Figure 1). La durabilité financière des cultures irriguées va être remise en cause dans les années à venir en raison des coûts croissants d'accès à l'eau. Les consensus nécessaires pour maintenir les cultures irriguées devront faire l'objet de recherche.

Eau et agriculture

Le problème de la consommation d'eau en agriculture doit se traiter au cas par cas pour chaque « type » d'eau utilisé : nappes d'eau fossiles pour le goutte-à-goutte ou pluies pour l'irrigation gravitaire. Une recherche des meilleures combinaisons entre systèmes de cultures et variétés, à l'interface entre agronomie, sociologie et génétique, doit être poussée au niveau de partenariats entre organismes de recherche au Nord et au Sud. Les partenariats devront également aborder

la salinisation des nappes liées à la montée des eaux, qui risque de rendre de nombreuses terres infertiles notamment dans les grands deltas comme celui du Nil ou de l'Ebre. L'aquaculture d'eau saumâtre peut se révéler une opportunité intéressante de réorientation des productions mais elle devra être maîtrisée pour éviter une pollution croissante de l'eau.

Augmentation de la demande

Avec l'augmentation de la demande dans tous les secteurs (industrie, tourisme, villes...), les économies éventuelles réalisées dans l'agriculture ne permettront pas de lever la menace qui pèse sur la ressource. Au contraire, la diversification des usages devrait entraîner des conflits à tous les niveaux (local ou international). De nombreuses politiques de gestion de la demande en eau (GDE) sont déjà mises en place dans les pays méditerranéens, mais c'est souvent au niveau local, entre les usagers, que les difficultés sont exacerbées (CIHEAM, 2009). Les systèmes de gouvernance entrent ici en jeu. Pour administrer les conflits autour de l'eau, des structures amenant les différents utilisateurs à gérer ensemble la ressource (réseaux d'acteurs, centres d'information) seront encore plus nécessaires à l'avenir. Aucun mode de gestion n'a fait ses preuves du fait de l'application souvent trop générale de modèle à une situation locale différente. **Dans cette optique, l'accent doit donc être mis sur la formation de médiateurs de l'eau, capable d'identifier et de faire dialoguer les acteurs, pour proposer les technologies les plus adaptées aux problèmes rencontrés.**

Figure 1 : Mise en valeur de nouvelles terres dans le désert égyptien. (© T. AbdelHakim, CIHEAM-IAMM)



Synthèse des priorités de recherche : eau

Priorités de recherche dans le cas de scénarios équiprobables (tous les scénarios égaux)

- Mise en place de systèmes de gestion amenant les différents utilisateurs (agriculteurs, éleveurs, industries, tourisme...) à gérer collectivement la ressource
- optimisation de la phytoremédiation (épuration naturelle des eaux usées par des végétaux) des eaux usées pour l'agriculture urbaine et périurbaine
- définition d'un indice de productivité d'un litre d'eau pour identifier et pénaliser les gaspillages.

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables (scénarios orange et rose)

- Développement de nouvelles technologies de dessalement couplées à l'énergie solaire
- Invention de systèmes de recyclage complet et traçabilité de toutes sortes de gaspillage.

Nouvelles compétences

Former des médiateurs de l'eau, capables d'identifier et de faire dialoguer les acteurs au niveau local, ainsi que de proposer les technologies les plus adaptées aux problèmes rencontrés.

L'augmentation de la demande nécessite une révision de la fiscalité de l'eau. Dans 20 ans, chaque mètre cube d'eau comptera, et une attention particulière sera portée à la productivité de l'eau. Pour qu'elle soit moins chère, il faudra prouver qu'elle est utilisée rationnellement et donc calculer un indice de productivité. Cette productivité, pour qu'elle soit durable, devra aussi prendre en compte le rejet dans le milieu naturel pour ne pas pénaliser le cycle de l'eau. De même, les consommateurs seront sensibilisés et une information émanant d'une analyse du cycle de vie (ACV) sera présente sur les emballages, traduisant l'eau qui a été utilisée pendant toute la fabrication du produit. Dans le domaine commercial, la quantification de l'eau virtuelle (l'eau servant à la croissance des plantes puis à leur transformation et leur distribution) est complexe. Déjà théorisé, le concept devra être pris en compte par des règles commerciales intra-méditerranéennes (Plan Bleu, 2008). Si l'on se projette selon les scénarios, leur intégration ne pourra se faire que dans une Méditerranée où le commerce agricole serait maîtrisé dans le cadre d'un ensemble de règles internationales bien contrôlées.

L'aspect sanitaire

L'eau constitue aussi un problème de santé publique dans de nombreux PSEM. En Égypte, les eaux usées servent à irriguer les parcelles potagères, ce qui entraîne une accumulation de métaux lourds et autres particules nocives dans les aliments, et une pollution progressive des terres. Une phytoremédiation devra être adaptée aux cycles d'irrigation des productions urbaines et périurbaines. En parallèle à cette réutilisation de l'eau, des moyens de protection contre les risques de contamination doivent se développer pour prévenir l'apparition d'épidémies de grande ampleur.

2. Écologie et biodiversité pédologique, terrestre et marine

En 2030, seuls les scénarios orange (développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales) et rose (Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable) laissent présager une amélioration dans la gestion de la biodiversité. C'est donc avant tout dans le cadre de ces deux scénarios que s'est portée la réflexion sur la biodiversité. **En termes de sécurité alimentaire, la biodiversité représente un réservoir d'espèces et de variétés utiles pour améliorer les productions agricoles et industrielles, et faciliter l'adaptation au changement climatique.** La préservation des formations végétales naturelles constitue aussi une protection contre les catastrophes naturelles telles que les crues ou les glissements de terrains. Enfin, la biodiversité contribue à la régulation des cycles du carbone et de l'eau (IAASTD, 2009). Malgré cette importance, la biodiversité s'érode à une vitesse croissante (Blondel *et al*, 2010), des espèces disparaissent, d'autres envahissent rapidement les niches vides. Aujourd'hui, la pression anthropique menace plus les écosystèmes que le changement climatique. Les deux phénomènes s'amplifieront avant 2030.

Les services écosystémiques

L'érosion de la biodiversité entraînera la nécessité d'investissements considérables en infrastructures afin de reproduire ces services (usines de filtrage, puits de carbone artificiels, ouvrages anti-crue...). La liste des services écosystémiques que rend la biodiversité à l'homme est longue, et une estimation

des gains économiques et sociaux liés à la protection de ce patrimoine fait déjà l'objet d'études, mais elles ne sont pas encore normalisées au niveau international. La normalisation de la quantification de ces services constitue un vrai enjeu de recherche.

À l'horizon 2030, la prise en compte des services écosystémiques devrait entrer dans tous les plans de développement, locaux et régionaux. Pour cela, la connaissance des écosystèmes, et les acteurs participant à sa protection, son évolution, sa destruction, doivent être l'objet de recherches accrues, notamment *via* la création d'observatoires de la biodiversité terrestre et marine. Ces observatoires, à terre comme en mer (sur des fondations d'éoliennes par ex.), permettraient de quantifier la biodiversité, du gène à l'écosystème. La création de banques de données associées à ces recherches facilitera la protection ciblée d'espèces clés, l'amélioration de la productivité des agro-écosystèmes et la quantification des impacts du changement climatique. L'accès serait ouvert à tous les acteurs, du grand public aux décideurs, ce qui faciliterait les démarches d'observations et de gestion. Ce dernier point soulève la question du type d'information facilement compréhensible, géo-référencée et opérationnelle dont a besoin la société pour s'impliquer dans la protection de la biodiversité. La recherche sur des outils simples permettant de mesurer un ou des indices synthétiques de biodiversité aiderait à l'orientation des politiques locales. L'intégration de la biodiversité dans les enjeux territoriaux est essentielle pour améliorer la durabilité des activités humaines comme celle des écosystèmes.

Les zones littorales et côtières

L'appropriation par les collectivités locales des usages multiples que peuvent représenter la mer et son littoral est un enjeu pour la gestion de la biodiversité marine (voir encadré « Aménagement du littoral méditerranéen » p.28 et son développement durable. Avec le développement des parcs éoliens off-shore, c'est un espace nouveau qui s'ouvre pour des aménagements (récifs artificiels, observatoires...) et la coexistence possible de nombreuses activités : pêche, aquaculture, aires marines protégées, excursions touristiques, plongée, mesures scientifiques... La mer offre ainsi un potentiel d'usages important encore quasi inexploité. Des recherches en ce sens sont nécessaires pour démontrer que le tourisme ou la pêche ne sont pas exclusifs de tout autre usage et qu'au contraire, de multiples formes de synergie peuvent être expérimentées puis développées. Cette vision de l'aménagement de la mer côtière et de la protection de la biodiversité va dans le sens d'une plus grande sécurité alimentaire.

Les zones lagunaires sont parmi les plus productives du monde (*Figure 2*). Dans un contexte de rareté de l'eau douce, leur fonction primaire de filtrage de l'eau du bassin versant est menacée. La réduction des apports en eau douce entraîne l'augmentation du taux de salinisation des eaux comme des sols, ce qui a des impacts sur la composition des écosystèmes, voire leur exploitation par la pêche ou l'aquaculture. Ressources encore inexploitées, la biodiversité bactérienne et la biodiversité algale pourraient révéler des molécules susceptibles de multiples innovations (bio-carburants, nutraceutique, cosmétologie...).

La recherche devrait donc contribuer à identifier les écosystèmes dont la restauration de long terme maximiserait les bénéfices à la société.

Synthèse des priorités de recherche : Écosystèmes et biodiversité pédologique, terrestre et marine

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

- Les services écosystémiques : identification des écosystèmes dont la restauration et la valorisation de long terme maximisent les bénéfices à la société. Normes pour quantification comparable entre sites et entre pays
- la gestion de l'espace littoral et marin : promotion de la création de parcs marins multi-usages (énergies éoliennes, récifs artificiels, pêche, aquaculture, aires protégées, tourisme...).

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

- Création de bases de données interopérables pour l'intégration des tous les acteurs dans la gestion de la biodiversité (*via* mise en place d'observatoires sur le pourtour méditerranéen)
- développement des outils de mesure d'indices synthétiques pour les services écosystémiques.

Besoins en nouvelles compétences

La protection et la création de la biodiversité est une source d'emplois seulement si, à court terme, elle est considérée comme une activité économique intéressante (en termes d'image auprès de la société). Ces emplois concerneront la mesure des services, les suivis, la vulgarisation, la bancarisation, les nouvelles normes, dans le but d'en faire une des composantes de la gouvernance de long terme pour un site, une activité, un type d'aménagement.

3. Amélioration et valorisation des ressources biologiques

La recherche autour des ressources et leur utilisation permet l'amélioration des plantes ou des animaux domestiques, ainsi que celle des technologies alimentaires. **La région méditerranéenne, déficitaire en céréales, ne sera jamais auto-suffisante.** L'amélioration des variétés et des processus industriels est donc une composante de la stabilité alimentaire sur le long terme. En créant des processus industriels plus respectueux des principes de la durabilité et des variétés plus résistantes aux sécheresses inhabituelles ou aux fortes chaleurs, des réductions d'eau et d'intrants sont possibles. De même, les impacts du changement climatique sur la production agricole pourront être limités dans une certaine mesure.

L'amélioration génétique des plantes représente une part importante de la recherche agronomique au Nord, surtout chez les compagnies semencières. De grands programmes de recherche sont mis en place pour l'identification des ressources biologiques disponibles pour l'adaptation aux stress abiotiques. **Cette recherche doit être maintenue voire renforcée dans un cadre de partenariats public-privé afin d'en garantir une valorisation équitable.**

Au Sud, la recherche est encore concentrée dans des laboratoires publics, mais cette situation pourrait changer comme dans le scénario gris (protectionnisme) ou bleu (libéralisme à outrance), des situations où la faiblesse des États laisse le pouvoir aux mains d'industries à forts capitaux. Dans un scénario souhaitable, les politiques

publiques continuent à innover dans le domaine de la génétique, et participent à sa large diffusion auprès des paysans pauvres, notamment *via* la mise en place de réseaux d'échanges de semences.

Les biotechnologies

Tous les scénarios posent la question de l'acceptation ou du rejet massif des organismes génétiquement modifiés (OGM) dans l'agriculture. Les OGM sont pour l'instant restreints à trois variétés majeures (soja, coton et maïs) mais cette technologie devrait s'étendre à d'autres espèces dans les années à venir (riz, blé, tomate,...). Dans le cas de l'acceptation généralisée des OGM en Méditerranée, le pouvoir des oligopoles semenciers grandira au Nord comme au Sud. L'arrivée de capitaux étrangers privés, notamment sur des terres louées sur des baux de longue durée devrait favoriser la dominance des grandes exploitations, ce qui creusera encore le fossé avec les paysans plus modestes. L'acceptation des OGM dans l'état actuel des choses (c'est-à-dire les produits d'une industrie à haute capitalisation) risque donc d'entraîner un modèle de développement en désaccord avec le développement rural équitable prôné pour garantir la sécurité alimentaire (CIHEAM et Plan Bleu, 2009). Aussi, le secteur public (recherche et assistance technique agricole) doit pouvoir mettre au point puis diffuser des solutions biotechnologiques adaptées, OGM y compris. **Le rôle de la recherche ne devrait donc pas se limiter à étudier l'impact des OGM, mais également d'en développer, sous contrôle public de son innocuité, à partir de besoins identifiés de manière concertée avec les exploitants. C'est un enjeu politique et sociétal (perception des OGM) majeur.**

Figure 2 : Les lagunes, ici à Palavas, France, constituent des espaces de biodiversité écologique élevée
(© D. Lacroix, Ifremer)



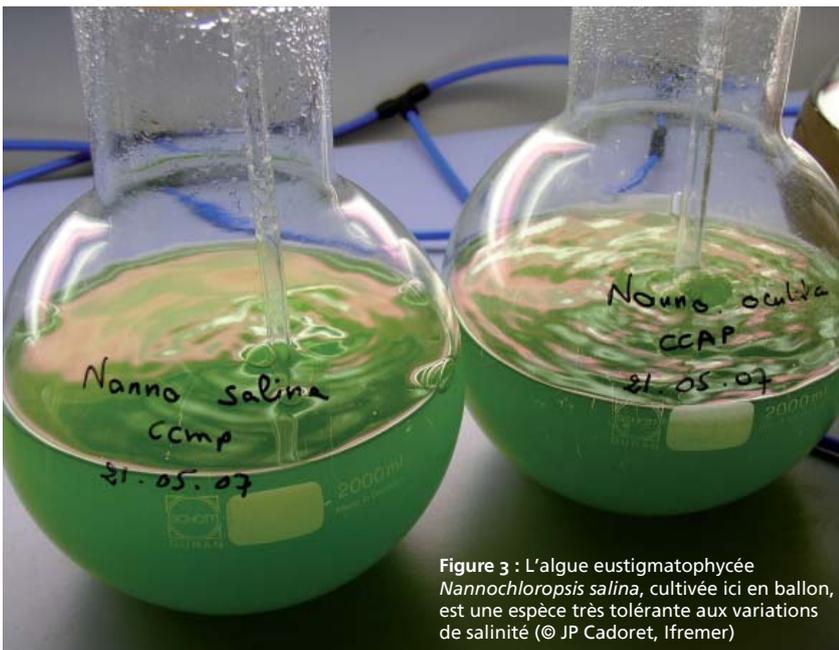


Figure 3 : L'algue eustigmatophycée *Nannochloropsis salina*, cultivée ici en ballon, est une espèce très tolérante aux variations de salinité (© JP Cadoret, Ifremer)

Le développement d'alternatives

Un des problèmes actuels au Sud est l'accès limité à l'innovation pour la masse des paysans pauvres. Cela pose des questions de la législation sur le commerce des semences. Le système actuel de garantie de semences de qualité ne bloque-t-il pas la voie aux alternatives d'échanges de semences, de réduction des intrants (agriculture biologique) et de mise à disposition de variétés locales très proches ? Une reformulation et une modernisation de ces systèmes garantirait plus de choix aux agriculteurs qui souhaitent une voie moins intensive, avec en parallèle une participation accrue de ces derniers dans les processus de sélection. La sélection participative, mise en place par l'Icarda (Centre international de recherche sur les zones arides), a donné de bons résultats dans les zones montagneuses de Syrie (Ceccarelli *et al*, 2000). Pour valoriser les ressources biologiques, la biodiversité ne doit pas être seulement protégée mais peut être aussi cultivée, dans un processus de conservation *in situ*. Ce type de conservation favorise l'adaptation à des milieux précis et valorise donc certains terroirs.

Des sources de nutriments

Si l'on projette les tendances lourdes de l'alimentation méditerranéenne actuelle, la consommation de légumes verts baisse au profit des féculents, de la viande et des céréales. Le régime méditerranéen doit évoluer pour s'adapter aux conditions de 2030 (vie surtout urbaine, femmes actives, produits transformés omniprésents). Dans les végétaux, y compris les algues (Figure 3), la recherche pourrait identifier de nouvelles sources de nutriments pour l'alimentation humaine, mais également animale. La recherche sur de nouvelles plantes et variétés susceptibles de compléter certaines carences liées à l'alimentation moderne est une piste pour valoriser les ressources biologiques. En aquaculture, secteur qui dispose d'un vaste potentiel, la diversification des sources de nutriments (notamment via la culture d'algues marines adaptées) pourrait jouer un rôle important dans l'alimentation des poissons, même carnivores, comme la daurade ou le bar, voire à terme le thon rouge dont on commence à maîtriser la reproduction.

Synthèse des priorités de recherche : amélioration et valorisation des ressources biologiques

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

- Diversification des sources de nutriments issus des végétaux (protéines...)
- Réseaux officiels ou alternatifs pour l'échange de semences entre paysans (lié à des politiques publiques et recherche agronomique publique)
- Gestion de l'innocuité des OGM et développement éventuel d'OGM adaptés aux contraintes locales ou climatiques (salinité, température...) en collaboration avec les coopératives paysannes

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

- Optimisation de la diffusion du progrès génétique à l'ensemble des paysans du bassin
- Généralisation de la conservation dynamique de la biodiversité des plantes cultivées *in situ*

Besoins en nouvelles compétences

Plus d'indépendance dans la recherche pour un traitement de la question des OGM de façon objective et responsable, avec la prise en considération des conséquences sur l'environnement et le développement rural.

Les défis de l'agriculture pluviale

» K. Latiri (INRAT)

Autour de la Méditerranée, l'agriculture pluviale occupe la plus grande partie des terres cultivées avec principalement des céréales et de l'arboriculture extensive. Bien que les conditions climatiques présentent une grande diversité, la faiblesse et l'irrégularité de la pluviométrie contribuent à l'identité de la région méditerranéenne et sont déterminantes aussi bien pour les rendements que pour la conduite des cultures et le fonctionnement des exploitations. Les systèmes de production sont également très diversifiés avec un nombre élevé de petites exploitations et des niveaux d'intensification variables. Au cours des cinquante dernières années, la production et les rendements ont augmenté mais ceux-ci restent irréguliers et peu élevés. Au Sud et à l'Est de la Méditerranée, l'augmentation de la production est inférieure à l'accroissement démographique conduisant à une augmentation du déficit alimentaire et des importations, en particulier de céréales. De plus, les écosystèmes sont fragilisés et on observe une diminution des ressources en eau et en sol et l'érosion de la biodiversité (IAASTD, 2009).

L'augmentation de la production de l'agriculture pluviale pourra se faire par le choix des cultures, des pratiques agricoles et des systèmes de culture pour une meilleure valorisation de l'eau verte (masse d'eau d'origine pluviale mobilisée dans l'ensemble du système de production, comme par exemple l'humidité du sol) et une meilleure gestion du risque climatique (Passioura et Angus, 2010). Les politiques agricoles pour préserver les exploitations agricoles et réduire la pauvreté rurale mais également une meilleure gestion des ressources naturelles pour une agriculture durable sont également nécessaires. Ces défis de l'agriculture pluviale seront d'autant plus importants à relever que les différents scénarios pour les changements climatiques prévoient un accroissement du déficit hydrique, une diminution des surfaces en agriculture pluviale et une diminution des rendements associés ainsi que des conséquences importantes sur les ressources naturelles (Solomon *et al*, 2009, IAASTD, 2009).



Figure 4 : Essai de reconquête de zones désertiques avec des cultures adaptées en Égypte (© T. Abdelhakim, Ciheam-IAMM)

4. Systèmes de production et systèmes de culture

Les menaces qui pèsent sur les systèmes actuels sont d'origine climatique (événements extrêmes, rareté de l'eau), économique (prix du pétrole et intrants associés, volatilité des prix), et foncière (disparition des terres arables, rachat par des opérateurs étrangers). L'aspect qualitatif de la sécurité alimentaire s'articule autour de la production agricole (y compris élevage terrestre et aquaculture), elle-même en étroite relation avec la santé et le contrôle de la qualité. L'aspect quantitatif se trouve du côté de la gouvernance, des droits, de la distribution et de la disponibilité de la nourriture.

2030 : qui, où, quoi, comment et pour qui produire ? Histoire de scénarios

À l'horizon 2030, l'évolution des systèmes de production offre un large choix de possibles : système de production replié sur le local par manque de débouchés (gris), ouvert à la compétitivité (bleu), hyperspécialisé par région (rose). **La rupture majeure dans ce domaine ne sera pas technologique mais sociale** : l'augmentation du niveau d'éducation et l'allègement de la pauvreté des paysans permettraient une plus large adoption de techniques de production durable. Des avancées pour produire plus durablement (agriculture de précision, de conservation) existent mais le transfert de technologies vers le Sud reste faible, un Sud où beaucoup de savoir-faire locaux anciens ont été perdus. Selon les scénarios, les acteurs et les moyens de production changent.

Dans un scénario souhaitable, la production est assurée par des petites et moyennes exploitations, qui forment un tissu social dense au sein de l'espace rural et participent à sa conservation et sa protection. Les recherches associées portent sur la durabilité et l'impact sanitaire de la production agricole, comme le développement de phytosanitaires sans pétrole, la réduction de l'impact des pesticides sur la santé et l'écosystème. Un tel scénario ne se réalisera pas sans l'aide des technologies de l'information et de la communication (TIC) et des recherches sur la mise en place de réseaux libres d'accès pour la résolution de problèmes spécifiques à chaque filière. Ces réseaux pourront être créés et enrichis par les acteurs eux-mêmes, contribuant à la création d'encyclopédies libres en ligne ou de forums citoyens permettant

un meilleur dialogue entre producteurs, distributeurs et consommateurs. Ce type de réseaux faciliterait le contrôle de l'efficacité des aides à l'agriculture, permettrait de simuler donc anticiper les dégâts probables d'événements climatiques extrêmes et de prévoir les récoltes par filière pour l'ensemble d'une région.

Si la situation venait à se dégrader (scénario gris, repli identitaire, changement climatique fort), les menaces viendraient de la difficulté à s'approvisionner sur le marché international (risque de forte dépendance) ainsi qu'à exporter sa production. Le pouvoir d'achat diminuerait, entraînant révoltes sociales et paupérisation des ruraux. Dans ce contexte, les recherches visent le court terme et privilégient la sécurité alimentaire à tout prix. Reconquêtes des zones arides (*Figure 4*), garantie du transfert de technologie et autoconsommation sont les trois axes prioritaires pour ce scénario.

Le potentiel de production des zones arides, semi-arides, steppiques et montagnardes des PSEM est méconnu. Peu de données sont disponibles quant à leur état actuel d'utilisation et la quantification des bénéfices économiques qu'engendrerait leur exploitation raisonnée. Dans ce scénario, les programmes de recherche sont limités du fait de la faiblesse des relations entre le Nord et le Sud. Dans ce cas, les seuls partenariats envisageables concernent les problématiques communes à l'ensemble du bassin : sécheresse, adaptation au changement climatique, protection de la mer. Dans ce scénario de risque de famines, voire de stress hydriques prolongés, la priorité est à la production pour l'autoconsommation en milieu rural et en périurbain, avec des systèmes à fort

taux d'emploi pour réduire les problèmes de chômage et de dépendance.

Dans le cas où l'intensification de l'agriculture est concentrée sur quelques exploitations à haut niveau technologique (*Figure 5*), les problèmes viendront plutôt de la raréfaction des ressources en terre, eau et carburant et du fossé qui se creusera entre paysans riches et pauvres.

L'évolution vers la durabilité peut être facilitée si se développent **des indicateurs précis de production durable, vaste domaine de recherche**. La pêche, l'aquaculture, l'élevage, l'agriculture et la transformation des aliments, devront répondre à ces indicateurs qui sont à double tranchant pour les pays du Sud. D'un côté, ils stimulent la recherche de qualité, mais de l'autre, ils demandent un investissement supérieur pour les petits producteurs. La qualité doit être associée à des indices de développement sociaux et humain, pour une meilleure équité.

L'autre priorité pour la recherche dans ce scénario concerne l'intégration des petites et moyennes entreprises (PME) agricoles dans les filières de distribution. Cette intégration est aujourd'hui réservée aux productions à grande échelle, garantissant des volumes suffisants pour réaliser des économies significatives. Des recherches seront nécessaires sur des systèmes capables d'intégrer les productions locales aux supermarchés et épiceries, notamment par l'amélioration de la conservation des produits, la réduction des pertes, la valorisation des formes de la durabilité appliquée (labels, IGP–Indication géographique de provenance...).

Figure 5 : Exploitation agricole de haute-technologie et intensive, Jéricho, Israël (©D. Lacroix, Ifremer)



La steppe et le pastoralisme à l'Est de la Méditerranée

» R. Zurayk (AUB)

Contrairement aux côtes arrosées du Nord de la Méditerranée, le Sud et l'Est comprennent de vastes aires de steppes (Badia). En absence d'irrigation, la productivité des terres reste faible. Le système traditionnel rural et alimentaire était basé sur une combinaison de pastoralisme à mobilité variable et des cultures à faible intrants en extensif. Ces deux systèmes étaient intégrés à la marge de la steppe, de façon co-dépendante. Les animaux fournissaient nourriture, force de travail, transport et fumier; les fermes fournissaient pâturages, nourriture, marchés pour les animaux vivants et les produits dérivés. L'ère coloniale et postcoloniale apporta un changement complet dans la nature de ce système.

Le pastoralisme dans sa forme nomadique a disparu, et avec lui, le groupe social des bédouins. Là où les nappes phréatiques le permettaient, la production extensive a été remplacée par des systèmes intensifs pour des denrées périssables destinées à l'export. De même, la production locale de volaille, œufs, lait et viande viennent d'abord d'usines dépendantes d'intrants importés. Ainsi, ces systèmes de production se sont globalisés. Ces changements ont réduit la sécurité alimentaire des populations vulnérables, surtout dans les zones marginales et pauvres. Paradoxalement, la transition alimentaire a fait que la demande en viande a augmenté dans les PSEM, faisant plus que jamais pression sur les productions locales. Loin d'apparaître anachronique, le système agro-pastoral actuel pourrait constituer la bonne approche pour utiliser la steppe et ces bordures, à condition qu'il soit efficace et intégré. Le défi sera de développer et mettre en œuvre un tel système tout en conservant les principes d'équité sociale et de durabilité.



Figure 6 : Ferme d'élevage de bar et de daurade en Croatie (© D. Lacroix, Ifremer)

Exploiter l'ensoleillement

Dans l'optique d'une production durable, le soleil peut représenter une opportunité pour les pays méditerranéens. Les exploitations agri-solaires sont encore à l'essai mais pourraient représenter une intéressante combinaison de systèmes à développer pour 2030 (Marrou, 2010). Les cultures seraient ombragées par des panneaux solaires posés sur une structure au dessus du champ. Les conséquences sur la photosynthèse doivent être analysées, ainsi que des espèces adaptées. L'énergie produite peut être revendue sur le réseau ou utilisée directement pour alimenter un système d'irrigation, voire recharger les batteries de petits engins agricoles électriques. L'utilisation de l'énergie solaire et des énergies renouvelables pourraient contribuer à réduire les coûts de production.

Le fort potentiel de l'aquaculture

Quand le sujet de la sécurité alimentaire est abordé, la mer et sa production sont souvent oubliées. Pourtant, le poisson (daurade, bar, mullet, tilapia...) représente une source de protéines plus saine et plus digeste que la viande. Le poisson est présent dans le régime méditerranéen, même si son prix a une tendance à la hausse. **L'aquaculture, développée depuis trois décennies sur tout le bassin Méditerranéen, a même dépassé la pêche en tonnage (Figure 6). À l'horizon 2030, les défis seront de minimiser son impact sur l'environnement et d'éviter les conflits avec d'autres utilisateurs de la mer.** Le développement de systèmes d'élevage à terre nécessite des recherches continues en matière de maîtrise de la qualité de l'eau, notamment en raison de la généralisation de la recirculation de celle-ci. La maîtrise de la reproduction d'espèces comme le thon rouge et son application en aquaculture offshore c'est-à-dire loin des côtes, permettrait de réduire la pression de pêche actuelle sur cette espèce très prisée et pourrait contribuer à la régénération du stock. Une autre piste de recherche concerne l'alimentation grâce à des micro-algues élevées en lagunes, ce qui réduirait la part de protéines et d'huiles d'origine animale que consomment la majorité des poissons d'élevage.

Des systèmes pluri-espèces

Les systèmes de production actuels sont vulnérables à cause de leur dépendance envers les ressources comme le pétrole (machines, produits phytosanitaires...), les phosphates (engrais), et l'eau. Ces ressources seront plus coûteuses à l'avenir, et la production gagnerait à s'adapter au plus tôt. Le concept de résilience englobe la capacité pour un système à résister ou à s'adapter à des changements forts et rapides. Or la résilience augmente avec la complexité du système, comme cela a été observé dans de nombreux



Priorités

Synthèse des priorités de recherche : systèmes de production

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

- Reconquête des zones arides et semi-arides
- Encouragement de l'autoconsommation en milieu rural et urbain (circuits courts)
- Développement de l'aquaculture au large et recirculée à terre
- Couplage efficace de l'agriculture avec énergie solaire (et renouvelables en général)
- Valorisation multiforme de l'énergie solaire dans l'agriculture.

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

- Création de réseaux de résolution de problèmes, libres d'accès et auto-entretenus
- Systèmes pluri-espèces pour résilience maximale face au changement climatique
- Intégration des petites et moyennes exploitations agricoles aux filières distributeurs.

Besoins en nouvelles compétences

Pour l'amélioration des systèmes de production et leur comparaison, la modélisation est indispensable. Elle permet, selon les objectifs de durabilité, de préciser les impacts sur la santé et de faciliter la diffusion des technologies. L'évaluation économique de la valeur de systèmes durables doit être développée afin de disposer à terme d'indicateurs simples et convaincants.

écosystèmes naturels. Augmenter la complexité dans la production agricole pourrait se traduire par l'augmentation du nombre d'espèces présentes au champ (réhabilitation des haies par ex.), dans les élevages (préférer la polyculture des espèces élevées en semi-extensif). Cette approche doit bénéficier des recherches sur la biodiversité et son interaction avec la productivité. Il ne s'agit pas d'une simple relation nombre d'espèces-résilience, mais de phénomènes complexes d'interactions, en évolution permanente, qui justifient des recherches pluri-disciplinaires bien coordonnées. La modélisation joue ici un rôle central avec l'aide d'outils modernes comme des « écotrons », à terre comme en lagune.

La production animale

L'augmentation de la demande en produits animaux va se confirmer dans les PSEM. Les zones pastorales n'assurent que 10 à 15 % de l'alimentation des animaux, le reste provient de cultures en jachère et de tourteaux de maïs ou de colza importés. Pour équilibrer la situation sur le long terme, des recherches sont nécessaires dans le domaine de l'amélioration des plantes et des pratiques agricoles pour augmenter la production destinée à l'alimentation animale notamment sur les zones de parcours. Le poids économique de la production animale en système de parcours est encore mal connu (cf. encadré « La steppe et le pastoralisme à l'Est de la Méditerranée »)

Les biocarburants

Le passage d'une économie basée sur le pétrole, à une économie « verte », mobilisant des volumes croissants de biocarburants, représente un risque pour la sécurité alimentaire mondiale. L'allocation de plus en plus de terres et de ressources à la production de biocarburants pose la question de la durabilité d'une telle solution. Comment minimiser la compétition entre production de biomasse et alimentaire ? **La production de biocarburants à partir d'algues (dit de troisième génération) pourrait être développée à grande échelle en 2030 sur la rive Nord, mais risque de rester faible au Sud en raison du poids de l'industrie pétrolière.** Le maintien d'une importante production de biocarburants, notamment au Brésil, entraînera le maintien d'une pression de prix élevés sur les stocks mondiaux de céréales et d'huile. Dans cette optique, la Méditerranée devra se protéger des pénuries prévisibles en mettant en place des moyens d'atténuation des tensions d'approvisionnement : stocks stratégiques, meilleure transparence de l'état des stocks nationaux et des marchés, accords de fourniture croisés en cas de pénurie locale. Il apparaît ici de vrais besoins de recherche, liant des questions agronomiques à des questions de socio-économie et de gouvernance.

Synthèse des priorités de recherche : zoo- et phytopathologies

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

■ Maîtriser les effets du stress, les risques de zoonoses et les pathologies dans les systèmes à forte densité.

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

■ Outils et réglementations de l'utilisation des données de géotypage haut-débit dans l'amélioration des résistances ou dans la recherche de traitement

■ Technologie de traçabilité des maladies vectorielles

■ Observatoires spécialisés fonctionnant en réseaux.

5. Zoo- et phytopathologie

Les problèmes liés à la santé animale et végétale ne peuvent que s'aggraver avec l'intensification des systèmes de production, des échanges et le changement climatique. De multiples conséquences sont à anticiper pour 2030 : invasion de parasites sub-sahariens, nouvelles maladies infectieuses, problèmes de santé publique liés aux résidus (pesticides) et à la résistance acquise aux antimicrobiens, risque de zoonoses (FAO, 2010). La santé des populations est menacée. Avec l'arrivée des techniques de géotypage à haut-débit, la séquence génétique des pathogènes et des ressources génétiques pourra servir à la mise en place de traitements, de vaccins adéquats ou permettra l'introduction de résistances dans les patrimoines à protéger. La priorité de recherche est donc centrée sur les outils nécessaires pour traiter et utiliser ces données, et garantir leur accès public pour ne pas pénaliser le Sud. Au niveau méditerranéen, un réseau de vigilance pour les maladies animales existe déjà. Le but est d'étudier les dynamiques des populations de pathogènes et de vecteurs de façon à mieux alerter sur les risques les populations concernées. L'amélioration des techniques de traçabilité sera une garantie pour garder une alimentation saine, mais la difficulté sera de généraliser les dispositifs de détection, de suivi et de lutte à l'échelle, au Nord comme au Sud de la Méditerranée et au-delà.

6. Technologies alimentaires et filières

Ce domaine englobe tout ce qui se passe entre la récolte et la distribution. La quasi-totalité des matières premières agricoles sont transformées avant leur consommation. Dans la chaîne de valeur, la plus-value est réalisée par l'industrie et surtout par les distributeurs, au détriment du producteur et du consommateur. Ces deux bouts de la chaîne alimentaire gagneraient donc à se rapprocher l'un de l'autre. Pour assurer la sécurité alimentaire au niveau national au Nord comme au Sud, les industries agro-alimentaires doivent intégrer dès maintenant la durabilité, le développement rural et la santé dans leur processus de production. La différence de compétitivité entre les pays se joue sur leur capacité à transformer eux-mêmes leurs aliments. De fait, plus une filière est intégrée, de la production à la consommation, plus elle offre des opportunités de création d'entreprises, d'emploi et de maîtrise de la qualité, et donc de meilleure sécurité alimentaire.

Trois objectifs pour 2030

À l'horizon 2030, avec l'augmentation du coût des intrants et des normes de plus en plus contraignantes, les recherches sur les technologies alimentaires doivent intégrer systématiquement trois objectifs : baisse du coût de transformation, capacité d'adaptation face aux crises économiques et climatiques et réduction des gaspillages.

Baisse des coûts de transformation au bénéfice du consommateur et de sa santé

Si les tendances actuelles se prolongent à l'horizon 2030, les coûts de transformation ne cesseront d'augmenter. Les conséquences de cette augmentation se feront surtout au détriment du consommateur et du producteur, car tous deux sont dépendants de l'agro-industrie, l'acteur le plus fort de la filière après les centrales d'achat des grands distributeurs. Pour maximiser les bénéfices tout en répondant à une demande de prix les plus bas possible

pour nombre de produits alimentaires de base (et cette tendance risque de se renforcer sur les prochaines décennies), les industriels recourent souvent à des matières premières bon marché même si leur production n'est pas compatible avec la durabilité de l'environnement (l'huile de palme qui aggrave la vitesse de déforestation en Asie par ex.), ni avec la santé (Acides Gras Trans). La baisse du coût de transformation des aliments semble impossible si on souhaite augmenter la qualité des produits transformés. Cette baisse pourrait être associée à une rupture du monopole des industries (passage à des circuits plus courts par exemple) et une baisse drastique des gaspillages. Le mode de transformation des produits doit également être revu, de façon à augmenter leur qualité nutritionnelle et à préserver leur densité nutritionnelle. La rupture pourrait aussi provenir de la demande des consommateurs, qui acceptent d'allouer une part plus importante de leur revenu à l'alimentaire sous réserve d'une meilleure qualité et d'une éthique de production labellisée. Ceci viendra en remettant le consommateur au centre de l'innovation ; les TIC pourraient jouer ici un rôle croissant.

Les techniques et processus adaptés à des petites usines, qui économisent l'eau et l'énergie favoriseront également cette rupture (Figure 7). En raisonnant en coût social et environnemental, les PME sont favorisées car elles créent de l'emploi et utilisent moins d'additifs (ces coûts pourront être internalisés à l'horizon 2030). Dans cette optique, les savoirs traditionnels méritent d'être étudiés, développés et adaptés grâce aux technologies actuelles. Avec l'augmentation des revenus dans les PSEM, les produits traditionnels (comme le lactosérum ou le lait fermenté) sont abandonnés au profit des produits laitiers transformés par l'industrie. Outre l'adaptation des techniques traditionnelles, celle-ci doit donc accompagner la promotion des produits locaux, avec un travail de recherche visant à les rendre compétitifs par rapport aux produits importés.

Adaptation au changement climatique et résilience des filières

Le changement climatique risque de conduire à l'apparition de nouveaux pathogènes alimentaires résistants au stress hydrique aussi bien qu'à la chaleur (dû à l'emploi massif des traitements thermiques dans la conservation). De nouvelles technologies utilisent des traitements combinés qui diversifient la pression sur les aliments et rendent l'adaptation des pathogènes plus difficile. Ces techniques devront être employées pour obtenir la stabilisation et la stérilisation des aliments.

Au plan économique, les épisodes climatiques extrêmes de plus en plus fréquents vont entretenir une forte tension sur les stocks mondiaux de céréales.



Figure 7 : Système de stérilisation et de stabilisation d'aliment liquide grâce à l'homogénéisation ultra haute pression permettant une faible consommation d'eau et d'énergie (© B. Guamis)

Au niveau national, le développement des réseaux et des TIC pourraient améliorer la gestion des stocks, facilitant les transactions et réduisant la spéculation. La volatilité des prix pose également plusieurs questions liées à la transmission des chocs dans les filières. Où se trouvent les problèmes dans les chaînes de valeurs des systèmes actuels ? Quels sont les acteurs les plus faibles ? Qui doit absorber l'augmentation des prix ? Autant de questions de recherche pour réduire les chocs à venir.

Synthèse des priorités de recherche : technologies alimentaires et filières

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

- Nouvelles normes (CO₂, eau, santé) et adaptations technologiques
- Technologies alimentaires économes en ressources et adaptées aux PME
- Repositionnement du consommateur au centre de l'innovation.

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

- Amélioration de la chaîne du froid au Sud grâce à l'énergie solaire
- Maîtrise de la chaîne de valeur pour l'atténuation des variations dans la filière.

Nouvelles compétences

Des ingénieurs et techniciens spécialisés (Analyse de Cycle de Vie, petites productions, économies d'énergie...).

Gaspillage et pertes post-récoltes

Une grande partie du gaspillage des produits alimentaires se produit au stade final de la consommation des ménages. Les avancées dans ce domaine peuvent s'appuyer sur l'éducation et les nouvelles technologies : puces, communication avec l'électroménager, indicateurs colorés. Autour de la Méditerranée, le tourisme est aussi une source importante de gaspillage. Ainsi, des campagnes de sensibilisation et de recyclage devront être mises en place dans les lieux touristiques. Au niveau de l'agro-industrie, la chimie verte et la microbiologie trouvent des applications dans la valorisation de ses sous-produits (le lactosérum par exemple). Au Sud, les pertes post-récoltes sont plus importantes. La conservation (notamment des produits frais) peut être améliorée en renforçant ses chaînes du froid et en réhabilitant les savoir-faire de conservation traditionnels. L'énergie solaire délocalisée pourrait aider à favoriser cette évolution grâce à sa capacité à fournir de l'électricité, et de l'eau chaude, hors des réseaux déjà en place.

Normes

En 2030, les normes et la traçabilité des produits animaux seront poussées à l'extrême en Europe. Pour ne pas pénaliser les partenaires du Sud, la recherche devra prendre en compte les conditions de ces pays et les aider à améliorer leur qualité. Des transferts de technologie apparaissent ici indispensables avec toute la formation qui doit progressivement être prise en charge au Sud.

Production laitière

La production laitière doit également évoluer pour faire face à l'augmentation de la consommation. La diversification, notamment avec la production d'aliments fonctionnels à partir de lait de petits ruminants et de camélidés, a été identifiée comme thème de recherche important pour ce domaine. Les autres thèmes de recherche identifiés concernent la culture d'algues pour des usages multiples (alimentation, médicament, oméga 3, emballage, biocarburants) et la recherche d'emballages résistants, biodégradables et ne contaminant pas la nourriture qu'ils conservent.

7. Alimentation, nutrition, santé

Les problèmes actuels d'obésité et de maladies cardio-vasculaires liés à la dégradation qualitative des régimes alimentaires vont empirer dans les vingt années à venir (*cf. encadré ci-contre*). L'augmentation de la consommation de produits carnés et de sucres rapides est liée à des changements sociétaux (mode de vie urbain, part croissante de femmes actives, multiplication des « *fast-food* »). Par ailleurs, la demande en produits alimentaires à faible coût augmente, car la part du revenu consacrée à l'alimentation diminue dans les classes moyennes. Cette évolution favorise la grande distribution, l'agriculture à fort rendement et la dévalorisation des produits locaux. Au Nord, ces tendances, qui ont déjà commencé à s'inverser (« *locavores* » –consommateurs n'achetant que "localement"–, associations pour le maintien d'une agriculture paysannes, circuits courts...), commenceront à intéresser le Sud.

La région Méditerranée est caractérisée par la diversité de ses produits (*Figure 8*). Cette diversité et la qualité qui est associée, doivent se retrouver dans les technologies alimentaires et l'éducation. Dans les différents scénarios, une des questions majeures est celle de la relation de l'homme avec son alimentation (rejet, acceptation...) en 2030.

Une priorité absolue : l'éducation

Pour inciter les populations à manger mieux, la meilleure façon est de mettre en place des programmes d'éducation pour la promotion d'un régime sain dès le plus jeune âge : mise en place d'un jardin potager dans la cour de l'école, formation précoce du goût, campagnes de sensibilisation, menus variés et équilibrés dans les cantines. En 2030, dans le scénario gris et bleu, les multinationales de l'agro-alimentaire tenteront d'orienter l'éducation alimentaire des enfants, ce qui est dangereux. Dans le scénario rose, les jardins à l'école pourront participer à l'approvisionnement en produit frais des familles (Amiot-Carlin *et al*, 2007).

Un autre volet de l'éducation concerne celle des consommateurs adultes dans les zones urbaines. La diversification, avec la valorisation des protéines végétales dans les régimes, doit être la ligne directrice des politiques d'incitation à manger sain. L'éducation en milieu rural ne doit pas être délaissée pour autant. Les politiques rurales (développées plus loin) ont ici un grand rôle à jouer.

Le changement de la fiscalité des produits alimentaires

La volatilité des prix des produits agricoles entraînera un changement des systèmes du prix des aliments. Ces changements interviendront au niveau du paiement des externalités (santé, environnement, social) ou dans une révision de la fiscalité des produits alimentaires (« *fat tax* » pénalisant les produits trop gras), voire la mise en place de tickets alimentaires favorisant une alimentation plus saine. Des recherches pour connaître les modes de réalisation et les conséquences de ces mesures doivent être intégrées aux programmes de recherche actuels, surtout au Sud. Les analyses de cycle de vie (ACV), visant à calculer les ressources consommées tout au long de la production et les impacts environnementaux, feront leur apparition sur les étiquettes des produits. Les conséquences économiques et sociales de l'utilisation des ressources pourraient être également intégrées à ces ACV. Celle-ci pourrait ainsi contribuer à améliorer la durabilité des étapes de la filière du producteur au consommateur sous réserve que ces indicateurs soient compréhensibles du grand public.

Évolution des comportements alimentaires en Tunisie

» R. Khaldi (INRAT)

En Tunisie, la demande alimentaire a subi des changements importants liés aux modifications des conditions économiques et sociales, à l'ouverture des marchés et à l'expansion de la grande distribution. Ces éléments ont contribué à la diversification du régime alimentaire et à l'apparition de nouveaux comportements alimentaires.

Quoique la ration calorique demeure à prédominance végétale, avec 50% de céréales (183 kg/pers./an en 2005), l'évolution du modèle alimentaire enregistre une forte baisse de la consommation de blé dur (-34% de 1980 à 2005) au détriment du blé tendre (+10%). Ce modèle est plus pauvre en légumineuses, mais plus riche en pomme de terre (20 kg/p/an en 2005). En croissance, les consommations d'œufs (+157%), de fruits (+88%), de viandes et volailles (+59%), d'huiles et corps gras (+43%) et de lait et produits laitiers (+37%). Mais si la disponibilité des produits s'accroît, la qualité de la ration alimentaire diminue en raison de :

- une consommation insuffisante en céréales raffinées et riches en fibres.
- Une part importante de pomme de terre par rapport au total des légumes frais (30% en 2005) et sa substitution aux céréales (Khaldi *et al*, 2009).
- Une consommation faible de poissons (9,4 kg/p/an en 2005) liée à leurs prix onéreux.
- Une forte consommation de graisses saturées due à la hausse des produits d'origine animale et des produits industrialisés : graisses végétales et huiles de graine (5,4% de croissance par an). L'huile d'olive ne représente que le 30% des huiles (effet prix)
- Une très forte consommation en sucres surtout dans les produits transformés : + 3,7% par pour les chocolats, 3,4% pour les biscuits, 2,5% pour les boissons gazeuses (40,8 litres /p/an).

En Tunisie, le déséquilibre nutritionnel a favorisé la transition épidémiologique marquée par l'augmentation des maladies de surcharge (60% des causes de décès): diabète de type II, obésité et maladies cardio-vasculaires (Ciheam/Sahar, 2002, Gharbi *et al*, 2005). Associée à une réduction générale de l'activité physique, à certaines pratiques d'acquisition et de préparation des aliments, à l'accroissement des prises alimentaires et de la restauration hors foyer, cette tendance pourrait s'aggraver à terme. La surveillance nutritionnelle devrait faciliter la mise en place de politiques préventives et de soutenir la promotion de la diète méditerranéenne (régime alimentaire).

Focus sur

Un thème majeur pour l'avenir : le lien entre organisation des systèmes alimentaires, environnement et nutrition

» M. Padilla (CIHEAM/IAM.M)

Depuis le rapport Brundtland, le développement durable des filières agro-alimentaires est une priorité reconnue. L'industrialisation et la sophistication de notre alimentation, l'allongement des circuits de commercialisation, les normes de qualité entraînent des rebuts et des gaspillages qui conduisent à des pertes importantes d'énergie. En France, il faut produire 20 Kilocalories pour qu'une seule parvienne au consommateur (10 pour 1, trente ans plus tôt). L'énergie consommée pour le fonctionnement du système alimentaire est croissante globalement, les plus énergivores étant l'agriculture, l'industrie des engrais, le transport et les consommateurs. L'alimentation, depuis sa production jusqu'à la distribution, contribue à 30% des émissions de gaz à effet de serre. Les principaux contributeurs sont généralement l'agriculture et les consommateurs. Les estimations montrent que si tout le monde consommait autant d'énergie qu'un européen (toutes utilisations confondues), il faudrait disposer de 2,5 planètes (1,5 pour un habitant de Turquie).

L'organisation des systèmes alimentaires agit aussi sur la perte en nutriments des produits. La technologie peut altérer la teneur nutritionnelle, l'utilisation du froid et la longueur des circuits conduisent à une réduction de la densité nutritionnelle des fruits et légumes frais par exemple. La sophistication de la chaîne alimentaire ne serait-elle pas en cause dans la montée des carences cachées, tant au Nord qu'au Sud de la Méditerranée ?

Par ailleurs comment concilier nutrition et environnement ? Les recommandations vont vers plus de fruits et légumes, plus d'aliments sources de calcium (produits laitiers, eaux minérales), davantage d'amidons (céréales complètes, pommes de terre, légumineuses), ou encore plus de poisson. Les modes de production sont ici déterminants pour l'impact environnemental. Une réflexion sur ces questions en Méditerranée est devenue urgente.



Figure 8 : La variété des produits alimentaires est une des caractéristiques de l'offre en Méditerranée ; elle contribue à l'intérêt et à la valeur du régime méditerranéen (© B. Pangaud)

La santé comme finalité

Alimentation, nutrition et santé sont liées. Bien qu'intuitive, la relation entre bonne alimentation et bonne santé reste encore difficile à prouver scientifiquement, la santé étant la conséquence d'un nombre élevé de facteurs (classe sociale, hérédité, environnement, psyché, comportement, métier, stress...). Comprendre les relations alimentation-santé est primordial pour orienter les programmes de développement des technologies alimentaires. La maîtrise des éléments de cette relation pourrait conduire à la production de cultures biofortifiées (enrichies en certains éléments comme des vitamines ou des minéraux) ou à des incitations pour certains régimes alimentaires sélectionnés par l'Etat via des politiques ciblées ou par les multinationales via la publicité.

La Méditerranée en 2030 pourrait devenir un exemple dans la gestion des relations aliment-santé en mettant en place des observatoires dédiés à l'étude de cette problématique, et remettant en question la vision dichotomique agriculture/santé. Ces observatoires pourraient rendre de multiples services comme la standardisation des indicateurs, une meilleure transparence sur les stocks et les prévisions de pathologies liées à l'alimentation (ex : les cercles d'accroissement de prévalence de l'obésité autour des grandes surfaces de distribution implantées au Maroc). Ils montreraient de manière concrète l'intérêt de l'intégration des recherches entre les deux domaines.

En santé, la question des 1000 premiers jours (-9 mois à + 2 ans) devra se placer au centre des préoccupations. Elle implique la question de l'alimen-

tation de la mère ainsi que celle du nourrisson. Cette période est particulièrement vulnérable à l'apparition de problèmes de diabète. En effet, cette maladie est souvent plus liée à des questions de pauvreté qu'à des questions d'éducation alimentaire. Néanmoins, des recherches sur des vecteurs de communication adaptés pour diffuser des programmes de santé publique sont nécessaires. La communication doit toucher les foyers les plus pauvres, le plus régulièrement possible. Les feuillets télévisés pourraient être un bon moyen pour diffuser des idées en termes de bonnes pratiques alimentaires, agricoles ou sanitaires.

L'alternative

Le futur que les agro-industries souhaiteraient orienter rend nécessaire l'élaboration d'alternatives au système actuel, comme l'évolution vers un mode de consommation plus local. Dans cette vision, le paysan, mieux éduqué et mieux informé, est impliqué dans des projets participatifs d'amélioration de la qualité de sa production. Également mieux informé et éduqué dès l'école maternelle, le consommateur devrait avoir tendance à manger moins de viande, d'œufs et boire moins de lait au Nord. Même les régions du Sud déficitaires en apports nutritifs équilibrés pourraient améliorer leur alimentation en adoptant une culture vivrière mise en réseau plutôt que d'exporter fruits et légumes vers le Nord. Certaines techniques de cuisson des aliments sont plus saines et nécessitent moins de ressources. Un état des lieux de ces techniques alternatives ainsi que leur diffusion permettraient un renouveau de la cuisine locale. Cette alternative n'est possible que dans un scénario où le consommateur change radicalement son rapport à l'alimentation.

8. Espaces et aménagements

En Méditerranée, le tissu urbain s'étend préférentiellement sur les côtes. La ville concentrant les personnes, et donc l'attention politique, l'arrière-pays est négligé car plus loin et sans masse critique. Le changement climatique contribue à la réduction des rendements, voire à l'abandon des cultures (salinisation des terres basses) ou l'abandon de l'élevage en parcours (dû à la désertification) et poussent les paysans à venir s'installer en ville. Ils feront partie d'une certaine manière des « réfugiés climatiques » que la Méditerranée va accueillir dans ses villes au fil des années. Des mesures de protection face au changement climatique vont favoriser en priorité les zones urbaines avec le risque de laisser le tissu rural se désagréger peu à peu.

L'agriculture ne peut plus être considérée comme le seul moteur du développement rural. Souvent vides au Nord et pauvres au Sud, les zones rurales demandent une revitalisation. Les pouvoirs centraux entretiennent ou accroissent trop souvent des déséquilibres de développement et des disparités entre régions. Les TIC pourraient participer à un désenclavement des campagnes en permettant plus d'échanges d'informations entre les centres urbains et les campagnes. Les urbains accèderaient plus facilement aux campagnes pour se ressourcer le week-end, et participer aux activités de la ferme pour ramener chez eux quelque chose qui les unit à la nature. Un meilleur accès des campagnes aux TIC permettrait l'implantation de plus en plus de néoruraux, processus qui contribue à justifier le maintien de multiples services dans le monde rural (écoles, poste, voies ferrées...). Du côté des ruraux, l'arrivée d'urbains peut être l'opportunité pour diversifier les activités comme le tourisme ou la vente de leur production (spécialités culinaires...), ou, dans le cas de la rétribution des services écosystémiques, les services d'entretien du paysage.

Synthèse des priorités de recherche : alimentation, nutrition et santé

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

- Alimentation et éducation : mise au point des vecteurs de communication les mieux adaptés pour informer le public sur les questions d'alimentation et de santé, éducation au plaisir de bien se nourrir
- applications de la compréhension des relations alimentation/santé à tous niveaux politiques et administratifs : fiscalité des aliments et des procédés de fabrication, gestion des approvisionnements des cantines, suivi des indicateurs de santé, prévention...

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

- Nouvelle fiscalité des produits alimentaires intégrant des indicateurs de durabilité et d'économie (ACV économique et sociale sur les emballages, *fat tax*...).

Besoins en nouvelles compétences

- Formation des cuisiniers à la préparation de plats végétariens, en passant par une réforme de la restauration collective
- Valorisation et promotion des plats traditionnels de pays

Aménagement du littoral méditerranéen

» G. Yucel-Gier (Univ. Izmir)

La mer Méditerranée possède une riche biodiversité avec un taux d'endémisme important (proportion d'espèces autochtones), ce qui en fait un abri pour un grand nombre d'espèces menacées à l'échelle de la planète. La Turquie compte 72 lagunes qui sont menacées par les industries, le tourisme et l'agriculture. Certaines zones humides font l'objet de programmes de protection et d'efforts de collaboration internationale comme la convention RAMSAR et MEDWET dans le cadre du processus EUROMED. Ceci se justifie par le caractère supranational de toutes les questions de la gestion du littoral.

L'identification et la compréhension de l'ensemble des intervenants sont des facteurs clés pour la réussite et l'application d'un projet. Il faut étudier objectivement les compatibilités et conflits potentiels de l'usage multiple. En termes de recherche, il faudra identifier, prévoir et résoudre les points de discordance, tout en développant les modèles d'interactions possibles. Dans 20 ans, la généralisation des cartes GIS/SIG (système d'information géographique) vont permettre de déterminer chaque zone d'activité et chaque intervenant (aquaculture, couloir de navigation, site touristique, port, industrie, site protégé, etc.). Ce système est un outil indispensable pour la planification des espaces.

Les TIC favoriseraient aussi la création de réseaux pour mettre en commun plus facilement les moyens de production et de transformation avec le développement de micro-usines moins dépendantes de transports sur longue distance.

L'agriculture urbaine et périurbaine

Les ceintures périurbaines de champs horticoles sont menacées par la pression d'accroissement des villes. Celles-ci rognent progressivement l'interface entre milieu urbain et milieu rural. Cette interface représente pourtant l'opportunité pour l'agriculture de mieux s'intégrer dans le paysage urbain en rapprochant consommateur et producteur, notamment grâce à l'usage généralisé des TIC. En 2030, l'agriculture périurbaine risque de disparaître (scénarios gris et bleu, *Figure 9*) avec pour conséquence un clivage entre ville et campagne et une concurrence exacerbée pour l'accès à l'espace. Le problème se pose en termes pluridisciplinaires puisqu'il s'agit à la fois d'aménagement du territoire, d'agronomie et de la gestion de l'eau. Des techniques pour l'adaptation de la phytoremédiation au niveau urbain ont déjà été évoquées (voir *Eau*). L'urbanisation doit prendre en compte ce tissu. Au Nord, les urbanistes ne considèrent plus les villes et les campagnes comme deux entités différentes, et privilégient le concept de « métropolisation » où la différence entre urbains et ruraux s'efface au profit d'un tissu mixte. Ce rapprochement pourrait constituer un cadre facilitant une meilleure alimentation pour tous.

La gestion de l'espace concerne également la mer. L'accès à ses ressources et aux fonds marins peut entraîner des conflits. Comme pour le milieu rural, la mer doit faire l'objet d'une volonté de l'État de redynamiser son activité dans un cadre de gestion intégrée de la mer et du littoral. La vision d'un espace commun peut participer à sa valorisation sous de multiples formes en recherchant systématiquement les synergies plutôt que les conflits. De nombreux exemples d'aménagements concertés réussis existent mais restent mal connus. Dans ce domaine encore, les aspects de formation et d'information sont prioritaires. La pression du tourisme sur ces zones justifie des efforts de pédagogie et de valorisation grand public des projets modèles comme des résultats positifs.

Figure 9 : Agriculture périurbaine au Caire, repoussée vers le désert à l'horizon 2030 ? (© D. Lacroix)



L'achat de terres

Les 20 prochaines années seront marquées par le rachat de vastes surfaces de terres par des opérateurs étrangers. Les pays méditerranéens comme la Turquie ou l'Algérie attirent les investisseurs étrangers du Golfe et d'Asie. Ces derniers cherchent à sécuriser des terres pour produire des denrées destinées à leur propre marché. Ces terres sont louées pour des périodes extrêmement longues et utilisées le plus souvent pour une agriculture intensive de fruits et légumes. Les contrats sont parfois signés sans consultation des populations locales et sans étude des impacts environnementaux et sociaux (Cotula, 2011). Ces achats de terres ont augmenté après la crise de 2008. Compte tenu de l'instabilité croissante des prix des denrées sur les marchés internationaux, la tendance n'est pas prête de s'inverser. Les grandes exploitations peuvent être une source d'emploi mais à bas prix et sans souci de durabilité pour les familles des employés. L'implantation de grandes fermes industrielles risque aussi de fragiliser le tissu social rural et de faire disparaître le lien entre le paysan et sa terre.

Cette situation présente des germes d'explosion sociale à terme et réduit même la sécurité alimentaire pour le pays hôte. Il est donc capital de réfléchir à la mise en place d'un cadre juridique équitable dans la location des terres. Des solutions gagnant-gagnant impliquant mieux les populations locales restent à imaginer.

9. Éducation et capital humain

L'éducation de 3 à 18 ans, les formations supérieures, la formation tout au long de la vie ont un rôle à jouer dans la sécurité alimentaire.

L'éducation des plus jeunes doit viser une alimentation plus saine et un respect de l'environnement. L'apprentissage des principes de la durabilité environnementale dans la mise en place et l'entretien de jardins potagers scolaires, déjà essayés à petite échelle en 2010, pourrait se généraliser à tout le bassin méditerranéen. C'est également un bon moyen pour favoriser la production de produits frais en circuits courts dans les espaces urbains. Les programmes d'éducation et de développement doivent systématiquement promouvoir le genre féminin.

Pour une partie de la Méditerranée, l'alphabétisation des populations rurales, des femmes et des filles particulièrement, reste une priorité pour le développement. L'implication des femmes est importante car elles sont le noyau de la cellule familiale méditerranéenne, ce qui en fait les meilleures pédagogues en matière d'alimentation et de santé.

L'éducation doit aussi s'adapter à Internet et à la téléphonie mobile, aux dangers et aux opportunités que ceux-ci représentent. Ils provoquent un changement dans le mode d'acquisition de la connaissance, en réduisant notamment la capacité de concentration, mais en offrant une diffusion plus large de l'information et en permettant de contourner de nombreuses formes de coercition et de censure. Ces changements doivent être intégrés aux méthodes d'enseignement traditionnelles qui fonctionnent encore surtout sur l'étude et les performances personnelles. Il serait très utile de favoriser le travail en groupe, développer les capacités de lecture des émotions, de construction et de partage des idées afin de pratiquer dès les classes primaires l'intelligence collective.

Synthèse des priorités de recherche : éducation

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

- Mode d'intégration des réseaux sociaux virtuels et des réseaux d'acteurs locaux
- organisation du transfert massif de technologies vers les petits producteurs, via les TIC et y compris les médias grand public
- programmes de formations (bio, artisanat, transformation...) pour les jeunes ruraux visant à diversifier l'activité rurale.

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

- Grandes thématiques pour coupler les universités du Nord et du Sud
- valorisation des personnes dont les connaissances et expériences sont de grande valeur.

Besoins en nouvelles compétences

Mise au point de cursus de formation favorisant le décroisement de la recherche, la co-construction de projets et la pluridisciplinarité.

Synthèse des priorités de recherche : espaces et aménagement

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

- Calcul et valorisation du potentiel productif des grandes régions des PSEM
- Établissement de cadres juridiques équitables pour la location de terre par les opérateurs étrangers
- Conservation de l'agriculture périurbaine, privilégier la sécurité alimentaire dans l'urbanisme.

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

- Pêche et pastoralisme : favoriser l'investissement et la protection des ressources dans les espaces collectifs
- Rôle des TIC dans le désenclavement des campagnes, aide à l'implantation de néoruraux.

Nouvelle compétence

Des professionnels de l'urbanisme spécialisés dans les questions de circuits courts et privilégiant la sécurité alimentaire. Des juristes pour la mise au point d'accords équitables tripartites entre État, loueurs et paysans locaux dans le cas de location de grandes surfaces de terres.

Au niveau de la formation supérieure, le programme Averroes, financé par la Commission Européenne, devrait continuer à se développer en s'étendant à l'ensemble du bassin méditerranéen afin de permettre aux jeunes des rives de l'Est et des Balkans d'étudier dans de bonnes conditions en Europe. Pour améliorer la sécurité alimentaire, un appui spécifique aux métiers liés à l'agronomie pourrait être mise en place. Ces formations doivent être conçues de manière à offrir la possibilité aux étudiants de former un réseau autour de la Méditerranée, afin d'encourager la mobilité et de tisser des liens institutionnels et personnels.

Cette mobilité est intéressante seulement s'il y a un effet de retour sur le pays d'origine. Plusieurs pays du Maghreb ont lancé un recensement des compétences de leur diaspora pour mettre à profit leur savoir dans le développement du pays. Minimiser la fuite des cerveaux n'est pas une priorité politique, alors que le déficit en enseignants-chercheurs est un problème pour la plupart des pays en développement. Le défi est de concilier des formations en réseau ouvert tout en assurant un bénéfice en retour pour le pays d'origine des personnes formées. Ce défi implique de pouvoir réaliser des transferts massifs de technologies au Sud et de développer dans le même temps des capacités de recherche et développement dans les PSEM. Cet effort doit être massif et de longue durée car il faut au moins 10 ans pour former un bon chercheur et 20 ans pour créer une équipe de recherche reconnue et acceptée dans les grands réseaux.

L'augmentation de la complexité en matière de science a deux conséquences : la distance croissante avec le grand public et la nécessité de la formation permanente. Ce type de formation doit donc être encouragé et généralisé pour faire émerger un nombre croissant de personnes sensibilisées à une approche systémique et collective des problèmes à la place de l'approche « classique » souvent très technique et cloisonnée. Les recherches sur l'alimentation, l'agriculture, l'économie et la santé devraient être mieux intégrées afin de répondre plus efficacement aux problèmes de la sécurité alimentaire en Méditerranée (Lancet *et al*, 2010).

Certaines connaissances et expériences meurent avec leur possesseurs. Des habitations sont construites sur des terrains qui ont subi une inondation oubliée, on déboise des collines approvisionnant des sources, des aménagements permettant de maîtriser les crues sont détruits ou abandonnés. L'appellation « trésors du patrimoine » valorise au Japon les personnes détenteurs de savoirs inestimables pour la communauté. Un programme de revalorisation de ces savoirs, dans tous les domaines, permettrait de transmettre des techniques culinaires, artisanales ou agricoles plus économes en ressources et plus durables. Il contribuerait aussi à mieux faire connaître les cultures méditerranéennes pour l'Europe et pour le tourisme international.

Pour développer un réseau de formation autour de la sécurité alimentaire, les Universités du Nord et du Sud pourraient se coupler sur des grandes thématiques pour garantir des liens forts entre les deux rives de la Méditerranée sur le modèle du Groupement inter-académique pour le développement (GIED), et faciliter les programmes d'expérimentation. Réseaux sociaux et TIC faciliteront les liens entre les deux rives ainsi qu'entre les diasporas et leur pays d'origine.

10. Gouvernance

La Méditerranée est une chance pour l'Europe. Aujourd'hui destination touristique au climat attirant, dotée d'une identité forte autour de valeurs communes comme l'alimentation, la convivialité, l'authenticité ou une certaine philosophie de la vie, la Méditerranée reste vulnérable. À l'horizon 2030, la montée des puissances asiatiques risquent de déstabiliser les pouvoirs en Europe et celle-ci devra trouver de nouvelles voies pour maintenir sa puissance.

Le déséquilibre agricole de la région (7 % de la population mondiale et 22 % des importations mondiales de céréales) a pour conséquence une sécurité alimentaire précaire. Quelles que soient les avancées technologiques de ces vingt prochaines années, une évolution de la gouvernance face aux problématiques de développement rural, de volatilité des prix, d'accès à l'éducation, à la santé et la réduction de la pauvreté est indispensable, afin de réduire cette vulnérabilité (Agrimonde, 2009).

Les problèmes de migrations, les conflits, les dictatures, la xénophobie, le dialogue entre les pays du Sud, l'achat des terres par les opérateurs étrangers doivent être pris en compte pour orienter les politiques de chacun des États et renforcer le rôle et l'efficacité de toutes les organisations internationales œuvrant dans la région (FAO, PNUE, UICN, CIHEAM, CGPM...). Après la crise de 2008, nombre de décideurs ont proposé de réinvestir dans le développement agricole pour essayer d'enrayer la montée des prix des denrées alimentaires. La nécessité d'éclairer les décideurs aujourd'hui pour la sécurité alimentaire de demain est donc d'actualité.

Pour beaucoup de spécialistes, l'Union pour la Méditerranée (UpM) ne constitue pas le bon cadre pour une gouvernance globale en Méditerranée car elle inclut tous les pays européens dont une bonne moitié n'ont pas d'ouverture vers cette mer. Les accords de Barcelone sont considérés comme un demi-échec alors qu'ils avaient essayé de prendre en compte l'épineuse question des échanges agricoles. La politique de voisinage de l'Europe en Méditerranée rencontre de multiples difficultés à commencer par **l'absence d'une vision globale de long terme**. Or les problèmes sociaux qui vont s'accroître au cours des vingt prochaines années, sont bien connus et pèsent déjà sur les politiques actuelles. Le potentiel d'emploi pour les jeunes est dramatiquement insuffisant, et entraîne un chômage massif chez ces derniers. De plus, la cellule familiale s'affaiblit alors que les utilisateurs de réseaux sociaux sur internet ne cessent d'augmenter. Chômage et inégalités croissantes entraînent peu à peu une baisse qualitative au niveau alimentaire et des risques plus grands en matière d'approvisionnements des pays du Sud en denrées de base.

Les nombreuses politiques de développement réussissent le temps que les programmes durent, mais souvent, l'activité mise en place disparaît à l'arrêt du programme. L'expression « projet pilote permanent (mais sans développement ensuite) » a été employée pendant l'atelier. Il y a trois enseignements à retenir : d'abord, les leçons des programmes précédents profitent rarement au projet en cours ; ensuite, il y a un manque de sélection des priorités dans les programmes de développement, ce qui conduit souvent à un émiettement des moyens sur de nombreux petits programmes ; enfin les projets sont trop souvent « importés » sans recherche de soutien des initiatives locales, pourtant déjà appropriées et riches de savoir-faire locaux.

La stratégie du Plan Maroc Vert

» A. Ait El Mekki (ENAM)

Le Plan Maroc Vert (PMV) lancé en 2008 constitue l'instrument d'application d'une nouvelle stratégie de développement agricole pour permettre au secteur agricole une meilleure valorisation de ses potentialités face aux nouveaux enjeux socio-économiques.

Pour sa mise en œuvre, le PMV a engagé un dispositif de changements draconiens qui se sont concrétisés par l'élaboration des plans agricoles régionaux (PAR), la création des directions régionales de l'agriculture (DRA), la restructuration des chambres d'agriculture et des services centraux du Ministère de l'Agriculture, la création de l'Office de Sécurité Sanitaire des Aliments et de la création de l'Agence de Développement Agricole comme outil d'application du PMV et enfin la conclusion de contrats-programmes avec la profession pour assurer un meilleur co-pilotage des principales filières agricoles.

Le PMV a plusieurs objectifs liés à la sécurité alimentaire : réduire le taux de pauvreté notamment dans les zones rurales, améliorer le pouvoir d'achat des consommateurs et augmenter la disponibilité et la qualité des aliments consommés à des prix abordables. Ce dernier point est majeur en raison des crises récurrentes du marché mondial qui se sont traduites par une flambée des cours des produits de base. Ainsi, les pouvoirs publics comme les producteurs se soucient de plus en plus de la couverture des besoins du pays. La volatilité des prix au marché mondial et le comportement imprévisible de l'offre renforcent la justification de la recherche de l'autosuffisance alimentaire. Le PMV agit dans ce sens notamment à travers l'encouragement de la production nationale des principales filières agricoles.

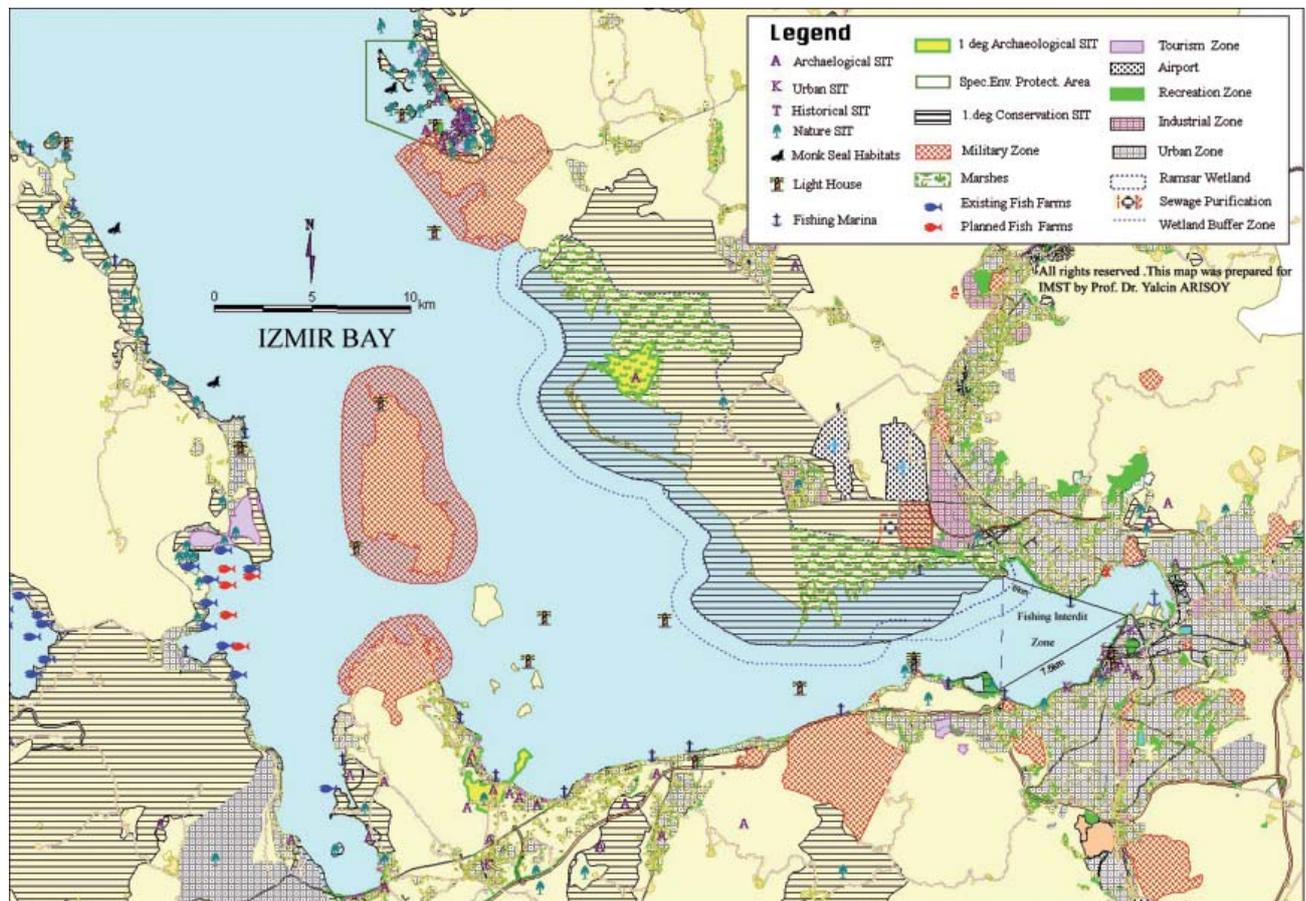


Figure 10 : Planification des usages et des contraintes dans la baie d'Izmir, Turquie (©Y. Arisoy, U. Dökuz Eylül)

Le modèle dualiste de l'agriculture, avec d'un côté une production modernisée qui exporte et de l'autre des mesures visant à améliorer les conditions de vie de millions de petits exploitants, montre aujourd'hui ses limites. La concentration des capitaux vers les secteurs d'exportation entraîne l'émergence d'une société agricole à deux vitesses. La part de revenu consacrée à l'alimentaire est de l'ordre de 50 % dans les PSEM, alors qu'il est d'environ 15 % dans les PNM. Lorsque l'alimentation constitue une part importante du budget des foyers, l'achat des produits les moins chers est privilégié. L'huile de soja, le fromage à tartiner, la margarine sont des produits importés à bas coût que l'on retrouve même dans les épicerie reculées de Syrie. De nombreux modèles de développement prônent la création d'indications géographiques protégées (IGP) ou d'appellations d'origine contrôlée (AOC) pour augmenter la valeur ajoutée des produits lors de l'exportation et valoriser le terroir. Des programmes allant dans ce sens ont eu du succès au Maroc ou au Liban, avec des petits producteurs regroupés en coopératives qui exportent jusqu'en Russie. Pourtant, au niveau méditerranéen, ces productions sont négligeables pour les 50 millions de ruraux qui vivent encore dans des campagnes enclavées et peu éduquées. L'éducation à grande échelle dans les campagnes est peut être une meilleure réponse au problème de la sécurité alimentaire que le développement d'agriculture modernisée pour l'export.

Les échanges agricoles autour de la Méditerranée sont asymétriques. L'UE est le partenaire commercial privilégié :

elle polarise 52 % des exportations agricoles des PSEM, et couvre 28% de leurs importations (Mediterra 2008). Dans les années à venir, les PSEM et surtout la Turquie se tourneront de plus en plus vers le reste du monde : États-Unis, Brésil, Asie, Australie... Les importations agricoles des PSEM concernent surtout les céréales, les produits laitiers, le sucre et la viande, alors que les exportations sont essentiellement des fruits et légumes. Les PSEM (hors Turquie) sont des importateurs nets. Avec l'augmentation prévue de la population, cette tendance ne s'inversera pas, quelles que soient les avancées technologiques en termes d'amélioration des rendements. Le problème de l'approvisionnement sur les marchés mondiaux est capital pour les céréales et la sécurité alimentaire quantitative, surtout avec l'essor des biocarburants qui aggrave les tensions sur les marchés. En effet, les céréales représentent 70 % du régime alimentaire. Pour les 30 % restant, un effort sur la qualité des aliments, encouragé au niveau politique, passe par la consommation de fruits et légumes locaux, qui apportent une meilleure valeur nutritionnelle que la plupart des produits importés.

A l'horizon 2030, plusieurs défis en matière de gouvernance et de commerce sont à relever. La réforme de la politique agricole commune (PAC) de l'Union Européenne après 2013 pourrait intégrer les pays méditerranéens. L'ouverture des marchés, par la création d'une zone économique de libre échange euro-méditerranéenne (ZLEEM) posent de nombreuses questions sur les bénéfices fragiles qu'en retireraient les PSEM par rapport à l'Europe. **Exposition accrue aux fluctuations des prix, désorganisation du**

Synthèse des priorités de recherche : gouvernance

monde agricole, sont les conséquences prévisibles de l'ouverture totale du marché. La position sur ces questions n'est pas unanime dans les PSEM, qui appartiennent à différents groupes de négociations à l'organisation mondiale du commerce (OMC). Enfin, les nouvelles normes de sécurité sanitaire en Europe, édifiant des barrières non tarifaires, pénaliseront les exportations de certains PSEM. Les produits refusés aux portes de l'Europe trouveront acheteurs chez ces mêmes pays où les normes sont moins drastiques, alimentant des régimes alimentaires fondés d'abord sur des prix bas, ce qui est rarement favorable à la santé.

Une « dés-occidentalisation de la Méditerranée », c'est-à-dire un abandon du modèle économique européen et américain pourrait surgir, avec un renforcement des partenariats extra-méditerranéens avec la Chine, l'Inde ou l'Amérique du Sud. Les PSEM, largement déficitaires, au plan agricole, chercheront à faire du commerce avec des partenaires moins exigeants que l'Europe notamment en matière de normes sanitaires et de conditions de production. Toutefois, avec l'explosion des prix du carburant, cette option est plus aléatoire. Au niveau local, les recherches à l'interface entre gouvernance et production alimentaire peuvent s'orienter vers la protection de l'agriculture via des assurances pour les petits agriculteurs. Chaque épisode météorologique extrême (crue, sécheresse) entraînera l'abandon des terres par les paysans pour aller en ville, où le travail dépend moins du climat. Quel est le prix de l'exode rural massif pour la collectivité, et quel serait le prix pour mettre en place une assurance qui protégerait les paysans et les fixerait sur leurs terres ?

L'activité rurale est aussi menacée par la raréfaction des ressources (terres, eau, forêt, steppes, itinéraire de parcs). La gouvernance des espaces ruraux et notamment des espaces territoriaux (prenant plus en compte les acteurs comme les communautés) est centrale dans les questions de gestion de ces ressources (Figure 10). Différents secteurs, plus ou moins compétitifs, utilisent les mêmes ressources, et la prise en charge de leur gestion est souvent opérée par une élite qui a su tirer profit de l'économie libérale, et qui possède l'appui de l'État. Beaucoup de petits acteurs locaux, dont les femmes, sont écartés des processus de décision qui les touchent pourtant directement.

En 2030, la marginalisation accrue des espaces ruraux entraînerait la perte d'un cadre de vie et d'emplois, ce qui dégraderait la sécurité alimentaire des ménages ruraux. **Un investissement politique décentralisé et fort dans l'arbitrage de l'utilisation des ressources, avec la prise en compte de tous les acteurs et secteurs territoriaux, participerait à la gestion plus durable de la ressource.** Les modalités d'organisation de tels conseils participatifs pour la gestion des ressources est un sujet de recherche non seulement intéressant mais utile. Les politiques se laissent plus souvent convaincre par la vertu de l'exemple, et c'est à la Recherche d'aider à identifier les actions « exemplaires », car cela leur permet de conforter leur légitimité même si ce processus développe des pouvoirs ascendants. Au Nord comme au Sud, les politiques de développement aboutissent rarement aux résultats attendus par manque de ciblage de ces dernières. Un travail en amont d'identification des acteurs, des marchés, de prospective est souvent oublié, alors qu'il permet d'évaluer la consistance d'un projet par rapport à la réalité du terrain. Une certaine disparité constatée entre les approches des ONG, des organisations internationales (UE) ou des Etats centraux, nécessite de chercher à converger vers la prise en compte des mouvements associatifs (Mediterra 2009) et la promotion des capacités individuelles et collectives des membres des communautés territoriales.

Priorités de recherche dans le cas des scénarios équiprobables

- Arbitrage collectif de l'utilisation des ressources par les différents secteurs
- Internalisation dans les prix des marchés des coûts sociaux et environnementaux
- Modèles économétriques des fluctuations des prix alimentaires et des marchés
- Identification des politiques ciblées plutôt que les appels d'offres ou les mesures générales (notamment pour les foyers à faibles revenus)
- Formation à l'analyse pluri-disciplinaire et de long-terme.

Priorités de recherche pour la réalisation de scénarios souhaitables

- Réseaux de forum et d'espaces de dialogue aux plans scientifique, économique et politique dans des cadres de type « Agropolis » au Sud
- Politique de préservation de la mer Méditerranée (côtes et haute mer)
- Systèmes d'évaluation des politiques publiques.

Besoins en nouvelles compétences

- La prospective peut aider à faciliter l'animation dans des communautés qui *a priori* possèdent peu en commun. Plus de prospective dans les programmes de recherche et de développement favorise une vision mieux intégrée et pluridisciplinaire des objectifs.
- Il faut aussi des lieux d'échanges et de formation soit en réseaux (écoles d'ingénieurs, universités...), soit dans des lieux emblématiques (capitales, Bibliothèque d'Alexandrie...).

Tableau de synthèse :

3 axes essentiels de recherche

Pour favoriser les programmes interdisciplinaires, il est important d'identifier un fil conducteur à toutes les propositions énoncées ci-dessus. Ce tableau résume les axes qui rassemblent un thème de chaque domaine. Ces axes sont les grands chantiers à mettre en place pour la sécurité alimentaire en Méditerranée.

Conclusion de l'étude SAMAQQ : 3 axes de recherches pluridisciplinaires pour la sécurité alimentaire en Méditerranée à l'horizon 2030

<i>Domaine</i>	<i>Production périurbaine</i>	<i>Modélisation climatique et économique</i>	<i>Indicateurs et procédures</i>
Eau	Phytoremédiation des eaux usées adaptée à l'urbain et périurbain	Gestion optimale de la ressource pour les utilisateurs	Productivité d'un litre d'eau
Biodiversité	Valorisation des services écosystémiques	Bases de données inter opérables pour s'adapter au Changement Climatique	Outils de mesure et évaluation des services écosystémiques
Ressources biologiques	Valorisation des protéines végétales	Conservation des variétés <i>in situ</i>	Gestion de l'innocuité des OGM
Systèmes de production	Optimisation des systèmes pour circuits courts	Résolution des problèmes en réseaux dynamiques	Réduction de l'impact des produits phytosanitaires sur la santé humaine
Zoo- et phytopathologie	Prévention et gestion des zoonoses	Traçabilité des maladies vectorielles	Harmonisation des politiques de contrôle et de suivi en partenariat public/ privé
Technologies de la transformation des produits alimentaires	Optimisation matériel et qualité pour PME	Maîtrise de la chaîne des valeurs et atténuation des variations dans la filière	Normes CO ₂ , eau, santé et adaptations à celles-ci
Alimentation humaine	Vecteurs de communication adaptés	Relations alimentation-santé	Nouvelle fiscalité des produits alimentaires et mesures modifiant les comportements des consommateurs
Espaces	Valorisation du tissu mixte périurbain	Potentiel productif des zones non agricoles	Normes d'urbanisme privilégiant sécurité alimentaire
Éducation	Mode d'intégration des réseaux sociaux au réseau d'acteurs locaux	Modèle de co-construction de projets et approche multi-acteur	Formations adaptées pour transfert de technologies vers petits producteurs
Gouvernance	Politiques ciblées pour les foyers pauvres	Prix des aliments, risques et prospective	Évaluation des politiques publiques et réactivité



Figure 11 : Exemple de partenariat dans la formation avec des étudiants d'Europe et d'Afrique et des experts de plusieurs pays méditerranéens. Premier atelier de décembre 2009 (© Montpellier SupAgro)



Figure 12 : Second atelier de décembre 2010 avec les experts de plusieurs pays méditerranéens (© Montpellier SupAgro)

Partenariats

Après avoir défini les thèmes prioritaires de recherche qui contribueront à la sécurité alimentaire en Méditerranée, une réflexion sur les partenariats en Méditerranée s'impose. **La clé de la réussite des partenariats, et donc des programmes de recherche, résidera dans leur réactivité face aux changements globaux.**

En Méditerranée, l'histoire a façonné des partenariats bilatéraux bien structurés (Allemagne-Turquie, France-Pays du Maghreb, Espagne-Maroc) qu'il ne faut pas écarter, même en cette période de changement dans les PSEM (« printemps arabe » de 2011). Le contenu de ces partenariats doit cependant évoluer pour permettre le développement d'une confiance plus globale entre les deux rives. D'autre part, les PSEM concluent de nombreux accords avec des pays comme les États-Unis, la Chine, l'Ukraine, le Brésil ou encore les pays du Golfe. Bien avant 2030, ces partenariats multiples prendront le pas sur les coopérations bilatérales en Méditerranée. À cause de changements rapides à l'échelle mondiale, les États méditerranéens chercheront des partenariats institutionnels multilatéraux plus réactifs (type UICN, organisation internationale qui collabore avec des ONG) et développeront à grande échelle des partenariats public-privé. Les institutions multilatérales intégreront certainement à terme la nécessaire adaptation des politiques globales aux conditions locales.

Pour la recherche, des réseaux spécialisés disciplinaires, tels que des partenariats entre universités Nord et Sud ou le projet *Euro-Mediterranean Academic Network* (EMAN) du Groupe Inter-académique pour le développement (GID) se mettent en place et devraient prendre de l'ampleur. Le renforcement de ces partenariats passe par la mise en place de la compatibilité entre les systèmes nationaux de

masters et d'ingénieurs et l'identification d'itinéraires de développement conjoints. Les axes de recherches rassemblant les rives Nord et Sud sont nombreux, surtout en termes d'adaptation au changement climatique (projets CIRCLE-MED, Arimnet...). Un point important sur ce type de partenariat concerne également la relation entre les instituts de formation et le monde du travail, notamment via l'établissement de partenariats public-privé (apprentissage, bourses co-financées par l'État et les entreprises pour des doctorats finalisés, formation continue...).

Au sein du secteur agricole, la décentralisation du pouvoir de l'État ainsi que la création d'associations de producteurs, chambres d'agriculture, syndicats de producteurs, contribuent à créer une logique de partenariats qui est beaucoup plus réactive que les systèmes centraux. Les processus d'innovation doivent clairement impliquer les acteurs locaux.

Une tendance à souligner pour l'avenir concerne également les partenariats entre groupes de la société civile, qui favorisent des formes de coopération décentralisée et indépendante du pouvoir. Ces associations de consommateurs ou de protecteurs de la nature peuvent influencer sur l'élaboration de normes, la création de spécificités territoriales (valorisation de produits artisanaux locaux, appui à la formation des jeunes par des retraités) ainsi que favoriser le partage des connaissances dans des cadres d'échanges éthiques ou de réciprocité. Il s'agit là de l'émergence croissante de la « société civile » (associations, ONG...) dans la coopération internationale, en complément ou en appui de la coopération classique. Là encore, les outils modernes des réseaux sociaux (TIC) devraient jouer un rôle d'accélérateur d'évolution.



Mosaïque du 1^{er} siècle (© D. Lacroix, Ifremer)

Conclusion

Les événements récents changent le visage de la Méditerranée. Beaucoup d'observateurs attribuent l'origine de ces évolutions rapides à l'augmentation des prix de l'alimentation de base et au fort taux de chômage des jeunes. Ainsi, l'issue de ces révolutions pourrait faciliter une transition plus rapide vers des régimes démocratiques.

L'étude prospective SAMAQQ prend une dimension supplémentaire avec ces changements imprévus à cette échéance dans les PSEM car la sélection de domaines de recherche, de partenariat, de modalité d'échanges et de formations, issue de l'étude apparaît soudain moins éloignée dans le temps. L'horizon du possible s'est contracté en cette période où des germes de changement apparaissent concrètement alors qu'ils n'étaient qu'espérés depuis des décennies. Si « la Méditerranée est d'abord ce que les hommes en font » selon le mot de Braudel et même si les différences entre rive nord et rive sud restent fortes, des projets listés dans SAMAQQ montrent que les deux rives peuvent dialoguer et construire ensemble des propositions concrètes visant à améliorer la sécurité alimentaire du bassin.

La sécurité alimentaire, sujet politique parmi d'autres aujourd'hui et urgence demain, est d'une complexité telle que l'étude a dû se structurer en 10 domaines et composer avec 8 scénarios initiaux finalement simplifiés en 4 scénarios majeurs. Toutes les propositions de recherche élaborées dans SAMAQQ tentent de construire des voies d'accès à une meilleure sécurité alimentaire à l'horizon 2030.

On y repère trois grands axes structurants :

- **la maîtrise d'un espace périurbain riche aussi de potentiel agricole**
- **le besoin de modéliser pour prévoir**
- **la nécessité d'indicateurs communs, fiables, pertinents pour que les décideurs puissent piloter sur des caps de moyen terme et non « à vue ».**

Les thématiques scientifiques de modélisation et de sélection d'indicateurs pertinents répondent ainsi à l'accélération des sociétés et à la complexité croissante d'un monde globalisé et ouvert à toutes sortes de mutations.

Ces priorités n'ont de sens que si, en parallèle, des efforts massifs sont entretenus sur la fixation des populations rurales via notamment un meilleur revenu, l'éducation et la formation.

L'avenir se prépare déjà en Méditerranée dans un présent foisonnant de possibles. Puisse cette étude contribuer à éclairer les politiques de recherche dans le domaine vital de la sécurité alimentaire en Méditerranée en permettant d'aller d'un présent subi à un futur choisi.

Bibliographie

- Abis S, Echaniz PC, 2009 : La sécurité alimentaire : Une priorité stratégique de l'Union pour la Méditerranée? Compte rendu de la conférence-débat du 24 novembre 2009, Les notes d'alerte du CIHEAM n°63
- Agrimode, 2009 : Agriculture et alimentation du monde en 2050 : scénarios et défis pour une alimentation durable. Cirad/Inra, synthèse. 32 p.
- Alcama J, 2008: Environmental Futures: The Practice of Environmental Scenario Analysis, Elsevier
- Alliance Nationale de Recherche pour l'Environnement (AllEnvi), 2010, Présentation des priorités thématiques et des axes stratégiques des 11 groupes de travail, (en cours)
- Bates B *et al*, 2008 : Le changement climatique et l'eau, document technique publié par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Secrétariat du GIEC
- Benoit G, Comeau A (coordinateurs), 2005 ; Méditerranée : les perspectives du Plan Bleu sur l'environnement et le développement, éd. de l'Aube
- Bethemont J *et al*. 2001 : Le monde méditerranéen thèmes et problèmes géographiques, Sedes/VUEF
- Blondel J *et al*. 2010: The Mediterranean Region : biological diversity in space and time, Oxford University Press
- Ceccarelli S *et al*. 2000: A methodological study on participatory barley breeding i. selection phase. *Euphytica*, 111
- Chaumet J *et al*, 2009 : Agrimonde : Agricultures et alimentations du monde en 2050 : scénarios et défis pour un développement durable note de synthèse, INRA-CIRAD.
- CIHEAM et Plan Bleu, 2009, Méditerranée 2009 : Repenser le développement rural en Méditerranée, Presses de Sciences Po
- CIHEAM, 2008, Méditerranée 2008 : Les futurs agricoles et alimentaires en Méditerranée, Presses de Sciences Po
- CIHEAM, 2009 : L'actualité agricole en Méditerranée (septembre – décembre 2009), Les notes d'analyse du CIHEAM n°54
- CIHEAM/SAHAR, 2002 : L'approche causale appliquée à la surveillance alimentaire et nutritionnelle. Options Méditerranéennes, série B, n°4
- Collectif, 2008 : Développement durable et changement climatique en Languedoc-Roussillon : Facteurs-clés, Évolution et Risques. Contribution à l'élaboration du Plan d'Action Stratégique de l'État (PASE) pour 2009-2011. Étude coordonnée par D. Lacroix et N. Marlin. Agropolis International/Préfecture du Languedoc-Roussillon (SGAR).
- Cotula L, 2011: Land deals in Africa: what is in the contracts? IIED
- De Jouvenel H, 2004 : Invitation à la prospective. An Invitation to Foresight, Paris, Éditions Futuribles, coll. "Perspectives",
- Duchin F, 2005: Sustainable consumption of food - A framework for analyzing scenarios about changes in diets, *Journal of Industrial Ecology* 9
- ESF/COST, 2009: European food systems in a changing world, Science policy briefing, n°36
- FAO, 2010 : La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture, FAO
- Fedoroff NV *et al*. 2010: Radically Rethinking Agriculture for the 21st Century, *Science* 327
- Gaudin T, 1990 : 2100 Récit du prochain siècle, Grande bibliothèque Payot
- Gaudin T, 2008: The world in 2025: a challenge to reason, EC DG Research
- Gharbi M, Akrouf, M, Zouari B, 2005 : Évolution du mode alimentaire en Tunisie depuis 1965. *Médecine et Nutrition*, vol 41
- Godet M, 1991 : *De l'anticipation à l'action*, Dunod
- Hajjaji A, 2009 : Le Maroc Vert : Stratégie et Mise en Œuvre. Agence de Développement Agricole. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime
- Hallegatte S, Somot S, Nassopoulos H, 2008 : Région Méditerranéenne & Changement climatique une nécessaire anticipation, IPEMED
- Hatem F, 1993 : La Prospective. Pratiques et Méthodes, ed. Economica
- Hervieu B, 2006 : l'agriculture : un secteur stratégique pour la Méditerranée, 2^{ème} conférence euro-méditerranéenne sur l'agriculture, Strasbourg
- Institut National de Statistique, 1980-2005 : Enquête nationale sur le budget et la consommation des ménages
- International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD), 2009: Synthesis report with Executive Summary: a synthesis of the global and sub-global IAASTD reports/ edited by Beverly D. McIntyre *et al*, Island Press
- Jancovici J, 2006 : *Combien de gaz à effet de serre dans notre assiette ?* Manicore
- Jarvis A, 2009 : Climate change and agriculture: How models can guide our adaptation strategies, présentation powerpoint présentée en novembre 2009 à SupAgro Montpellier

- Khaldi R *et al.* 2009 : La consommation de la pomme de terre et des légumes frais en Tunisie : un diagnostic contrasté et des effets prix et revenus différenciés par milieu d'habitat. *New Medit*, Vol. VIII
- Khaldi R, Haddad S, Dhraief MZ, 2008: Expansion des produits hypercaloriques de l'industrie agroalimentaire et ses risques potentiels sur la santé des consommateurs tunisiens. *Annales de l'INRAT*, vol.81
- Lacroix D, Thibon M, 2010 : Synthèse des Études Prospectives pour le projet ARP-PARME, Agropolis International
- Lock K *et al.*, 2010: Health, agricultural, and economic effects of adoption of healthy diet recommendations, *The Lancet* 376
- Marrou H *et al.*, 2010: Combining solar photo-voltaic panels and food crops for optimizing land use: towards new agri-voltaic schemes. (Poster) *Agro 2010*, the XI ESA Congress, Montpellier
- Nelson G *et al.*, 2010: Food Security, Farming, and Climate Change to 2050 : scenarios, results, policy options, IFPRI
- Norwich JJ, 2006: *The Middle Sea: A History of the Mediterranean*, Chatto and Windus
- OECD-FAO, 2010, *Agricultural Outlook 2010-2019*, OECD
- Pachauri R, Reisinger A, GIEC 2007: Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, GIEC
- Padilla M, 2009, Comportements et sécurité alimentaires en Méditerranée, *Futuribles*, janvier 2009, N° 348, p 47-65.
- Passioura JL, Angus JF, 2010: Improving productivity of crops in water-limited environments, *Advances in agronomy* 106
- Petit M, Rastoin JL, Henri R, 2006 : Libéralisation agricole et pays en développement, *in* Région et Développement n°23, ed. L'Harmattan
- Plan bleu, 2008 : L'eau virtuelle : quel éclairage pour la gestion et la répartition de l'eau en Méditerranée ? Les notes du Plan Bleu, n°8 Avril 2008
- Pretty *et al.*, 2010: The top 100 questions of importance to the future of global agriculture, *International Journal of Agricultural Sustainability*, 8(4)
- Quéfélec S (coordinateur), 2008 : Changement climatique et énergie en Méditerranée, Plan Bleu
- Schwartz P, 1991: *The Art of the Long View : Planning for the Future in an Uncertain World*, Doubleday
- Solomon S, Plattner G, Knutti R et Friedlingstein P, 2009: Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions, *PNAS* 106 (6), 1704-1709
- Sur S, Gallois J, Bruguère N, Couderc M, Barbey-Beresi AM, Unvois S, Ollivier I, Raffiani MF et Lépine S, 2009: *La Méditerranée un avenir en question. La documentation française: Questions internationales n°36*, Paris
- World Food Summit 1996: *Declaration on World Food Security*, Rome
- WWF/Global Footprint, 2010: *Living Planet Report*, WWF

Annexes

Annexe 1 – Abréviations	44
Annexe 2 – Participants à l'étude SAMAQQ	45
Annexe 3 – Les scénarios	46
Annexe 4 – Fiche-résumé par domaine de recherche	50

Annexe 1

Abréviations

ACV	Analyse du cycle de vie
ARIM-NET	<i>Agricultural research in the Mediterranean Area Network</i>
BRGM	Géosciences pour une terre durable (Bureau des recherches géologiques et minières)
BRIC	Brésil, Russie, Inde et Chine
CC	Changement climatique
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
Cemagref	Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement
CGPM	Commission générale des pêches pour la Méditerranée
CIHEAM-IAM.M	Centre international des hautes études agronomiques Méditerranéennes Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier
Cirad	La recherche agronomique pour le développement
CIRCLE-MED	<i>Climate Impact Research Coordination for a Larger Europe - Mediterranean Group</i>
CNRS	Centre national pour la recherche scientifique
CSIRO	<i>Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (Australie)</i>
Embrapa	<i>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Brésil)</i>
FAO	Food and Agriculture Organization
IAV HII	Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
ICARDA	<i>International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (Syrie)</i>
IAASTD	<i>International Assessment of Agricultural Knowledge Science and Technology</i>
IDE	Investissements directs étrangers
Ifremer	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
Inra	Institut national de la recherche agronomique
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
MOISA	Marchés, Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs
OGM	Organisme génétiquement modifié
ONG	Organisation non gouvernementale
PME	Petites et moyennes entreprises
PNM	Pays du Nord de la Méditerranée
PNUE	Programme des Nations-Unies pour l'environnement
PSEM	Pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée
SICMED	Systèmes et interfaces continentales en Méditerranée
TIC	Technologie de l'information de la communication
UE	Union Européenne
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UMR	Unité mixte de recherche
UpM	Union pour la Méditerranée
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i>

Annexe 2

Participants à l'étude SAMAQQ

Nom et Prénom	Domaine	Institution
Ait El Mekki Akka	Agronomie et politique rurale	ENA Meknès, Maroc
Boulier Fabien	Partenariats	Agropolis International
Charrier André	Agronomie	Montpellier SupAgro, France
Cheriet Foued	Marché des céréales (UMR MOISA)	Inra, France
David Jacques	Diversité des plantes cultivées	Montpellier SupAgro, France
Dreyfus Fabrice	Agronomie, régions chaudes	Montpellier SupAgro, France
Guamis Buenaventura	Technologies alimentaires	Université de Barcelone, Espagne
Hassan-Wassef Habiba	Santé, économie agricole	Consultante, Égypte
Khaldi Raoudha	Agro-économie ; alimentation	Inra, Tunisie
Lacroix Denis	Prospective ; aquaculture	Ifremer, France
Latiri Kawther	Agronomie des zones arides	Inra, Tunisie
Padilla Martine	Economie de l'alimentation	CIHEAM/IAM.M
Pham Jean-Louis	Agronomie	IRD, France
Rastoin Jean-Louis	Agronomie ; économie	Montpellier SupAgro, France
Regnard Jean-Luc	Agronomie ; production fruitière	Montpellier SupAgro, France
Thibon Maxime	Écologie, projet SICMED	IRD, France
Yucel-Gier Güzel	Ressources marines	Université Dökuz Eylül, Turquie
Zurayk Rami	Agronomie, économie, environnement	Université Américaine de Beyrouth, Liban
Master APIMET/SEPMET	Domaine	Institution
Beauvieux Rémi	Modélisation Pois	Inra, France
Claverie Etienne	Prospective SAMAQQ	IAM.M, France
Etienne Audrey	Diversité des plantes tropicales	Cirad, France
Henry Camille	Génétique tournesol	ITK, France
Maamouri Amell	Génétique des prairies	Inra, France
Maurice David	Gestion des problèmes d'eau	SMPSB, France
Noumbissié Guy-Blaise	Virologie tropicale	Cirad, France
Oriol Philippe	Modélisation Sorgho	Cirad, France
Sahri Ali	Diversité Blé	IAV Hassan II, Rabat, Maroc
Marchand Gwenaëlle	Génétique de la sécheresse	Inra, France
Rivière Pierre	Gestion dynamique des ressources génétiques	Inra, France

Annexe 3a

Scénario gris

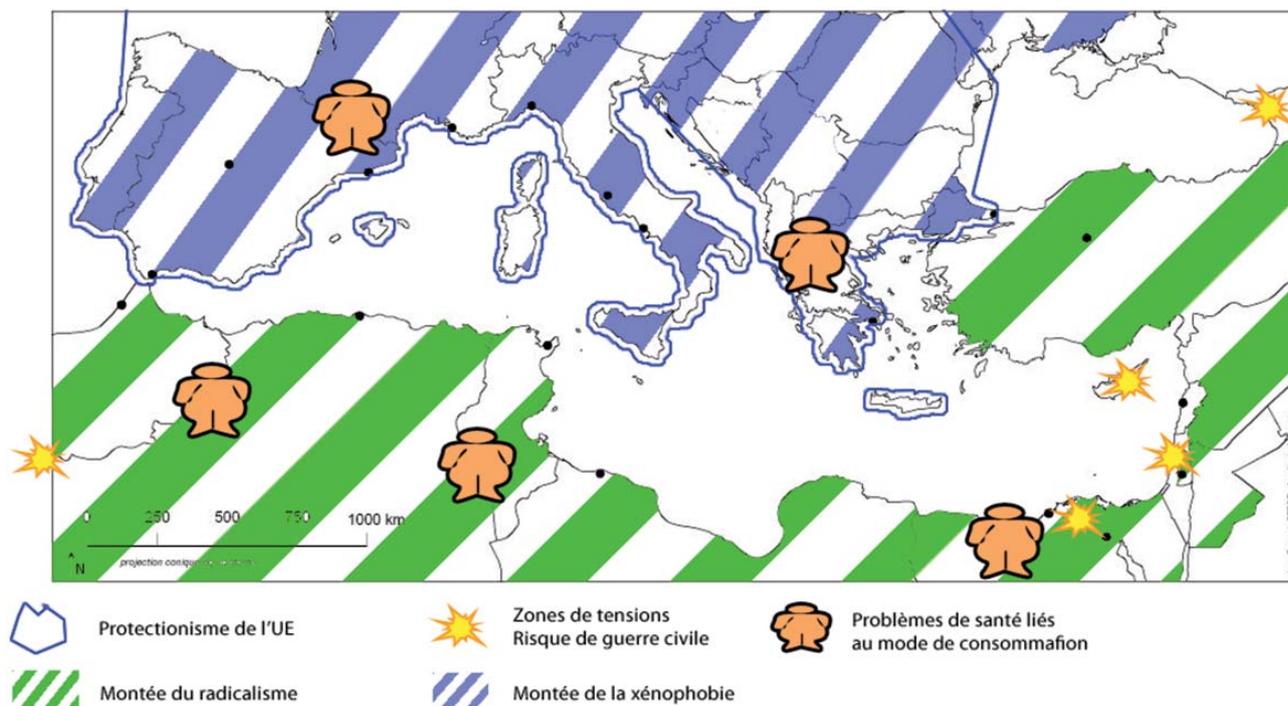


Figure 13 : Scénario gris

Problématique : comment garantir la sécurité alimentaire au niveau méditerranéen lorsque les frontières sont fermées, que le protectionnisme de l'Union Européenne freine les importations depuis les PSEM, que les puissances comme la Chine et l'Inde font pression sur les ressources naturelles ?

Ce scénario se place dans un contexte où l'Union pour la Méditerranée (UpM) a fait long-feu. Les processus de Barcelone, qui prévoient des accords de libre-échange dans l'espace Euro-méditerranéen, ont échoué. Il n'existe pas non plus d'accords entre les pays du Sud. Chaque pays se repliant sur soi, on assiste au retour du protectionnisme et du nationalisme. Une montée de l'intégrisme se ressent dans tous les PSEM. Les familles cherchent l'autarcie alimentaire pour réduire leur dépendance vis-à-vis du marché. Les zones rurales se précarisent mais ne se vident pas.

Dans ce contexte, plusieurs pics d'inflation engendrent des crises chroniques dans le secteur des produits alimentaires. La hausse des prix entraîne des problèmes de malnutrition, jusqu'à causer des émeutes de la faim. Les populations rurales s'organisent en filières courtes, alors que dans les villes se développent le secteur informel, le clientélisme électoral lié à l'alimentation subventionnée et la corruption. Cette conjonction de facteurs pose des sérieux problèmes de santé : obésité, diabète, cancers, maladies cardiovasculaires.

Le Brésil et la Russie profitent du protectionnisme de l'UE pour établir des partenariats commerciaux avec les PSEM, notamment en matière d'approvisionnement en céréales. La Chine et l'Inde y exportent leurs biens manufacturés. L'UE reste présente au travers d'ONG et de missions d'aide humanitaire.

Annexe 3b

Scénario bleu

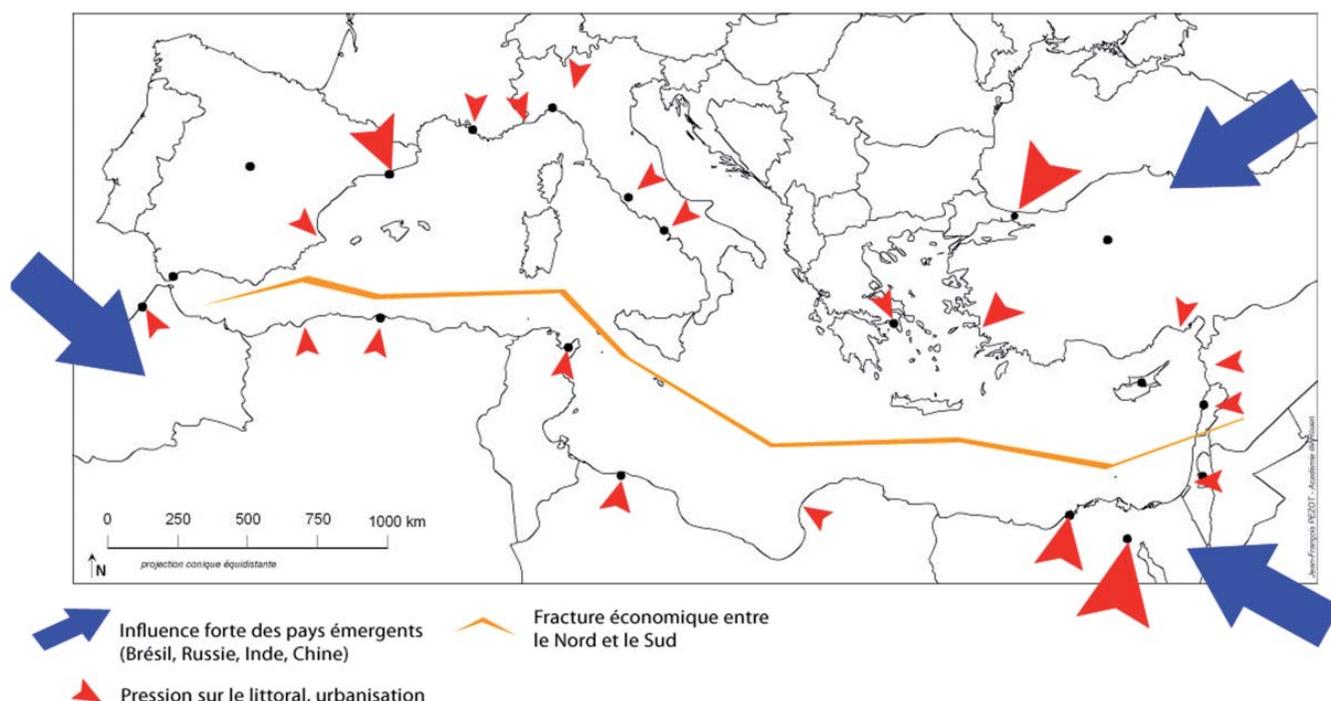


Figure 14 : Scénario bleu

Problématique : comment assurer la sécurité alimentaire en Méditerranée lorsque les grands groupes agro-industriels représentent des acteurs majeurs de l'alimentation méditerranéenne, que les lois du marché international s'imposent aux politiques intérieures et extérieures ?

L'urbanisation du littoral s'accroît fortement. La compétition pour l'espace entre l'agriculture et les autres usages (infrastructures, zones protégées) s'accroît. Les aspects quantitatifs et qualitatifs de la sécurité alimentaire sont laissés aux mains des grands groupes agro-alimentaires. Ces industries poussent les Etats à assouplir leurs barrières commerciales. Les Etats cherchent alors à importer des produits à moindre coût de toute provenance. La Méditerranée devient de plus en plus dépendante du marché mondial, ce qui la rend vulnérable à la volatilité des prix des denrées alimentaires.

L'agriculture se tourne vers l'exportation. Les industries agro-alimentaires (IAA) favorisent les agricultures à fort rendement. Les produits agricoles sont transformés pour augmenter leur valeur ajoutée. Ces IAA poussent également, à travers les médias de masse, à l'augmentation de la consommation de produits gras et sucrés.

Les échanges commerciaux, bien développés dans ce scénario, creusent les inégalités sociales dans tous les pays mais également entre le Nord et le Sud. Les puissances émergentes profitent de ce climat de marché libre pour investir et installer durablement leur présence dans les PSEM. Pour ces pays, les PSEM représentent une porte ouverte vers le marché européen.

Annexe 3c

Scénario orange

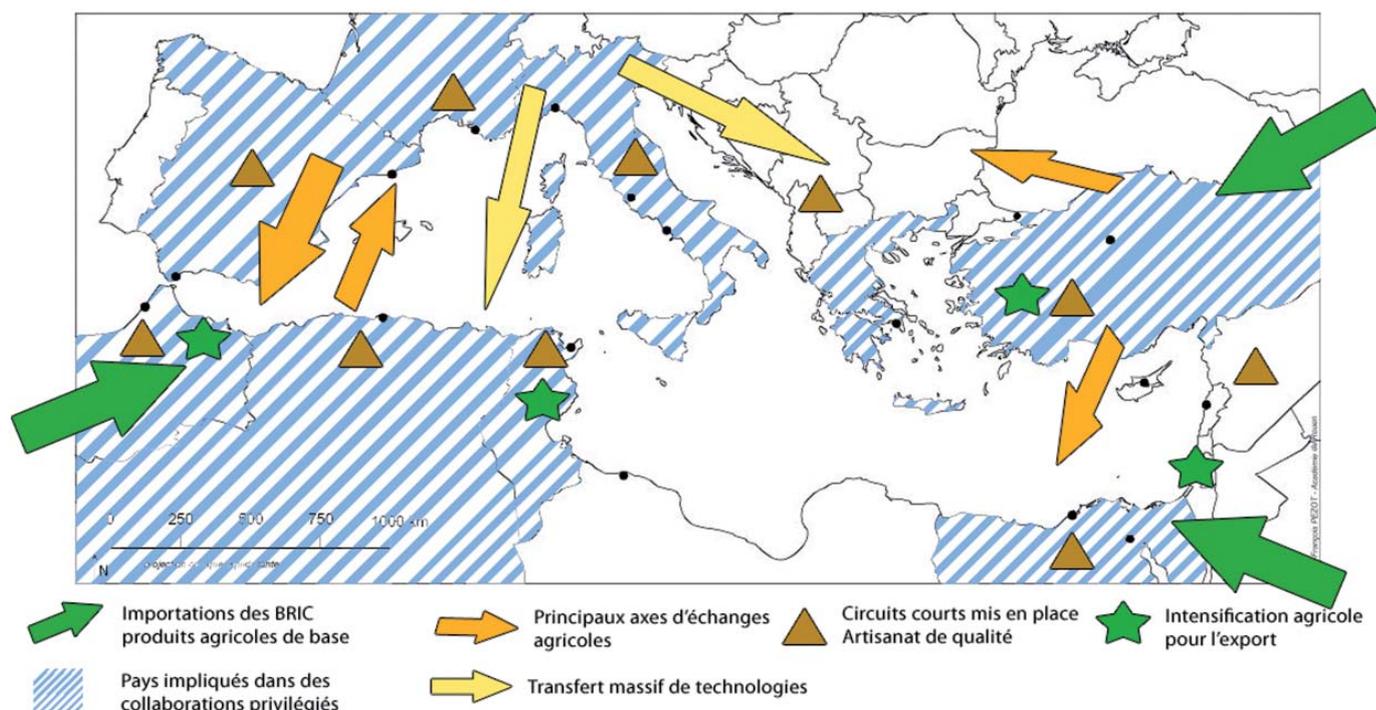


Figure 15 : Scénario orange

Problématique : comment contribuer à la sécurité alimentaire en Méditerranée lorsque les échanges agricoles et technologiques se basent sur des partenariats privilégiés, tandis que la Turquie affirme son influence dans le bassin Méditerranéen ?

Ce scénario repose sur la création de coopérations régionales au sein de la Méditerranée.

Les pays du nord de la Méditerranée établissent des partenariats privilégiés avec les pays du Maghreb, sources de produits agricoles frais mais également d'énergie et de produits manufacturés. L'Europe appuie le développement de ces pays par des transferts massifs de technologie, afin de freiner les migrations.

La Turquie et les pays du Maghreb intensifient leur agriculture pour satisfaire la demande en produits frais pour l'Europe du Nord, en complément d'une politique de développement local. La plupart des pays mettent ainsi en place des circuits courts couplés à un artisanat de qualité (demande du tourisme international). Ces mesures visent à créer des emplois et à stabiliser les populations.

La Turquie n'est pas intégrée à l'UE, mais devient un acteur économique de première importance. Elle pratique le libéralisme, outil de développement de son influence dans le bassin. Ses partenaires privilégiés sont l'Europe et les pays du sud de la Méditerranée. Elle connaît des difficultés au Moyen-Orient (ressources en eau, problème kurde...)

Un vaste programme d'éducation « grand public » vise à promouvoir le régime méditerranéen et les spécialités alimentaires de la région (labels en développement)

Annexe 3d

Scénario rose

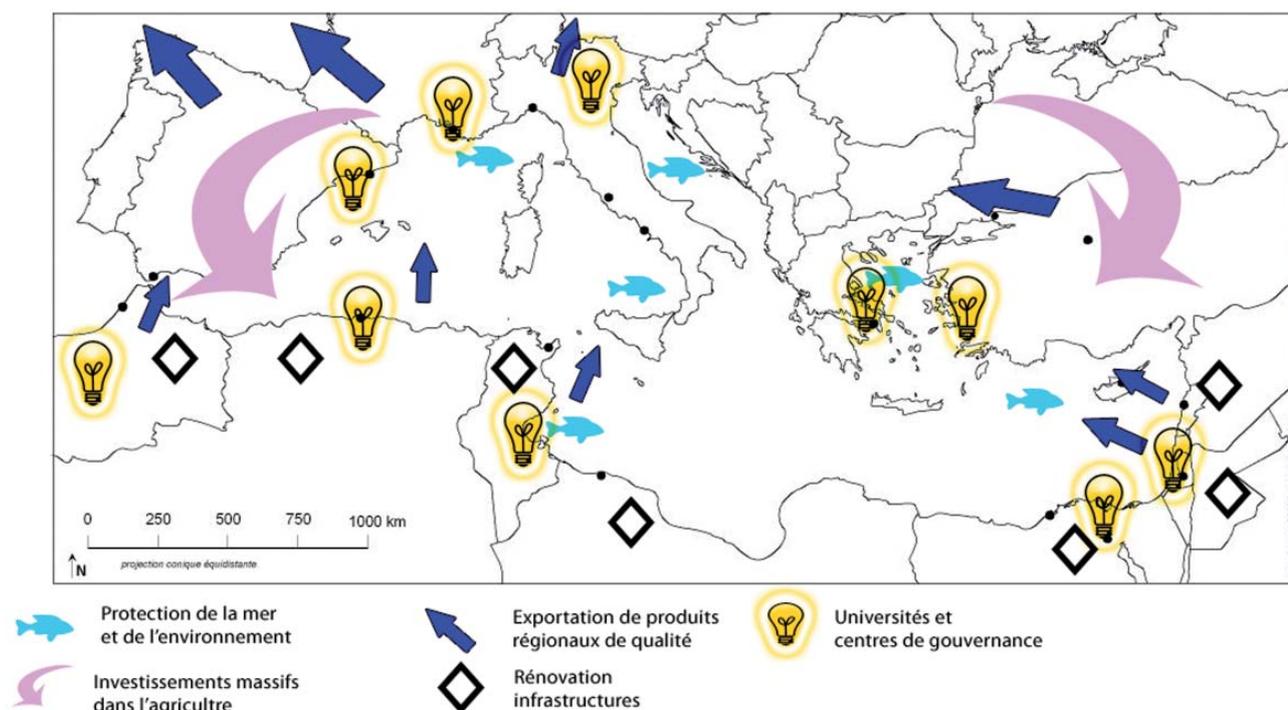


Figure 16 : Scénario rose

Problématique : comment continuer à assurer la sécurité alimentaire en Méditerranée sur le long terme à l'aide de politiques agricoles coordonnées au sein d'un espace euro-méditerranéen de libre échange ?

Ce scénario est la concrétisation du concept de l'Euro-Méditerranée. Des moyens financiers conséquents sont mis à disposition pour instaurer des politiques agricoles coordonnées. La politique agricole commune est étendue au pourtour méditerranéen. Cette politique intègre les aspects de préservation de l'environnement et de développement rural durable.

La zone de libre-échange euro-méditerranéenne (ZLEEM) est mise en place et garantit la libre circulation des capitaux et des marchandises. Cette espace de confiance permet d'intensifier les échanges UE-PSEM, notamment des produits agricoles et artisanaux de qualité et labellisés. Cette dynamique conduit à une promotion globale de la marque « Méditerranée » avec des effets positifs sur la santé des populations comme sur l'attractivité touristique.

L'agriculture se décline en deux axes, l'agriculture familiale qui structure le territoire et l'agriculture d'exportation. Cette dernière est spécialisée régionalement. Sa force réside avant tout dans la complémentarité entre les zones de production.

L'investissement, soutenu par des banques spécialisées, permet la rénovation des infrastructures dans des PSEM, pour faire face aux besoins liés à l'accroissement de population et au tourisme.

Enfin, l'Euro-Méditerranée met en place un réseau d'universités facilitant les échanges d'étudiants de toutes nationalités. Ce réseau facilitera l'émergence progressive d'une gouvernance des grands problèmes transversaux (climat, biodiversité...) à l'échelle du bassin.

Annexe 4

Fiche-résumé par domaine de recherche

Les fiches sont ordonnées selon les dix grands domaines de la recherche liée à la sécurité alimentaire en Méditerranée. Chaque fiche présente les tendances lourdes, les ruptures et les thèmes de recherche correspondants à ce domaine. Les thèmes de recherches ont été générés grâce un panel d'experts français et méditerranéens, ainsi que plusieurs études récentes sur les problèmes de sécurité alimentaire.

1. Eau	51
2. Écologie et biodiversité pédologique, terrestre et marine	52
3. Amélioration et valorisation des ressources biologiques	53
4. Systèmes de production et systèmes de culture	54
5. Zoo- et phytopathologie	55
6. Technologies alimentaires et filières	56
7. Alimentation, nutrition, santé	57
8. Espaces et aménagements.....	58
9. Éducation et capital humain	59
10. Gouvernance	60

L'eau

Tendances lourdes à l'horizon 2030	<p>Pénurie d'eau globale Augmentation de la demande Diversification et compétition des usages (urbains, industriels, agricoles, loisirs) Pollution de la ressource</p>
Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030	<p>(+) Énergies renouvelables pour le dessalement (+) Politique de l'eau à l'échelle national et international (-) Raréfaction extrême (-) Années sèches consécutives (-) Pollution extrême des ressources (-) Salinisation des lagunes (-) Perte de biodiversité</p>
Thèmes de recherche proposés selon le scénario	
GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire	<p>C-Quelle est la meilleure combinaison de système de culture et de variétés pour économiser l'eau ? C-Comment optimiser la phytoremédiation des eaux usées pour irriguer l'agriculture urbaine et périurbaine ? C-Comment se protéger des risques de contamination de l'eau?</p>
BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée	<p>C-Comment assurer la durabilité financière des cultures irriguées ? I-Comment valoriser les saumures issues du dessalement de l'eau ? I-Comment calculer un indice de la productivité d'un mètre cube d'eau, une ACV eau des produits ? I-Comment intégrer les questions d'eau virtuelle aux accords d'échanges Euro-méditerranéens ?</p>
ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales	<p>I-Comment développer les nouvelles technologies de dessalement alliées à l'énergie solaire au Sud ? I-Quelles structures et systèmes de gestion pour amener les différents utilisateurs à gérer ensemble les ressources en eau ?</p>
ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable	<p>C-Quels systèmes pour un recyclage complet de l'eau ? I-Comment l'ingénierie climatique pourrait-elle permettre de réduire les impacts du Changement Climatique dans certaines zones? I-Quels outils pour garantir le suivi constant de la mer, surtout côtière ?</p>

Écologie et biodiversité pédologique, terrestre, et marine

Tendances lourdes à l'horizon 2030	Tous les écosystèmes sont gravement menacés Disparition d'espèces Apparition et prolifération d'espèces envahissantes Baisse de fertilité des sols
Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030	(+) (+) (+) (-)
Thèmes de recherche proposés selon le scénario	
GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire	I-Quels sont les outils pratiques pour évaluer, au niveau local, la quantité et surtout la qualité de sol disponible pour l'agriculture?
BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée	C-Quels sont les nouvelles espèces invasives, comment se développent-elles ? I-Comment identifier les écosystèmes dont la restauration et la valorisation de long-terme maximisera les bénéfices à la société ? I-Comment promouvoir la création de parcs marins multi-usages ? I-Quel format pour des bases de données interopérables pour l'intégration de tous les acteurs dans la gestion de la biodiversité ?
ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales	C-Comment la connaissance de la biodiversité (du gène à l'écosystème, de la racine à la canopée) peut-elle améliorer la productivité des agro-écosystèmes? C-Comment valoriser les zones lagunaires, les plus productives du monde ? I-Comment lancer la recherche des antibiotiques de demain dans les bactéries du milieu marin ?
ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable	C-Comment anticiper l'impact du CC sur l'évolution des écosystèmes méditerranéens ? C-Comment quantifier et inciter à la promotion des services éco-systémiques ? C-Comment conserver et exploiter de manière optimale la microbiologie des sols et leur interaction ? I- Quels outils de mesure d'indice synthétique pour l'analyse des services de la biodiversité?

Amélioration et valorisation des ressources biologiques

Tendances lourdes à l'horizon 2030	Besoin de variétés adaptées à la sécheresse et aux fortes chaleurs Nécessité d'augmenter le rendement (pluvial) Nord : recherche oligopole privé sur quelques espèces (céréales) Sud : recherche publique, amélioration peu diffusée
Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030	(-/+) Acceptation massive des OGM (+) Possibilité d'intégration au catalogue officiel des semences des variétés de population (+) Ligne de force grandissante de l'agriculture moins intensive (bio) (-) Augmentation à tout prix des rendements
Thèmes de recherche proposés selon le scénario	
GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire	C-Quelles sont les ressources biologiques disponibles pour l'adaptation aux stress abiotiques ? I-Comment diversifier les sources de nutriments issues des végétaux (protéines...) ?
BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée	C-Comment garantir un protocole rigoureux de vérification de l'innocuité des OGM ? C-Est-il possible de garantir une étanchéité entre champs et filières OGM/non-OGM ? I-Quelles seraient les conséquences de l'acceptation des OGM en Méditerranée?
ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales	C- Quels moyens pour réintégrer les paysans dans le processus de sélection? C-Comment profiter des symbioses pour améliorer les systèmes de cultures des protéagineux ? I-Comment favoriser la création variétale méditerranéenne et la diffusion du progrès à tout le bassin?
ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable	C-Comment développer la conservation de la biodiversité des plantes cultivées <i>in situ</i> ? I-Quels réseaux officiels ou alternatifs pour l'échange de semence entre paysans (lié à des politiques publiques et recherche agronomique publique) ?

Systèmes de production et systèmes de culture

Tendances lourdes à l'horizon 2030	<p>Rareté de l'eau Perte accrue des terres arables (urbanisation, salinisation, surexploitation) Prix croissant des intrants à base de pétrole Augmentation des cultures irriguées mais majorité cultures pluviales Recherche surtout privée : semences et phytosanitaires Recherche surtout publique : fondamental, systèmes complexes, agro écologie</p>
Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030	<p>(+) Éducation, réduction de la pauvreté (+) Prise de conscience : « La terre c'est capital » (+) Aquaculture satisfait la demande en poisson (+) Amélioration dans les équipements de la chaîne du froid (-) Accroissement de la dépendance alimentaire au Sud (-) Pastoralisme : surexploitation des terres collectives/manque d'investissement</p>
Thèmes de recherche proposés selon le scénario	
GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire	<p>C-Comment diffuser l'usage de l'agriculture de conservation ? C-Comment reconquérir les zones arides et semi-arides, valoriser la badia (steppe) ? I-Comment diffuser les technologies d'intensification écologique au Sud ? I-Comment encourager la production agricole pour l'autoconsommation en milieu rural et urbain</p>
BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée	<p>C-Comment modéliser les impacts du CC sur les rendements et prévoir les risques ? C-Comment minimiser la compétition entre production de biomasse et alimentaire ? C-Quels indicateurs précis pour caractériser les productions durables ? C-Comment réduire la part croissante de cultures irriguées ? C-Quels sont les nouveaux produits exportables ? C-Comment soutenir la pêche côtière pour une offre durable ? I-Comment garantir un développement durable de l'aquaculture off-shore et en système recirculé à terre ? I-Quelles micro-algues pour nourrir les poissons de l'aquaculture ? I-Comment intégrer les petites et moyennes exploitations agricoles aux filières distributeurs ?</p>
ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales	<p>C-Comment promouvoir les phytosanitaires alternatifs et la lutte biologique ? C-Comment réduire l'impact des pesticides sur la santé humaine et la résistance des insectes ? C-Quels outils pour modéliser et prévoir les récoltes de l'ensemble d'une région ? I-Comment coupler efficacement énergie solaire et agriculture (exploitation agri-solaire) ? I-Est-il possible de réduire les coûts de production en adoptant des énergies renouvelables ? I-Quel est le nombre d'espèces optimal pour une résilience maximale des systèmes agricoles ? I-Pastoralisme : comment garantir un accès durable aux ressources ? I-Quels systèmes de mitigation et/ou de stockage des GES dans les fermes ?</p>
ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable	<p>C-Comment contrôler l'efficacité des aides à l'agriculture, organiser des audits réguliers des politiques publiques agricoles ? I-Quel est l'impact de la création de réseaux libres d'accès de résolution de problème par filière ? I-Quelles méthodes pour adopter un choix optimal des espèces en fonction du milieu et du marché ?</p>

Zoo- et phytopathologies

Tendances lourdes à l'horizon 2030	Risque d'épizootie maximum avec l'augmentation des échanges Réseaux de veille sanitaire Maladies sub-sahariennes émergentes
Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030	(+) Traçabilité maximale et mortalité minimale (+) Génotypage haut débit à faible coût (-) Effet croissant du changement des systèmes de production et de consommation, plus que le changement climatique lui-même
Thèmes de recherche proposés selon le scénario	
GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire	C-Comment valoriser le semi-extensif multi-espèces ?
BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée	C-Comment maîtriser les effets du stress, les zoonoses et les pathologies dans les nouveaux systèmes de productions à forte densité ?
ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales	C-Comment poursuivre le développement d'un réseau de vigilance pour anticiper les épizooties ? C-Quelles sont les méthodes informatiques adaptées à la traçabilité des maladies vectorielles transfrontalières ?
ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable	C-Quelles sont les politiques à mettre en place pour garantir une lutte contre les pathogènes à tous les niveaux et dans toutes les filières ? I-Génotypage haut débit : quelles réglementations d'utilisation des données dans l'amélioration des résistances ?

Technologies alimentaires et filières

Tendances lourdes à l'horizon 2030	Échanges mondialisés vs savoir-faire traditionnel Entre 40 et 90 % des aliments consommés sont transformés par l'industrie
Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030	(-) Accroissement du coût des intrants (mat. premières agricoles, énergie, eau) (+) Normes internationales contraignantes sur plusieurs éléments (CO ₂ , eau, toxicité)
Thèmes de recherche proposés selon le scénario	
GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire	C-Comment revaloriser (plutôt qu'importer les techniques du Nord) les systèmes traditionnels de traitement et de conservation des aliments ? C-Comment réduire le gaspillage dans les systèmes de production, notamment en conservation post-récolte et chez le consommateur ? I-Comment optimiser la production d'aliments fonctionnels à partir du lait de petits ruminants et de camélidés ? I-Comment utiliser la lacto-fermentation pour améliorer la qualité nutritionnelle des végétaux ?
BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée	C-Comment améliorer la gestion des stocks (grâce au TIC), afin de prévenir la spéculation ? I-Quelles sont les nouvelles normes (CO ₂ , eau, santé) et quelles sont les adaptations technologiques ? I-Quelles sont les technologies alimentaires qui économisent l'eau et l'énergie, qui sont adaptées à des formats réduits d'usine ? I-Quelles sont les incitations pour mettre en place un label méditerranéen pour les restaurants, hôtels et fast-food ? I-Quelles mesures pour réduire la transmission des chocs dans les filières et assurer la pérennité des acteurs les plus faibles ?
ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales	C-Comment pourra-t-on garantir une traçabilité optimale des aliments venus de toute la Méditerranée ? C-Comment donner une meilleure compétitivité aux produits locaux, face aux produits importés ? C-Quels sont les potentiels d'exploitation des algues, dans quelles filières ? I-Est-il possible d'améliorer la conservation des aliments grâce à l'énergie solaire, notamment pour produire du froid ?
ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable	C-Comment valoriser les sous-produits de l'agro-industrie ? C-Comment faire des emballages résistants et biodégradables ? I-Quelles incitations pour remettre le consommateur au centre de l'innovation ? I-Comment mesurer l'impact du changement climatique sur la biodiversité bactérienne (yc pathogène alimentaire) ? I-Comment internaliser dans les prix des marchés les coûts sociaux et environnementaux et favoriser l'agriculture familiale ?

Alimentation, nutrition et santé

<p>Tendances lourdes à l'horizon 2030</p>	<p>Augmentation des prix des denrées et volatilité Changement rapide des régimes alimentaires (+ de protéines animales, sucres,..) d'où problèmes santé (obésité, diabète, Maladies Cardio-Vasculaires...) Alimentation de qualité reste pour UE, élites du Sud et touristes Place des femmes dans l'économie plus importante</p>
<p>Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030</p>	<p>(-)Explosion des coûts des aliments (-) Paupérisation globale (-) Hausse de prix du carburant (+)Revalorisation des protéines de la mer (+)Valorisation des protéines végétales (+)Soutien massif des petites exploitations (+)Baisse de la consommation des protéines animales</p>
<p>Thèmes de recherche proposés selon le scénario</p>	
<p>GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire</p>	<p>C-Comment valoriser les protéines végétales dans les régimes ? C-Comment développer des systèmes agro-alimentaires alternatifs ? I-Quelles sont les politiques d'incitation à manger sain ? Quelles sont les leviers les plus efficaces ?</p>
<p>BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée</p>	<p>C-Comment valoriser le mode de vie et de consommations méditerranéennes dans les aires touristiques ? I-Comment valoriser les terroirs dans la grande distribution ? I-Quels débouchés pour des aliments d'origine méditerranéenne ? I-Quel impact une ACV (analyse du cycle de vie) économique et sociale présente sur les emballages ? I-Quels sont les vecteurs de communication les mieux adaptés pour informer le public sur les questions d'alimentation et de santé, valoriser le régime méditerranéen ?</p>
<p>ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales</p>	<p>C-Comment orienter les programmes agricoles vers une qualité nutritionnelle supérieure (biofortification) ? C-Quelles applications de la compréhension des relations alimentation/santé ? I-Quelle nouvelle fiscalité pour les produits alimentaires ? I-Quelles sont les technologies et les alternatives pour cuisiner avec moins d'intrants ?</p>
<p>ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable</p>	<p>C-Comment mettre en place un réseau d'observatoire de la santé publique et de l'alimentation au niveau Méditerranéen ? I-Quel serait l'impact de la création d'une chaîne de télé consacrée à la culture et l'agriculture méditerranéenne ?</p>

Espaces et aménagements

<p>Tendances lourdes à l'horizon 2030</p>	<p>Densité croissante des espaces urbains côtiers, tourisme de masse Abandon de l'arrière-pays et déclin de l'agro-pastoralisme Problème d'accès au foncier Conflits d'usages sur la mer côtière (extension généralisée des ZEE à 70 miles) Location de terre à des opérateurs étrangers</p>
<p>Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030</p>	<p>(+) Politique volontariste de remise en place d'un tissu rural à l'échelle locale et nationale voire internationale (migration) (+) Multi usage de l'espace marin en 3D (éolien, pêche, réserve, tourisme...), politique de gestion intégrée du littoral et de la mer (+) TGV sous Gibraltar et sous le Bosphore stimule la création d'un réseau ferré méditerranéen (+) Plateforme de tous les acteurs pour décider de l'occupation des territoires (-) Pastoralisme : disparition (-) Batailles juridiques entre Etats et loueurs de terre (-) Croissance mal maîtrisée des villes (insécurité, tensions sociales ...) (-) Événements climatiques extrêmes détruisant toutes les infrastructures</p>
<p>Thèmes de recherche proposés selon le scénario</p>	
<p>GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire</p>	<p>C-Comment maximiser les interactions culture/élevage/prairie ? C-Comment réussir à conserver l'agriculture périurbaine ? C-Comment revaloriser les aménagements traditionnels du territoire (exemple Jessour en Tunisie) ? I-Comment rendre compétitif l'emploi agricole ? I-Quel accès au foncier pour les paysans ?</p>
<p>BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée</p>	<p>C-Quels leviers pour adopter plus largement l'agroforesterie ? C-Quelles sont les solutions pour renverser l'exode rural ? I-Quelles solutions gagnant-gagnant, quel cadre juridique équitable pour la location de terres par les opérateurs étrangers ? I-Comment calculer et valoriser le potentiel productif des grandes régions des PSEM ? I-Comment adapter les territoires à la segmentation du marché (besoin en produit du terroir, niche) ?</p>
<p>ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales</p>	<p>C-Comment estimer le capital environnemental (sols, forêts, espèces) ? C-Quelle diversification des activités dans le milieu rural pour éviter son dépeuplement ? C-Quels outils pratiques pour planifier l'occupation urbaine ? I-Comment les TIC peuvent-elles jouer un rôle dans le désenclavement des campagnes ? I-Comment favoriser l'investissement et la protection des ressources dans les espaces collectifs ? (pêche et pastoralisme) I-Quel nouveau modèle de fermes collectives ?</p>
<p>ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable</p>	<p>C-Comment rendre le développement rural durable ? C-Sur quelle base rémunérer les services (éco-systémiques) rendus par l'agriculture à la collectivité ? I-Comment aider les néoruraux à bien s'implanter ? I-Comment pousser les grandes exploitations agricoles à participer au développement rural ?</p>

Éducation et capital humain

Tendances lourdes à l'horizon 2030	Analphabétisme Éducation : priorité au commerce et aux TIC Privatisation de la formation Sensibilité à l'environnement et à l'alimentation
Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030	(-) Forte baisse du niveau général de connaissance et de réflexion (+) Réseaux d'e-learning efficace Vers un système d'universités à l'anglo-saxonne (fonds privés)
Thèmes de recherche proposés selon le scénario	
GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire	C-Comment éduquer les agriculteurs ? C-Quelles formations locales pour améliorer les techniques agricoles? C-Quel moyen efficace de lutte contre l'analphabétisme ? C-Comment valoriser les formations et carrières agronomiques, surtout auprès des femmes ? I-Quels programmes de formation (bio, artisanat, transformation) des jeunes ruraux pour diversifier l'activité rurale?
BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée	C-Quels moyens pour éduquer à la consommation responsable ? C-Comment rendre les techniques de génétiques mieux compréhensibles par le public? C-Quelles sont les formes de mobilisation des diasporas méditerranéennes? I-Comment organiser le transfert de technologies vers les petits producteurs, (via les tél. portables ?)
ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales	C-Comment développer les solidarités intergénérationnelles au Nord comme au Sud ? C-Comment peut-on évaluer les systèmes de formation et leur qualité ? C-Quelles mesures pour rapatrier les cerveaux et le capital humain qui s'est formé au Nord ? I-Quelles nouvelles compétences d'ingénieurs pour permettre le décloisonnement de la recherche et favoriser les projets pluridisciplinaires ? I-Quelles sont les nouvelles méthodes de co-construction des projets (approche multi-acteurs) ? I-Comment valoriser les migrations multilatérales (richesse, capital humain) ? I-Sur quelles grandes thématiques peut-on coupler les universités du Nord et du Sud ?
ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable	C-Comment élaborer un système éducatif basé sur les TIC ? C-Quels nouveaux outils pour une éducation repensée, basée sur l'effort collectif plutôt qu'individuel ? C-Quel super Averroès pour toute la Méditerranée? I-Comment intégrer les réseaux sociaux virtuels et les réseaux d'acteurs locaux ? I-Comment valoriser les personnes dont les connaissances et expériences sont inestimables ? (trésor du patrimoine)

Gouvernance

<p>Tendances lourdes à l'horizon 2030</p>	<p>Potentiel d'emploi dramatiquement insuffisant Les villes monopolisent l'attention politique et donc les ressources ONGs – Etats : dialogue difficile et manque de coordination Dépendance asymétrique UE/PSEM croissante Peu de dialogue entre pays du Sud Location des terres à long terme par opérateurs étrangers Montée en puissance des radicalismes nationalistes et religieux, xénophobes Creusement des inégalités sociales Chômage massif des jeunes Affaiblissement de la cellule familiale mais présence importante des réseaux sociaux De quel type d'informations les décideurs ont-ils besoin ?</p>
<p>Ruptures technologiques ou sociologiques possibles (-) et (+) 2010-2030</p>	<ul style="list-style-type: none"> (+) La sécurité alimentaire dans les PSEM devient une priorité politique (+) Réseaux de retraités actifs en appui d'initiatives +/- formelles au Sud (+) Femmes managers, voire leaders d'opinion dans les PSEM (+) Réformes des universités vers un enseignement plus « laïc » (type turc) (+) Politiques de grands travaux avec priorités à la formation prof. des jeunes (+) Généralisation du téléphone portable et d'internet (+) Mouvements éco-citoyens +/- structurés, autogestionnaire et antimondialisation (+) Transfert massif de technologies (+) Quelques régions modèles comme vitrine de la faisabilité du trinôme : aménagement, formation, long terme (+) Émergence d'un courant moderne de l'Islam plus démocratique (+) Prise en compte des produits agricoles dans les accords entre pays (+) Développement de la microfinance Remise en cause des organisations internationales traditionnelles (type ONU) par des structures hybrides plus réactives et plus efficaces (type fondations) (+) Mise en place de fonds nationaux pour la promotion de la diète méditerranéenne (+) Partenariat public-privé Nord/Sud (+) Augmentation des IDE (-) Développement de l'humanitaire par les IAA multinationales (Coca-cola, etc) (-) Réfugiés climatiques (-) Xénophobie (syndrome austro-suisse) (-) Crises alimentaires récurrentes (-) Radicalisation nationaliste et islamiste en réaction à une série d'échecs socioéconomiques

Thèmes de recherche proposés selon le scénario	
GRIS : protectionnisme, tensions migratoires, conflits, déficit alimentaire	<p>C-Comment cibler les subventions et les aides alimentaires au foyer à faible revenu ?</p> <p>C-Comment garantir l'emploi dans les zones défavorisées, pour prévenir les migrations ?</p> <p>C-Comment assurer la souveraineté alimentaire quand la terre est vendue à des opérateurs étrangers ?</p> <p>C-Comment prévenir et répondre aux crises, urgences et désastres naturels et humains ?</p> <p>I-Quels sont les circuits alternatifs de communication en cas d'un crash mondial des systèmes informatiques ?</p> <p>I-Quelles sont les modalités d'application de ticket alimentaire favorisant une alimentation saine ?</p>
BLEU : agriculture d'exportation, globalisation non réglementée	<p>C-Comment aller au-delà de la relation client-fournisseur entre le Nord et le Sud ?</p> <p>C-Quelle politique de développement durable de subvention des intrants agricoles (semences et engrais) ?</p> <p>C-Quels rôles des puissances agricoles (Brésil, Chine, États-Unis...) en Méditerranée ?</p> <p>I-Comment encadrer les lobbies du secteur agro-alimentaire ?</p> <p>I-Quels accords pour une ZLEM, zone de libre-échange euro-méditerranéenne, concentrée autour des produits agricoles ?</p> <p>I-Peut-on créer un modèle économétrique des fluctuations des marchés pour quantifier et prévenir le prix des aliments, et analyser le comportement des produits financiers (taux d'intérêt) ?</p>
ORANGE : développement agricole local et global coordonnés, coopérations régionales	<p>C-Quelles assurances agricoles multirisques (yc CC) pour protéger le petit agriculteur ?</p> <p>I-Comment favoriser les politiques ciblées plutôt que les appels d'offre ou mesures centrales ?</p> <p>I-Comment inciter à la création d'un fonds national pour la promotion de la diète méditerranéenne ?</p> <p>I-Comment protéger son agriculture tout en s'ouvrant au commerce mondial ?</p> <p>I-Quelle gestion des réserves mondiales de phosphate ?</p> <p>I-Quelles sont les conséquences psychosociologiques des mouvements massifs de population ?</p>
ROSE : Euro-méditerranée unie, agriculture innovante et durable	<p>I-Au sud : quels réseaux de forum et d'espaces de dialogue scientifique économique politique ? (« Agropolis-like »)</p> <p>I-Comment optimiser le réseau de distribution d'énergie avec l'arrivée des productions décentralisées (liées aux énergies renouvelables) ?</p> <p>I-Quel est l'impact des « food movement » et autres mouvements citoyens dans la sécurité alimentaire ?</p> <p>I-Quelle est la possibilité de réaliser une UpM à 22 ?</p> <p>I-Quels espaces de participation et d'associations représentant et impliquant directement la société locale ?</p>

En collaboration avec



■ **Montpellier SupAgro**

Centre international d'études supérieures en sciences agronomiques, établissement d'enseignement supérieur et de recherche, sous tutelle du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire. 1400 étudiants, 100 enseignants-chercheurs et cadres scientifiques, 300 agents administratifs.

www.supagro.fr



■ **CIHEAM**

Centre International de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes, organisation intergouvernementale créée à l'initiative conjointe de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) et du Conseil de l'Europe. Le CIHEAM se structure autour de quatre **Instituts Agronomiques Méditerranéens (IAM)**, localisés à Bari (Italie), Chania (Grèce), Montpellier (France) et Saragosse (Espagne), et d'un Secrétariat Général situé à Paris.

www.ciheam.org

Avec le soutien de



■ **Agropolis Fondation**

La mission d'Agropolis Fondation est de soutenir et de promouvoir des programmes scientifiques de niveau international dans le domaine de l'agronomie et du développement durable, en s'intéressant aux problématiques du Nord comme du Sud.

www.agropolis-fondation.fr

Résumé

L'étude prospective SAMAQQ, sécurité alimentaire en Méditerranée : aspects quantitatifs et qualitatifs s'appuie sur les quatre scénarios globaux mis au point dans l'étude Mediterra 2008 du CIHEAM, *Les futurs agricoles alimentaires en Méditerranée*. Ces scénarios décrivent les futurs possibles de la région méditerranéenne à l'horizon 2030, en faisant jouer plusieurs variables : le commerce des produits agricoles, l'influence des marchés mondiaux, l'évolution des modes de consommation... Dans l'étude SAMAQQ, le climat a été introduit comme nouvelle variable, et décliné selon deux modalités de changement : rapide et fort ou lent et modéré. L'objectif de l'étude est de donner des recommandations en termes de recherche, de besoins en formation et de partenariats afin de renforcer la sécurité alimentaire dans le bassin méditerranéen. L'étude s'est concentrée sur dix domaines : eau, écosystèmes et biodiversité, valorisation et amélioration des ressources biologiques, systèmes de production, pathologies animales et végétales, technologies alimentaires, nutrition et santé, aménagement de l'espace, formation et gouvernance. Pour chaque domaine et suivant les scénarios, des économistes, agronomes ou médecins de divers pays méditerranéens ont proposé des thèmes de recherche. En conclusion, l'étude identifie trois axes de recherches transversaux regroupant tous les domaines pour favoriser les programmes de recherche intégrée : (1) l'agriculture périurbaine, menacée par l'urbanisation anarchique, (2) la modélisation climatique et économique pour prévoir les risques, informer les décideurs et adapter les politiques, et (3) la mise au point d'indicateurs et procédures qui faciliteraient la régulation des échanges, l'appropriation collective des efforts à faire en matière de sécurité alimentaire et la protection de l'environnement.

Abstract

The foresight study SAMAQQ, *food security across the Mediterranean: a quantitative and qualitative forecast to 2030*, is based on 4 scenarios identified in the CIHEAM report Mediterra 2008, *the future of Agricultural and Food in Mediterranean Countries*. These scenarios describe possible futures of the region towards 2030. In the SAMAQQ study, two different evolutions of climate change (fast and strong, moderate and slow) are considered. The main objective of the study aims at providing recommendations in terms of proposals for research, training and partnership for improving food security in the Mediterranean. The study focuses on ten fields: water, ecosystem and biodiversity, genetic resources and breeding, production systems, animal and plant pathologies, food technologies, nutrition and health, land management, training and governance. For each field and each scenario, economists, agronomists and health experts from various Mediterranean countries have submitted a number of proposals for research. Finally, this study identifies three global proposals which allow integrated research programs: (1) periurban agriculture, endangered by a fast and anarchic town expansion, (2) modeling in economics and climate change in order to prevent risks, to secure regular information and guidance for decision-makers, and finally, (3) research on indicators and procedures for a better regulation of food trade, a stronger involvement of stakeholders in the efforts to be given in food security and a more efficient protection of natural resources for a better environment.

Citation

Agropolis International, 2011 : Sécurité alimentaire en Méditerranée à l'horizon 2030 : aspects qualitatifs et quantitatifs (SAMAQQ), étude du comité scientifique et technique d'Agropolis International, 68 p.

Légende de la couverture : agriculture péri-urbaine (Le Caire, Égypte) © D. Lacroix