30 mars 2015

Recherche, technologie, innovation

Agriculture climato-intelligente : mobilisation mondiale des chercheurs scientifiques

RESUME

L'agriculture climato-intelligente repose sur trois piliers : sécurité alimentaire, adaptation et atténuation du changement climatique. Ce concept, né à la FAO en 2010, est adopté de plus en plus largement au niveau international, et repose sur de solides fondements scientifiques que viennent alimenter les grandes organisations de recherches nationales et internationales. La troisième conférence scientifique internationale sur l'agriculture climato-intelligente a réuni quelques 700 personnalités scientifiques et politiques du 16 au 18 mars 2015 à Montpellier, actant l'entrée du volet agricole dans les négociations climat des instances onusiennes, à huit mois de la conférence de la COP21 qui aura lieu à Paris. L'agriculture joue plus que jamais un rôle stratégique, à bien des niveaux !

TABLE DES MATIERES

Résumé **1**

Introduction **2**

Agriculture climato-intelligente : définition et historique **2**

Conférence scientifique internationale de Montpellier, 16-18 mars 2015 ..... **3**

Secteur des terres : au cœur de l'agenda des solutions 3
Vulnérabilité de l'agriculture face aux dérèglements climatiques 4
Au cœur de l'agriculture climato-intelligente : des systèmes agricoles résilients 4
Interdisciplinarité, décloisonnement, amélioration du transfert 5
Sols : gestion de leur fertilité et séquestration du carbone 6
Amélioration génétique 6

Commentaire **7**

INTRODUCTION

La troisième conférence scientifique internationale consacrée à l'agriculture climato-intelligente s'est tenue à Montpellier du 16 au 18 mars 2015. Cette conférence s'inscrit dans la préparation de la réunion dite « COP21 » des 195 pays plus l'Union européenne signataires de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, qui aura lieu fin 2015. Elle fait suite au forum international agriculture et changement climatique qui s'était tenu le 20 février dernier à Paris, organisé par le ministère des affaires étrangères[1]. Alors que cette première réunion internationale réunissait les acteurs économiques du monde agricole ainsi que les décideurs politiques, et très peu de scientifiques, la conférence qui s'est tenue en mars à Montpellier réunissait de très nombreux scientifiques d'envergure internationale, mais également des décideurs politiques d'instances nationales et internationales.

AGRICULTURE CLIMATO-INTELLIGENTE : DEFINITION ET HISTORIQUE

L'agriculture climato-intelligente (en anglais, « *Climate-Smart Agriculture* », ou CSA) est un concept lancé par l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO) en 2010, à l'interface entre les connaissances et les politiques. Elle relie les pratiques, les politiques et les investissements, et a une approche intégrée.

La CSA a trois objectifs : (1) augmenter la productivité agricole pour répondre aux besoins de sécurité alimentaire, (2) adapter l'agriculture au changement climatique en créant des systèmes résilients, et (3) développer des opportunités d'atténuation du changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre du monde agricole[2].

Suite à son lancement en 2010, une première conférence scientifique a eu lieu en 2011 aux Pays-Bas à l'Université de Wageningen (Université de renom international pour ses travaux dans le domaine du vivant), réunissant environ 160 participants. Une seconde conférence scientifique internationale s'est tenue à l'Université de Davis en Californie (même remarque que pour Wageningen) en 2013, avec 300 participants. Deux ans plus tard, organisée par le pôle agronomique de Montpellier (même remarque que pour les deux universités précédentes), la troisième conférence scientifique CSA a réuni 700 participants. Cette progression témoigne de la prise de conscience de plus en plus significative du changement climatique et du rôle central de l'agriculture, dans de très nombreux pays développés et en développement.

En septembre 2014, la CSA a permis d'introduire le volet agricole dans les négociations climat des instances onusiennes au Sommet qui a eu lieu au siège des Nations Unies à New York[3], réunissant une centaine de chefs d'état et de gouvernement et 800 décideurs du monde des affaires, de la finance et de la société civile.

[1] Marie-Cécile Damave-Hénard (2015). Changement climatique : l'agriculture comme force de solutions. Analyse saf agr'iDées http://www.safagridees.com/publication/changement-climatique-lagriculture-comme-force-de-solutions/
[2] Voir le guide de référence de la FAO : Climate-Smart Agriculture Sourcebook : http://www.fao.org/climatechange/climatesmart/fr/
[3] Organisation des Nations Unies, New York (23 septembre 2014) Sommet 2014 sur le climat – accélérer l'action http://www.un.org/climatechange/summit/fr/

CONFERENCE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE DE MONTPELLIER, 16-18 MARS 2015

Cette conférence[4] a réuni de nombreuses personnalités politiques et scientifiques. Les politiques de niveau international (FAO, Commission européenne), national (Ministre de l'agriculture, ministère des affaires étrangères), et local (Région Languedoc-Roussillon, Montpellier-Méditerranée Métropole) étaient présents.

Les scientifiques à la tête d'organismes de recherche publique nationaux et internationaux étaient également présents : le centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL) au niveau national, et le Groupe Consultatif de Recherche Agricole Internationale (CGIAR), l'Université de Davis en Californie (Etats-Unis), l'Université de Wageningen (Pays-Bas), et l'Organisation de recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO) (Australie) étaient les plus visibles. De très nombreuses autres Universités et centres de recherche publique, et certaines entreprises privées, étaient également présentes parmi les intervenants des séances plénières et des sessions parallèles thématiques.

Secteur des terres : au cœur de l'agenda des solutions

Les représentants des ministères français des affaires étrangères et de l'agriculture ont indiqué que le secteur des terres (incluant l'agriculture et la forêt) est au cœur de l'agenda des solutions pour répondre au changement climatique. Prônant pour un accord « universel et ambitieux » à la COP21, Anne-Marie Descôtes, Directrice Générale de la Mondialisation, du Développement et des Partenariats au ministère des affaires étrangères, a considéré que l'agriculture est une « réponse moderne » aux enjeux du XXIe siècle.

Le rôle des Etats a été clairement mis en avant, dans les négociations climat en cours. Ainsi la représentante du ministère des affaires étrangères a-t-elle parlé de « diplomatie scientifique globale » (expression reprise dans la « Déclaration de Montpellier[5] », texte politique issu de la conférence), et le ministre en charge de l'agriculture Stéphane Le Foll a souligné les enjeux économiques, sociaux et diplomatiques des négociations.

Les deux volets structurants de la CSA sont le volet scientifique et l'Alliance globale pour la CSA (en anglais, Global Alliance for CSA, ou GACSA), a expliqué Anne-Marie Descôtes, soulignant que la GACSA pourrait jouer un rôle central si elle prône des pratiques aux dimensions sociales, environnementales et économiques. La priorité numéro un de l'agro-écologie a été soulignée par les deux ministères pour répondre au défi climatique.

La Déclaration de Montpellier insiste sur les politiques et les décisions institutionnelles et financières encadrant l'agriculture climato-intelligente.

[4] http://csa2015.cirad.fr
[5] Climate-Smart Agriculture : Towards Sustainable Landscapes and Food Systems Mobilizing Science for Transitions http://csa2015.cirad.fr/var/csa2015/storage/fckeditor/file/Statement%20for%20policy%20makers%20from%203rd%20Climate%20Smart%20Agriculture%20conference_logo.pdf

Vulnérabilité de l'agriculture face aux dérèglements climatiques

Les scientifiques intervenant à cette conférence se sont accordés sur les points suivants : les impacts dus au changement climatique varient selon les régions du monde et les plantes, mais les effets négatifs seront de plus en plus importants et prendront le dessus sur les impacts positifs que l'on pourra observer dans un premier temps. Des rendements plus variables, une période de végétation des plantes cultivées en diminution, la hausse des températures, la remontée des eaux et la salinisation des grands deltas, des épisodes de sécheresse qui se répètent ou s'intensifient (comme c'est déjà le cas en Afrique ou en Californie par exemple), et au final des événements extrêmes de plus en plus nombreux apparaissent dans les prévisions des scientifiques.

Non seulement l'agriculture, mais les agriculteurs eux-mêmes sont vulnérables au changement climatique. Pour mesurer la vulnérabilité des systèmes agricoles à ces nouveaux risques, il est important de connaître leur exposition, et leur sensibilité. Ainsi est-il possible de renforcer leur capacité d'adaptation.

Au cœur de l'agriculture climato-intelligente : des systèmes agricoles résilients

Face à cette vulnérabilité de l'agriculture et des agriculteurs au regard des dérèglements climatiques, de nombreux intervenants à cette conférence ont souligné combien il est essentiel de mettre en place des systèmes agricoles résilients, en premier lieu, le Sous-Directeur Général de l'organisation onusienne pour l'agriculture et l'alimentation (FAO), Ren Wang. La résilience se situe au cœur du concept de l'agriculture climato-intelligente : comment anticiper, atténuer, se relever des risques liés au climat, de l'échelle mondiale à l'échelle locale ? Comment construire un filet de sécurité en optimisant les utilisations des ressources (eau, sols) devenues rares ? Comment pratiquer l'intensification durable de l'agriculture ?

Charles Walthall est chef de file national au Service des ressources naturelles et des systèmes d'agriculture durable du Service de Recherche Agricole (en anglais, Agriculture Research Service, ou ARS), équivalent américain de l'INRA et dépendant du ministère de l'agriculture américain (USDA). Selon lui, les travaux de la Recherche permettent de construire des systèmes résilients en travaillant sur les systèmes intégrant les interactions entre la génétique, l'environnement, et les pratiques. Objectif : adopter les pratiques qui permettent d'optimiser les performances génétiques des plantes cultivées et des animaux d'élevage, dans différentes conditions environnementales.

Ainsi, ce sont ces différentes dimensions qui ont été célébrées par l'attribution de prix scientifiques internationaux prestigieux pendant la conférence : le prix Louis Malassis[6] pour l'agriculture et l'alimentation et le prix Olam[7] pour l'agriculture et l'innovation au service de la sécurité alimentaire. Différentes personnalités ont été primées pour leurs travaux :

- sur les systèmes d'intensification de la production rizicole (System of Rice Intensification) reposant sur des méthodes agro-écologiques, aujourd'hui utilisés dans une cinquantaine de pays d'Asie,

[6] http://www.agropolis-fondation.fr/fr/nos-actions/le-prix-louis-malassis-2.html
[7] www.olamgroup.com

- sur la technologie « push-pull » qui permet de gérer les mauvaises herbes et les ravageurs grâce à la mise en place d'association de cultures à l'intérieur et sur le pourtour des parcelles dans différents pays d'Afrique,
- en génétique moléculaire contribuant au séquençage complet du génome du cacao,
- en amélioration variétale chez le riz en Afrique.

La Déclaration de Montpellier relie la résilience à l'intensification écologique et les services écosystémiques pour réduire l'insécurité alimentaire et améliorer les conditions de vie.

Interdisciplinarité, décloisonnement, amélioration du transfert

De nombreux intervenants ont insisté sur la nécessité d'une approche systémique, interdisciplinaire, du raisonnement au niveau des écosystèmes sur les sujets scientifiques, et l'importance d'impliquer les parties prenantes, et tout particulièrement les acteurs de la production agricole. La Déclaration de Montpellier évoque les « *knowledge gaps* », ces lacunes de connaissances entre disciplines, qu'il devient indispensable de combler pour une approche interdisciplinaire.

Les orientations de recherche de l'INRA vont dans ce sens, a indiqué Francois Houllier, son Président Directeur Général :
- agroécologie en tant que discipline scientifique et une plus large gamme d'innovations technologiques incluant les biotechnologies
- développement de plantes et d'animaux présentant une meilleure adaptation au changement climatique
- mise au point de pratiques agricoles innovantes, par exemple en associant les productions animales et végétales
- intensification de la recherche sur les sols
- applications de la bioéconomie avec la mise au point de matériaux bio-sourcés notamment

Selon Gordon Conway, Directeur de Agriculture For Impact, à l'*Imperial College* de Londres, l'adaptation passe par une intensification écologique (agroécologie, agriculture de conservation), l'intensification génétique (amélioration des plantes et des animaux), et l'intensification socio-économique, dans toute la chaîne de valeurs.

Mihail Dumitru, Directeur Général Adjoint à la DG Agri de la Commission européenne, a insisté sur l'importance des interactions entre innovations et pratiques agricoles, et du rôle des systèmes de de transferts de connaissances et d'innovation (*Agriculture Knowledge and Innovation Systems*) qui sont au cœur des programme Horizon2020 de l'Union européenne et visent à relier plus efficacement la recherche avec les pratiques.

L'intervention de Linda Katehi, Recteur de l'Université de Davis en Californie, est allée dans le même sens, insistant non seulement sur l'importance de l'innovation dans les solutions à la disposition de l'agriculture dans le cadre du changement climatique, mais aussi sur le transfert de connaissances.

Sols : gestion de leur fertilité et séquestration du carbone

Agroécologie, utilisation et conservation des sols, séquestration du carbone sont identifiés par la Déclaration de Montpellier comme axes de recherche prioritaires.

Stéphane Le Foll a insisté sur le rôle des sols dans le stockage du carbone, grâce à une plus grande teneur en matière organique, ce qui permet à la fois d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre et d'augmenter les rendements. Le ministre a fait la proposition d'un grand programme dit « des quatre pour mille »[8], visant à augmenter le taux de matière organique des sols de cette proportion. Il a ainsi cité l'INRA : « une augmentation relative de 4 pour mille par an des stocks de matière organique des sols suffirait à compenser l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre de la planète. Inversement, une diminution relative de 4 pour mille doublerait nos émissions »[9].

Charles Walthall parle même de prochaine révolution agricole sera peut-être dans de nouveaux types de gestion des nutriments pour une meilleure fertilité des sols (chimique, physique et biologique), faisant suite à la mécanisation (révolution industrielle), la génétique (révolution verte), et le numérique (révolution de l'information).

Amélioration génétique

Ce levier n'a pas été souvent évoqué lors de cette conférence et n'apparaît pas dans le texte final de la Déclaration de Montpellier, contrairement à la Déclaration de Davis[10] (texte politique issu de la conférence scientifique internationale de Davis, Californie, en 2011). Etant donnée la puissance de l'outil, il aurait sans doute mérité une place plus importante, en toute compatibilité avec l'agroécologie[11].

Selon Jean-Christophe Glaszmann (UMR Amélioration génétique des plantes, CIRAD), l'amélioration des plantes doit associer l'objectif d'intensification écologique avec la demande sociétale, et le gain génétique ne doit pas se limiter aux bénéfices d'un agriculteur à l'échelle de la parcelle, mais doit englober les impacts économiques, sociaux et environnementaux à plus large échelle lorsque la variété en question se dissémine plus largement. D'après le GIEC, le changement climatique pourrait réduire les rendements du blé, du riz et du maïs. L'amélioration variétale doit chercher à s'adapter à de nouveaux stress dus au changement climatique : en aidant les agriculteurs à limiter les pertes de récoltes liées au changement climatique (variétés plus résilientes), et en contribuant à réduire les émissions de gaz à effet de serre par les activités agricoles (augmenter les rendements permet de réduire les changements d'affectation des sols, et améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote par l'association de plantes permet de réduire leurs besoins en engrais azotés).

Différents exemples d'amélioration variétale du riz ont été illustrés, en particulier pour obtenir des variétés qui ont des pertes d'azote réduites, tout en montrant une meilleure dans des conditions de culture en Afrique (société Arcadia).

[8] Texte de l'intervention de Stéphane Le Foll à Montpellier : http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/intervention-SLF-17-03-2015-Montpellier-3_cle42f369.pdf
[9] Arrouays et al., (2002) Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ? Expertise collective, http://inra.dam.front.pad.brainsonic.com/ressources/afile/225455-e2ffa-resource-synthese-en-francais.html
[10] http://climatesmart.ucdavis.edu
[11] Marie-Cécile Damave-Hénard (2014) : Biotechnologies végétales : des outils au service de l'autonomie des exploitations s'intégrant dans le projet agro-écologique, analyse saf agr'iDées http://www.safagridees.com/publication/biotechnologies-vegetales-des-outils-au-service-de-lautonomie-des-exploitations-sintegrant-dans-le-projet-agro-ecologique/

COMMENTAIRE

Le caractère stratégique de l'agriculture avait été remis au cœur des préoccupations des grands de ce monde depuis les émeutes de la faim en 2007-2008, et la présidence française du G20 avait proté pour la première fois dans ce cadre les questions agricoles pour répondre au problème de la sécurité alimentaire mondiale en 2011.

En 2015, l'agriculture est à nouveau identifiée comme un élément clé permettant de répondre à un autre enjeu : celui du changement climatique et la France porte encore une fois l'agriculture au niveau politique international pour répondre à un autre grand défi du XXIe siècle. Les enjeux sont donc de taille pour la diplomatie scientifique. C'est pourquoi la conférence de Montpellier sur l'agriculture climato-intelligente était si importante pour marquer le fondement scientifique commun à de nombreux pays pour répondre aux questions de la sécurité alimentaire, de l'adaptation et de l'atténuation du changement climatique.

Un bémol cependant : si l'agroécologie, la fertilité des sols, les services écosystémiques ont été les fils conducteurs de la conférence de Montpellier, on a peu parlé de productivité et d'économie, au service des agriculteurs et de toute la chaîne de valeurs. Les priorités du gouvernement français étaient donc en filigrane de cette réunion, pourtant internationale, mais se tenant sur le sol français. Espérons que la fonction essentielle de création de valeur (pas seulement écologique, mais aussi économique) et de revenus pour les producteurs ne sera pas oubliée dans les futures négociations internationales.

Marie-Cécile Damave-Hénard
Responsable Innovations et Marchés