

Éditorial

XIII^e congrès mondial sur l'eau

Par Pierre Chevallier, Bernard Pouyaud et Eric Servat, coorganisateurs

Début septembre prochain, Montpellier accueillera un millier de chercheurs et d'acteurs du secteur de l'eau à l'occasion du XIII^e Congrès Mondial de l'Eau.

À l'initiative de l'International Water Resources Association, tous les trois ans, ce Congrès, très ouvert, constitue une opportunité à l'échelle mondiale de voir dialoguer ensemble scientifiques et opérationnels, partenaires publics et privés, usagers et décideurs, pays du Nord et du Sud.

Cette édition 2008 privilégie les « changements globaux et les ressources en eau, face à des pressions toujours plus nombreuses et diversifiées ».

Aujourd'hui se conjuguent la prégnance du changement climatique (qui se surimpose à la variabilité naturelle), la pression démographique et la poussée économique de grands pays émergents au Sud, comme la nécessité de repenser les stratégies énergétiques mondiales. Le congrès sera l'occasion d'un bilan des connaissances disponibles pour permettre aux écosystèmes et aux sociétés humaines de surmonter, en s'y adaptant, les diminutions quantitatives et qualitatives des ressources en eau de la Terre.

La communauté des sciences de l'Eau de Montpellier et de sa région pourra alors faire la preuve de sa maturité et de la complémentarité de ses composantes multidisciplinaires.

» suite en page 2

L'IRD installe son siège à Marseille

La cité phocéenne accueillera à compter du 1^{er} septembre le siège de l'IRD. Une nouvelle étape dans la vie de l'Institut et de son ambition au service de la recherche pour le développement. La qualité de la candidature de la ville, la vitalité de la recherche régionale, l'ancrage de Marseille sur l'axe euroméditerranéen et sa forte tradition culturelle et économique tournée vers le Sud ont été des éléments déterminants dans la décision prise en décembre 2006 par le conseil d'administration de l'IRD d'y emménager. La vétusté des locaux parisiens ainsi que la lutte contre une centralisation excessive du système de recherche français avaient conduit le gouvernement à demander d'étudier les possibilités d'une implantation en dehors de l'Île de France. Le siège s'installera dans l'immeuble « le Sextant » situé boulevard de Dunkerque, sur le site de l'établissement public Euroméditerranée. Le quartier de la Joliette, en pleine rénovation dispose d'un accès facile de la gare comme de l'aéroport. Ces locaux neufs et fonctionnels offriront aux collaborateurs de l'Institut un cadre de travail agréable. Les agents y bénéficieront d'espaces mieux adaptés au travail en commun. Les regroupements des services faciliteront les relations fonctionnelles. Les agents du siège bénéficieront de salles de réunion ou encore de points de contact mieux agencés. L'équipement de l'immeuble permettra un accès aux modes de communication les plus récents (visioconférence, téléphonie IP, WiFi...), l'ensemble du mobilier sera renouvelé ainsi que le parc informa-

tique. Quant aux locaux parisiens, ils seront remis à France Domaine qui se chargera de leur cession, au mieux des intérêts publics, l'Institut travaillant pour le futur à une installation dans des locaux dont il sera propriétaire. À l'occasion de ce transfert du siège, les effectifs ont été largement renouvelés. En effet, une proportion très importante des agents a souhaité poursuivre sa carrière en Île de France. Sur les 300 agents présents lors de la décision seule une quarantaine a fait le choix de descendre à Marseille. Ceux restés en région parisienne ont été largement accueillis dans d'autres organismes de recherche et, plus largement, dans d'autres établissements de la fonction publique. Ces mouvements ont également été mis à profit pour renforcer les moyens de gestion des unités ou accompagner la création des unités mixtes de recherche. Le travail de reclassement ayant été lancé très tôt, un certain nombre de recrutements précoces a eu lieu. Ainsi, à ce jour 170 agents sont en poste et feront le déplacement. Ce noyau d'effectif garantit le transfert des compétences sur le nouveau site et sera



complété, à compter du mois de septembre, avec des recrutements sur Marseille. Une forte mobilisation locale (ville, région, département, services de l'État) s'est organisée pour accueillir les collaborateurs de l'IRD. Le dossier d'installation de chacun d'entre eux a bénéficié d'un suivi individuel. Dans le cadre de ce déménagement, un certain nombre de procédures administratives ont été repensées pour renforcer l'efficacité (mandatement, gestion des personnels contractuels,

instruction des conventions...). Cette nouvelle implantation s'inscrit donc dans le mouvement continu de modernisation et d'adaptation de l'Institut à son environnement et témoigne de sa capacité à relever des défis ambitieux, à la mesure de sa mission au service du développement.

Contact

Adresse du siège
44, bd de Dunkerque - 13002 Marseille
(à compter du 1^{er} septembre)

Entretien avec Michel Griffon

« Elaborer une charte internationale sur la sécurité alimentaire »



© DR
Michel Griffon, directeur général adjoint de l'Agence nationale de la recherche, économiste et agronome, partage son analyse sur les questions liées à la sécurité alimentaire.

Quelle analyse faites-vous de la crise alimentaire qui vient de toucher plusieurs pays du sud ces derniers mois ?

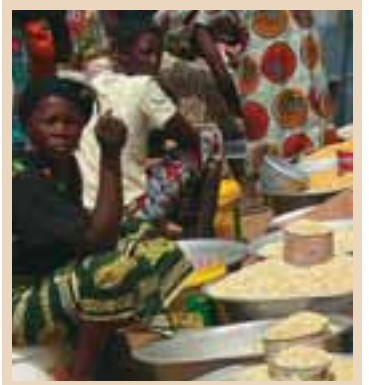
C'est la première crise systémique qui touche le secteur alimentaire à l'échelle mondiale. L'explication en est complexe parce qu'il y a simultanément de causes.

La première, sur le long terme, est une cause structurelle. Elle correspond au fait que la croissance de la population va imposer des efforts productifs considérables au niveau des surfaces, une grande partie de la surface cultivable étant déjà utilisée, tandis qu'au niveau des rendements et des capacités productives, les régions où se situent les besoins alimentaires – Afrique du Nord, Asie, Moyen orient – évoluent progressivement vers des limites. Ensuite les régions agricoles à haut rendement du

monde subissent et subiront de plein fouet la hausse des prix des engrais. En effet, d'une part, les engrais azotés viennent du gaz naturel indexé sur le prix du pétrole et d'autre part, les engrais de type phosphates sont limités à l'échelle de la planète et ont des prix tributaires de leur teneur et celle-ci sera de plus en plus faible. Ces raisons, parmi d'autres, font peser un risque de tension permanente sur l'offre par rapport aux besoins. La deuxième raison est que depuis 20 ans, il n'y a plus d'investissements dans l'agriculture des pays en voie de développement. Une situation qui a démarré par des politiques d'ajustement structurel adverses à l'agriculture ayant pour conséquence de faire disparaître les incitations positives au progrès technique classique.

» suite en page 16

Dans ce numéro



Recherches

► **SEASnet:** la télédétection au service du développement durable. P. 7

► **Sécurité alimentaire :** un défi pour la recherche. P. 8-9

► **Observatoires de recherche en environnement.** P. 10

Planète IRD

Clubs jeunes : au contact de la recherche. P. 16

» suite de la page 1 – Michel Griffon

Pratiquement toutes les courbes de productivité des régions très productives des pays en développement ont commencé à plafonner dans les années 90 ce qui a sans doute eu une incidence sur la baisse des stocks mondiaux et sur une possibilité de tension sur les prix.

Dans un grand nombre de pays, en particulier d'Afrique, une autre cause structurelle est liée au fait que les villes sont alimentées par le marché international alors que les campagnes sont en autarcie alimentaire. Il n'y a jamais eu connexion ou alors insuffisante de l'offre locale et de la demande locale.

L'accélération historique de la consommation est un autre facteur d'explication. L'émergence de classes moyennes, notamment en Chine et en Asie, qui consomment surtout des viandes blanches, lesquelles augmentent le besoin en production de grains pour l'alimentation animale (maïs et soja), accélèrent le besoin en surface agricole de façon rapide.

D'autres éléments d'explication sont à prendre en compte comme les accidents climatiques avec par exemple la sécheresse australienne, grand pays exportateur. Cet événement a donné aux marchés des signaux clairs de pénurie de l'offre. L'avènement rapide des biocarburants, même si pour le moment il n'y a pas de concurrence effective très forte avec la production alimentaire, est également un signal fort tout comme la hausse des prix de l'énergie. Par ailleurs, les pays exportateurs redoutant que leur propre population puisse un jour subir des pénuries stoppent leur exportation d'où un signal de pénurie envoyé aux marchés. Enfin, la conséquence de tout

cela devient l'ultime cause de cette crise avec des capitaux internationaux dès lors naturellement invités à spéculer à la hausse.

Comment répondre à ces enjeux de sécurité alimentaire ?

De même que la problématique est complexe, les solutions sont complexes, il faut que tout le monde commence à penser qu'il n'y a pas de solutions simples à ces questions là. La première chose à faire à très court terme, c'est de faire face à la hausse des prix dans

les pays en voie de développement. Cela ne peut être réalisé que par une réponse d'urgence à caractère humanitaire via la mise à disposition d'aliments à prix raisonnables. Un deuxième élément consiste à faire baisser les prix internationaux. Il faudrait pour cela que les pays qui ont stoppé leurs exportations, reviennent sur leur décision, et que

parallèlement, soit mis en place un mécanisme rendant plus difficile la spéculation à la hausse sur les produits alimentaires par la régulation des marchés à terme. Une stratégie qui imposera d'instaurer des limites sur les volumes commerciaux ou d'accroître les marges obligatoires de dépôts sur ce type de marché. De telles décisions ne peuvent être prises que dans le cadre d'un G8 élargi. Ensuite, sur un horizon de 12 à 18 mois, il faudrait donner aux marchés des signaux à la baisse sur les surfaces prévues dans les plans biocarburants.

Par ailleurs, à court terme la solution passe par l'accroissement rapide de la production dans certaines zones, s'appuyant sur l'agriculture traditionnelle. Cela coûterait cher mais c'est le moyen

De telles décisions ne peuvent être prises que dans le cadre d'un G8 élargi.



Enfant Kichwa dans la vallée de Simiatug (Province de Bolivar, Équateur), une zone andine pauvre et isolée.

de remonter rapidement les stocks. Enfin, c'est bien sûr entreprendre des plans nationaux de production à plus long terme pour lesquels il faut des financements internationaux de type banque mondiale. Et là, c'est compliqué parce que voilà 20 ans que l'on ne réfléchit plus à ces questions. Cela implique de réhabiliter la notion de politique agricole alimentaire et de mettre en place des technologies à faibles coûts compatibles avec l'environnement.

Un autre volet de la réponse consiste à reconstituer un environnement économique favorable, par exemple avec des systèmes de crédit agricole efficaces. Une bonne transmission des prix urbains vers les prix payés aux agriculteurs serait également nécessaire comme la mise en place de systèmes éducatifs pour les futures générations de producteurs. Mais il y a une condition absolue pour que tout cela se fasse c'est d'en finir avec le biais anti-agricole et anti-rural d'un grand nombre de gouvernements et de décideurs internationaux. Tant que ce biais existera, il y aura un très grave déséquilibre au détriment du secteur alimentaire, pourtant essentiel au développement économique et social des sociétés.

Outre les politiques agricoles, il faut revoir les règles du commerce international dans le domaine alimentaire. Il faut pour cela que les pays en particulier africains puissent utiliser les marges de protection de leur économie agricole qui sont autorisées dans les accords de Marrakech et qu'ils n'utilisent pas parce que les politiques d'ajustement structurel de la banque mondiale sont plus dures que ce que les États ont signé dans ces accords. Au niveau de l'OMC, il faut définir un système emboîté de sécurité alimentaire à l'échelle nationale, régionale et à

l'échelle mondiale, c'est à dire, qu'à ces niveaux où s'exprime un besoin de sécurité, il faut qu'il y ait une organisation de l'offre et des stocks pour faire face à des situations de crise. Cela impliquerait d'élaborer une charte internationale sur la sécurité alimentaire car ce problème est un problème de sécurité nationale tout court. Enfin de manière peut être encore irréaliste, il faudrait que les règles du commerce international dans le domaine alimentaire puissent être renégociées en éliminant le dumping écologique, social et monétaire !

Quels types d'agriculture va-t-on devoir privilégier dans les pays en développement ?

Il y a une nouvelle équation inévitable pour l'agriculture. Il faut que les rendements augmentent car les surfaces à l'échelle planétaire sont de plus en plus limitées et, dans le même temps, il faut préserver des espaces pour la biodiversité et, tenir compte du fait qu'une partie – faible mais notable – des surfaces sera inévitablement dévolue aux biocarburants. La façon historique d'accroître les rendements avec des engrais et des produits phytosanitaires va devenir très coûteuse. Il faut donc trouver des technologies à faible coût. L'hypothèse que l'on fait au lieu de recourir systématiquement aux intrants chimiques c'est de développer l'intensification écologique c'est à dire l'intensification du fonctionnement des mécanismes naturels. Au plan international, on parle de révolution doublement verte. En France, au Grenelle de l'environnement, on a utilisé le terme d'agriculture écologiquement intensive. Le Cirad, lui, utilise le terme d'agroécologie... on voit bien au travers du foisonnement des termes

qu'il y a là une nouvelle voie. À l'IRD, quand Patrick Lavelle travaille sur la biologie des sols ou que l'ANR décide de financer l'analyse du métagénome des sols, c'est pour imaginer des formes futures de pilotage biologique du sol permettant d'accroître la productivité et on a de très grandes raisons de croire que dans les pays du tropique humide et de savanne on pourra obtenir des résultats très intéressants.

Quels sont les grands axes de recherches qui vont devoir être développés pour répondre à ces questions ?

La fertilité biologique des sols, la protection intégrée des cultures, l'adaptation des cultures à la rareté de l'eau, le biomimétisme comme nouvelle orientation fondamentale des biotechnologies sont des axes à développer. Il faudra également travailler sur la connaissance des sociétés rurales dans le but d'aider ces pays en développement à effectuer des mutations technologiques et organisationnelles.

Sur ces questions comment voyez-vous les forces et les faiblesses de la recherche française ?

Ces 15 dernières années, entre l'IRD et le Cirad, il y a eu une bonne anticipation des thèmes de recherche. Mais elle n'a pas suffisamment réussi à diffuser ses messages au niveau international. La crise alimentaire mondiale devrait être l'opportunité pour relancer une véritable collaboration, coopération entre l'échelle internationale (les instituts du CGOAR), les instituts français et les différentes équipes émergentes des pays en développement. ●



Marché de Gaoua au Burkina Faso.



Vendeurs de rue, Addis Abeba, Éthiopie.

Des sciences humaines et sociales à l'amélioration des plantes alimentaires, en passant par la recherche en santé publique ou la lutte contre certains insectes ravageurs, l'IRD contribue à répondre aux enjeux liés à l'insécurité alimentaire.

Pour une analyse des politiques de sécurité alimentaire en Afrique

es difficultés d'approvisionnement alimentaire d'une masse croissante de ruraux et de citadins précarisés, les critiques renouvelées vis-à-vis de la mauvaise gestion étatique de la pénurie (en Éthiopie, au Niger ou au Zimbabwe) et, plus récemment, la dégradation des perspectives alimentaires mondiales (décalage entre besoins et ressources à court terme), expliquent le regain d'intérêt médiatique et politique récent. Depuis 2001, des recherches de terrain menées à l'IRD¹ se sont intéressées à la gestion du risque d'insécurité alimentaire dans les pays sahélo-soudanais d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Mali et Sénégal). Si cette question dépend de plus en plus de contingences économiques, elle est aussi fondamentalement sociale et politique. De ce fait, à par-

tratives, élus politiques, développeurs, ménages, médias...), réalisés à Bamako et à Dakar en 2006 et 2007, les analyses ont accordé une grande attention à la nature de leurs discours et de leurs représentations ainsi qu'à l'ensemble des relations qui les lient. Les enseignements sont multiples. Ainsi, les ressources mobilisables (céréales produites ou importées, revenus du travail ou de la migration) comme les déclarations politiques d'intention sur la valorisation des potentialités agricoles (offensive Goana au Sénégal) ne suffisent plus à éloigner le risque de faim. La résolution des situations de crise apparaît moins que jamais comme une évidence, tant les causes de l'insécurité alimentaire sont multiples, tant les conceptions de lutte divergent et tant les collaborations restent difficiles entre les professionnels impliqués. Il importe également de sortir des débats inutiles opposant « humanitaires » et « développeurs », entre « conjoncturel » et « structurel », si l'on souhaite mettre

Informers pour mieux décider

vec la flambée des prix alimentaires et l'extension des émeutes de la faim en ce début 2008, la sécurité alimentaire fait son grand retour sur le devant de la scène internationale. Ce n'est pas une question nouvelle, mais elle a changé de nature : habituellement liée à des problèmes agro-climatiques ou à des conflits, l'insécurité alimentaire est aussi devenue économique et sociale ; de rurale, elle est également devenue urbaine. De plus, les bases sur lesquelles a reposé la sécurité alimentaire au xx^e siècle sont aujourd'hui menacées. Dans le Sahel, la crise subie par le Niger en 2005 avait fortement marqué les esprits et mis en lumière la nécessité de repenser les systèmes d'information, de surveillance et d'alerte, notamment en intégrant les

aspects nutritionnels et en renseignant sur les causes. Dans le cadre de l'initiative NUSAPPS (Nutrition sécurité alimentaire et politiques publiques au Sahel) menée par le Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS) à laquelle contribuent significativement les chercheurs de l'UR Nutrition, Alimentation, Sociétés de l'IRD, une première étude s'est penchée sur l'expérience d'intégration de la mesure du tour de bras des enfants (périmètre brachial) au sein d'un système de recueil d'information sur la production agricole¹. La première question, technique, est celle de la capacité d'un indicateur comme le tour de bras à donner une information nutritionnelle utile en termes de surveillance, de ciblage, voire d'alerte. Mais une seconde question, plus politique, est celle de l'utilisation effective de cette information nutritionnelle par les pouvoirs publics, après plusieurs années de recueil de ces données. Plusieurs analyses sont actuellement en cours pour donner des éléments de réponse à ces deux types de questions. D'autres recherches concernent deux nouveaux outils de surveillance alimentaire, construits sur la base de questionnaires très simples, qui présentent l'avantage de pouvoir être aisément mis en œuvre à grande échelle et d'être facilement analysés. Ces deux outils sont

l'échelle d'insécurité alimentaire au niveau des ménages (dite parfois « échelle de la faim ») et le nombre moyen de groupes alimentaires consommés dans les dernières 24 heures (scores de diversité alimentaire)². Pour ces deux types d'indicateurs, les enjeux sont identiques : d'une part fiabiliser le questionnaire et, d'autre part, standardiser l'analyse.

Enfin, une recherche pilote intitulée « Vulnérabilité alimentaire en milieu urbain » (Vamu) a été initiée en 2007 à Ouagadougou. Il s'agit d'estimer le niveau de vulnérabilité alimentaire en ville et de caractériser les populations les plus à risque, de façon à guider les interventions. Elle vise à combler un déficit de connaissances sur la caractérisation de l'insécurité alimentaire en milieu urbain sahélien ; en effet, dans les pays du CILSS, la plupart des études se sont focalisées jusque-là sur l'insécurité alimentaire en milieu rural alors que l'urbanisation constitue un des grands changements en cours et à venir dans ces pays³.

1. Piloté au Burkina Faso par la Direction générale des prévisions et statistiques agricoles (DGPSA)
2. Ils sont promus et expérimentés également par le projet Fanta (Food and nutrition technical assistance) et la FAO, organismes avec lesquels l'équipe IRD collabore.
3. 13 % d'urbains dans les années 1960 ; 40 % en 2000 ; 65 % en 2020.

Contacts

yves.martin-prevel@ird.fr,
francis.delpeuch@ird.fr

Sécurité un défi

en place une gouvernance du risque plus efficace faisant le pari de la complexité.

La lutte contre l'insécurité alimentaire est, pour les États, pour les sociétés civiles comme pour les agences d'aide, un enjeu matériel, politique et symbolique. C'est pourquoi elle constitue, à certains égards, une scène théâtralisée où chaque acteur joue un rôle, s'efforce de légitimer son action, tout en se condamnant à une improbable réussite.

1. Au sein de l'UR Nutrition, Alimentation et Sociétés, puis au sein de l'UMR 201 Développement et sociétés.

2. Ont plus directement participé au programme : Claude Arditi, anthropologue et consultant indépendant ; Vincent Bertout, politologue ; Ivan Crouzel, politologue au MAE ; Sandrine Dury, agro-économiste au CIRAD ; Pierre Janin, géographe à l'IRD ; Alain Marie, anthropologue à l'IEDS-Université de Paris I, Élodie Razy, anthropologue ; Charles-Édouard de Suremain, anthropologue à l'IRD.

Contact

pierre.janin@ird.sn



La Goana, qui signifie « Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance », a été lancée en avril 2008 par le président A. Wade.

« Quand il faut réserver, c'est qu'on mange pire ! » L'incertitude alimentaire à Bamako (Mali)

Le néologisme franc-malien « réserver » ne désigne pas l'action de « stocker » qui sous-entend celle de se procurer des aliments au meilleur prix et au meilleur moment. « Réserver » consiste à prélever une portion de nourriture préparée pour la consommer lors d'un repas ultérieur. Il s'agit de « ralonger » la quantité du plat et d'en « étirer » la consommation dans le temps. Avec les contraintes d'accès et de coût, ceux qui, en ville, peuvent se procurer des aliments doivent faire face à la nécessité de nourrir de nombreux commensaux qui affluent là où subsistent des « réserves ». Pour ces derniers, appelés « pauvres-pauvres » à Bamako, il s'agit de diversifier les sources de ravitaillement pour pouvoir manger un peu, régulièrement et dans la durée.

L'« incertitude alimentaire » est la notion qui recouvre le moins mal ce défi quotidien consistant à trouver de quoi donner à manger aux autres et à soi. Ses implications sont économiques et nutritionnelles, mais aussi sociales puisqu'elle met en jeu des relations – faites de dons et de contre-dons – et leur lot de conflits potentiels. À un autre niveau, elle

peut devenir un argument politique tant pour les élites dans leur conquête du pouvoir que pour les plus modestes dont les énergies semblent actuellement mobilisées pour affronter la crise.

L'attention des décideurs, des opérateurs du développement et de l'humanitaire est presque exclusivement portée sur la sécurité alimentaire en milieu rural. Avec ses outils et ses concepts, l'anthropologie peut permettre de replacer l'incertitude alimentaire en milieu urbain et en milieu rural au centre des réflexions qui orientent les politiques alimentaires. La démarche constitue les prémices d'une recherche interdisciplinaire et comparative dont l'objectif est d'améliorer durablement le sort des plus vulnérables et non plus seulement de tenter de le soulager en période de crise.

1. Cette notion, qui n'engage que l'auteur, est issue d'une recherche (ACI coordonnée par P. Janin), sur les politiques alimentaires au Mali et au Sénégal. Elle fait l'objet d'une publication en cours de préparation.

Contact

suremain@ird.fr

Mesure du périmètre brachial d'un enfant. Enquête nutritionnelle dans le cadre de l'initiative NUSAPPS. ▼



© IRD/A. Rossi

rité alimentaire : pour la recherche

La recherche en génomique au service de l'amélioration des plantes alimentaires



© IRD / A. Ghesquiere

Un des aspects de la sécurité alimentaire repose sur le développement de variétés mieux adaptées à leur environnement et en particulier à une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau tout en préservant les niveaux de production actuels. Ainsi, on escompte qu'une augmentation des rendements de 1 % par an dans les prochaines années est un minimum pour compenser l'augmentation de la population et la diminution des surfaces agricoles, ce qui représente en lui-même un défi très important pour la recherche agronomique. L'amélioration des techniques culturales (*aerobic rice* en

Asie) permet déjà de diminuer très significativement les quantités d'eau mais au prix d'une baisse de la production sans compter que les variétés actuelles ne sont pas encore très adaptées à ces nouveaux systèmes de culture. Il est important dans ce contexte d'identifier les gènes favorables et les mécanismes de réponse de la plante aux stress biotiques et abiotiques pour les valoriser en amélioration des plantes. Néanmoins l'identification de ces gènes est difficile parce que les réponses de la plante sont le plus souvent sous la dépendance de nombreux gènes à effet individuel relativement faible. L'acquisition progressive de la séquence génomique compète du riz à partir de 2002 a constitué un atout décisif pour le clonage et l'étude fonctionnelle de gènes importants et pour lesquels l'Unité *Génomique et développement des plantes* s'est engagée très fortement dès son association avec le CNRS. Actuellement, les nouvelles technologies de séquençage et la baisse de leurs coûts permettent

d'envisager le même travail en quelques jours et le mettent à la portée de laboratoires individuels s'ils disposent des moyens informatiques pour traiter les données des séquences.

Cette révolution technologique permet maintenant d'aborder la variabilité allélique de gènes d'intérêt à travers la détection automatisée de petites variations de séquences (insertion - délétion - mutation ponctuelle, etc., regroupées sous le terme de SNP, *single nucleotide polymorphism*).

En même temps, le phénotypage - qui permet de caractériser les variations morphologiques des plantes ou leur réponse à des environnements ou à des conditions de culture données - a également beaucoup progressé et permet de mieux évaluer les plantes comparativement aux essais en champ classiquement utilisés jusqu'à présent. De nouvelles méthodologies se mettent en place associant un génotypage haute densité avec une évaluation multi-caractères de lignées recombinantes entre des parents soigneusement choisis pour identifier les génotypes associés à une variation phénotypique d'un caractère particulier ou même, dans certains cas, identifier directement le gène sous-jacent.

IRD et Fida : un plan d'action

IRD et le Fonds international pour le développement agricole (Fida) s'apprentent à rendre opérationnel un plan d'action commun. L'objectif visé est de construire un cadre de dialogue et de collaboration afin d'améliorer la synergie entre la recherche et le développement dans un objectif de lutte contre la pauvreté en milieu rural. Considérant que le développement dans le domaine agricole est un concept lié à l'urgence - mais également à la durabilité - établir un cadre de collaboration entre l'IRD et le Fida s'inscrit dans la perspective d'une réponse plus efficace aux problématiques actuelles dictées par la crise alimentaire.



<http://www.ifad.org/>

Pour aboutir, de tels projets nécessitent une collaboration internationale très forte entre les laboratoires chargés du séquençage, du traitement des données de génotypage, de la production et de l'évaluation des lignées recombinantes. Une réflexion approfondie est engagée en ce sens par l'Unité *Génomique et développement des plantes* avec des institutions internationales du Groupe consultatif de la recherche agronomique internationale (CGIAR) dans le cadre du Challenge Programme *Generation*, pour initier dans une première étape la production des ressources indispensables à la réussite d'un tel projet.

Contacts

m.lorieux@ird.fr
alain.ghesquiere@ird.fr



© IMC / J. Ludbowski

Le Plumy'nut est un produit à base d'arachide destiné à la réhabilitation nutritionnelle infantile. Issu des travaux d'un nutritionniste de l'IRD, il est largement utilisé sur le terrain humanitaire.

Insectes phytophages et sécurité alimentaire dans la région nord-andine



Assurer la sécurité économique, environnementale et alimentaire de la région andine reste un challenge majeur de ce début de XXI^e siècle. Plus de 60 % des habitants des zones rurales de la cordillère nord-andine (7 000 km depuis le sud du Venezuela au nord du Chili) vivent actuellement en dessous du seuil de pauvreté, moins de la moitié ont accès à des services de santé et 70 % présentent des problèmes de malnutrition. Si les raisons spécifiques de cette situation varient d'une zone à l'autre, les problèmes liés à la pression démographique, à l'érosion des sols, aux conditions extrêmes du climat et à l'instabilité politique et économique sont parmi les freins majeurs au développement de cette région.

Les communautés rurales andines cultivent généralement des terrains en pente (entre 2 000 et 4 500 m d'altitude) dont la productivité est limitée par les contraintes climatiques, édaphiques ou encore hydriques. Cette fragilité des cultures accroît leur susceptibilité aux stress associés aux micro-organismes phyto-pathogènes et aux insectes ravageurs. Par exemple, ces dix dernières années ont vu l'émergence dans les pays nord-andins de trois espèces de papillons de la famille des *Gelechiidae*, appelées teignes, dont les chenilles sont d'importants ravageurs d'une des principales cultures vivrières de la région, la pomme de terre. En Équa-



© IRD/O. Dangles

teur, ces espèces engendrent près de 250 000 dollars de pertes annuelles et menacent la sécurité alimentaire de dizaines de milliers de familles de petits producteurs. Dans ce contexte, l'Unité *Biodiversité et évolution des complexes plantes-insectes ravageurs-antagonistes* développe, en partenariat avec l'Université Pontificale Catholique de l'Équateur, un programme de recherche en Équateur qui vise à améliorer la prévention et le contrôle des risques liés à ces ravageurs. Trois axes de recherche, en relation directe avec l'amélioration de la sécurité alimentaire des communautés locales, sont privilégiés :

- 1 - le développement de modèles d'évaluation et de prédiction de la dynamique des populations des ces ravageurs ;
- 2 - l'étude du rôle de l'agrobiodiversité andine comme « barrière » aux menaces émergentes de ravageurs ;
- 3 - le développement de nouvelles biotechnologies de contrôle de ces ravageurs.

Tecla adulte.

Dans le but de comprendre et prédire la dynamique des populations de ces ravageurs, notre équipe élabore des modèles statistiques (modèles de niche) et mécanistiques (modèles phéno-logiques et automates cellulaires) de distribution des trois espèces de teignes. La validation de ces modèles est assurée par des données de terrain acquises par un réseau de surveillance des populations de teignes, mis en place depuis 2006 sur 19 sites pilotes suivis bimensuellement. Dans les régions les plus isolées, les agriculteurs locaux participent activement à ce réseau. L'un des résultats majeurs de ces travaux de modélisation est la réalisation de cartes de risques à l'échelle nationale et régionale qui permettront aux acteurs locaux d'ajuster leur comportement vis-à-vis des ravageurs. Une autre thématique de recherche est la compréhension de l'impact de l'érosion de l'agrobiodiversité andine (diminution de la diversité des variétés de semences, réduction des surfaces de zones naturelles) dans le contrôle des populations de ravageurs. En particulier, notre équipe s'intéresse au rôle



Pommes de terre.

© IRD/O. Dangles

joué par certains écosystèmes herbacés d'altitude, les *páramos*, dans la conservation de cette biodiversité. Enfin, notre équipe s'investit dans la recherche d'agents biologiques pour contrôler les populations de teignes dans le cadre du développement d'un biopesticide à base de virus entomopathogènes. Pour ces trois thématiques, le transfert de l'information scientifique aux communautés locales d'agriculteurs est assuré par des programmes de recherche participative couplés au développement de modèles multi-agents qui permettent d'intégrer la dimension sociale dans nos approches.

La propagation des insectes ravageurs étant généralement favorisée par l'augmentation des températures, la simplification des paysages agricoles et l'accroissement des échanges commerciaux, il est probable que les risques associés à leur prolifération pour la sécurité alimentaire de la région nord-andine soient amplifiés dans les prochaines décennies. Dans ce contexte, nos différentes approches, notamment en modélisation, permettront de proposer des outils pour quantifier et renforcer au plus tôt les capacités d'adaptation des communautés locales d'agriculteurs face aux changements globaux.

1. Ont contribué à ce texte, Olivier Dangles, Stéphane Dupas, Jean-François Silvain, Jean-Louis Zeddiam.

Contact

olivier.dangles@ird.fr

Séminaire IRD-Ecart

Ces dernières années, le Consortium européen sur la recherche en agriculture dans les Tropiques (Ecart) a contribué à consolider la collaboration entre les chercheurs au niveau européen. Mobiliser les compétences scientifiques au service du développement, afin que des solutions aux défis posés par la crise alimentaire puissent être identifiées, est une opportunité comme une nécessité pour l'Europe. Le séminaire international organisé par l'IRD, le 5 juin dernier, sur les perspectives scientifiques du GEIE-Ecart a permis d'animer une réflexion sur le positionnement de ce consortium et plus largement sur la recherche pour le développement européenne face à la crise alimentaire actuelle.