

Les agricultures méditerranéennes face au défi climatique¹

Paula Cusi Echaniz

Chargée de mission, Secrétariat Général du CIHEAM

Depuis deux décennies la question du changement climatique, de ses conséquences, et des moyens de s'y adapter sont au centre des préoccupations internationales. À l'approche de la 15^{ème} conférence internationale sur le changement climatique des Nations Unies qui doit se tenir à Copenhague du 7 au 18 décembre 2009 (COP15), la communauté scientifique et de nombreuses organisations nous rappellent que les effets du changement climatique vont probablement se faire sentir plus vite que prévu et auront des conséquences négatives sur l'agriculture et sur l'alimentation.

En Méditerranée, les contraintes climatiques, le stress hydrique et les limites foncières ont toujours été présentes. Les agricultures méditerranéennes ont souvent dû faire preuve d'ingéniosité pour faire face à ces nombreuses difficultés. Aujourd'hui, cette capacité de résilience relative est mise à l'épreuve comme jamais elle ne l'a été par le passé. Or, la question de l'adaptation au changement climatique est essentielle si on veut pouvoir faire face aux multiples défis agricoles, alimentaires et socioéconomiques qui s'y manifestent.

1. Accélération du changement climatique

Il existe un large consensus parmi les scientifiques sur le fait que le changement climatique provoqué par l'action humaine est un phénomène déjà en cours, qui représente ainsi l'un des plus grands défis du XXI^{ème} siècle pour l'humanité. La Planète s'est réchauffée de 0,8 degrés au siècle dernier par rapport aux niveaux pré-industriels, selon le 4^{ème} rapport du GIEC², et on estime que la température globale moyenne devrait augmenter entre 1,8°C et 4°C d'ici 2100. Toutes les différentes études s'accordent à souligner le risque de conséquences globales multiples du réchauffement : réduction de la banquise arctique, élévation du niveau de la mer entre 50 et 150 centimètres pour 2100, augmentation de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes (inondations, sécheresses, orages tropicaux, etc.), extinction d'espèces et destruction d'écosystèmes, déplacements de population, modification de la cartographie des productions agricoles, etc.

Or, la dernière étude réalisée par le Hadley Center du Royaume-Uni, publié le 28 septembre 2009, indique que le niveau de réchauffement pourrait se produire encore plus tôt que prévu avec des augmentations de température régionales plus importantes³. En effet, si les tendances actuelles

¹. Les conseils et les remarques de Francisco Mombiola, Sébastien Abis, Placido Plaza et Vincenzo Fersino ont permis à cette note de prendre sa forme définitive.

². Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC en anglais) a été créé en 1988 ayant pour mandat d'évaluer, sans parti pris et de manière méthodique, claire et objective, les informations scientifiques, techniques et socio-économiques disponibles en rapport avec la question du changement climatique d'origine humaine. Il a partagé en 2007 le prix Nobel de la Paix pour son quatrième rapport d'évaluation, ou AR4. L'une de ses conclusions était que les températures mondiales pourraient s'élever de quatre degrés à la fin des années 2050. Site web: <http://www.ipcc.ch/>

³. La Met Office Hadley Center est le principal centre de recherche sur le changement climatique au Royaume-Uni. Il produit des documents d'analyse pour appuyer les décisions du gouvernement britannique en matière climatique. De plus,

d'émissions de gaz à effet de serre continuent aux mêmes niveaux, les températures mondiales pourraient augmenter de plus de 2°C dès le milieu des années 2050 et de plus de 4°C à la fin de ce siècle, y compris des réchauffements de plus de 15 degrés dans certaines zones de l'Arctique, et jusqu'à 10 degrés de plus en Afrique de l'ouest et du Sud. Ceci pourrait déclencher un changement climatique catastrophique avec des effets locaux plus importants. L'étude vient confirmer les estimations récentes des Nations Unies selon lesquelles le changement climatique devançait les pires scénarios envisagés en 2007 par le GIEC, compte tenu des évolutions les plus récentes du climat mondial.

En fait, le coût humain du changement climatique serait déjà en train de se faire sentir, selon le Forum Humanitaire Mondial (GHF)⁴. À travers des phénomènes climatiques extrêmes, le changement climatique serait déjà responsable d'environ 300 000 décès et aurait des conséquences sérieuses pour environ 325 millions de personnes, notamment en Afrique et en Asie du Sud. Le GHF estime qu'à l'horizon 2030 ce seront près de 660 millions de personnes qui seront affectées par les catastrophes naturelles, la dégradation de l'environnement et la menace de l'approvisionnement en nourriture et eau douce..., et 500 000 d'entre eux pourraient décéder chaque année à cause de ces phénomènes.

2. Impacts négatifs sur l'agriculture, risques d'insécurité alimentaire

Comme le souligne une étude de l'IFPRI (*International Food Policy Research Institute*) de septembre 2009, l'impact du changement climatique sur l'agriculture sera important, mettant en danger la sécurité alimentaire mondiale, déjà particulièrement fragile⁵.

En effet, l'accélération du changement climatique, combinée à la croissance de la population mondiale et des revenus, menace la sécurité alimentaire partout dans le monde. D'abord parce que l'agriculture est très vulnérable au changement climatique : de hautes températures et la concentration élevée de dioxyde de carbone (CO₂) peuvent affecter les systèmes agricoles et forestiers, réduire les rendements des cultures, provoquer des changements des précipitations ainsi qu'entraîner l'expansion des mauvaises herbes, des infections et des maladies. À cela s'ajoutent les impacts du changement climatique sur le secteur de l'élevage puisque des températures plus hautes accroissent les risques de diffusion des épizooties et des maladies émergentes pouvant affecter la santé des animaux. Ces changements vont avoir des impacts plus ou moins sévères sur toutes les composantes de la sécurité alimentaire (production et disponibilité d'aliments, stabilité des approvisionnements alimentaires, accès aux aliments ainsi que son utilisation).

Le rapport de l'IFPRI rassemble et présente les résultats scientifiques qui quantifient les impacts du changement climatique sur l'agriculture et évalue les conséquences pour la sécurité alimentaire. Les chercheurs, à travers un modèle de projection global sur les approvisionnements et la demande agricole (IMPACT 2009) et un modèle biophysique des cultures (DSSAT) sur l'impact du changement climatique sur 5 cultures majeures (le riz, le blé, le maïs, le soja et les arachides), comparent la croissance des cultures sous un scénario de changement climatique avec un scénario où il ne se produirait pas de changement climatique.

L'étude conclut que le changement climatique aura une série d'effets négatifs sur les agricultures :

1. les rendements des cultures vont décroître,
2. la production va être affectée, les prix des denrées alimentaires et de la viande vont donc augmenter,
3. la consommation des céréales va décliner,
4. ceci va amener à une réduction de la disponibilité de calories chez les hommes, qui va faire augmenter la malnutrition des enfants de 20% en 2050 par rapport à l'hypothèse d'un monde sans changement climatique.

De plus, le rapport de l'IFPRI indique que les impacts du changement climatique dans la production des cultures risquent d'être très inégaux d'un point de vue géographique. En effet, alors que les pays de l'hémisphère Sud ne sont pas les principaux originaires des distorsions climatiques, ce sont eux

ses prévisions climatiques étaient la base du Rapport Stern sur l'économie du changement climatique publié en 2006. Site web : <http://www.metoffice.gov.uk/climatechange/science/hadleycentre>

⁴. Forum Humanitaire Mondial, *Human Impact Report: Climate change, anatomy of a silent crisis*, Genève, 2009. Cf. www.ghfgenève.org/Portals/0/pdfs/human_impact_report.pdf

⁵. Gerald C. Nelson, Mark Rosegrant et al. "Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation", Food Policy Report, IFPRI, Washington D.C. (USA), September 2009.

qui vont être les plus affectés à travers le déclin des rendements des terres et d'événements climatiques extrêmes plus fréquents (inondations et sécheresses). En conséquence, de nombreux pays en développement, en particulier d'Afrique, sont susceptibles d'accroître leur dépendance à l'égard des importations alimentaires. En revanche, dans la partie de l'hémisphère Nord, les températures élevées peuvent être favorables pour le développement de l'activité agricole.

Les conclusions du dernier rapport de la Banque mondiale sur le développement dans le monde, dédié au changement climatique, vont dans la même direction⁶: on estime que le changement climatique accroîtra encore la difficulté que présente la production des denrées alimentaires et modifiera le volume et la qualité des ressources en eau ainsi que le moment où elles sont disponibles. Et les pays en développement assumeront 75 à 80% du coût de ces dommages causés par le changement climatique.

Or, quand on sait que la production agricole devrait progresser de 70% d'ici à 2050 pour nourrir les 9 milliards de la population mondiale (2 milliards de plus qu'aujourd'hui) et que 80% des habitants de la planète seront des citadins, le problème se complexifie. Par exemple, selon la FAO, la production céréalière annuelle devra s'accroître de près d'un milliard de tonnes et la production de viande de 200 millions de tonnes, dont 72% seront consommés dans les pays en développement⁷. Ceci exigera de gros investissements publics dans la recherche et le développement afin d'augmenter la production agricole. Le défi sera donc de produire plus avec davantage de contraintes climatiques et moins de terres et d'eau disponibles. Ainsi, selon la FAO la quasi-totalité de la croissance de la production agricole mondiale proviendra essentiellement de l'accroissement des rendements des terres cultivées existantes tandis que seulement 20% proviendrait de l'exploitation de terres arables supplémentaires.

3. Moyen Orient et Afrique du Nord: stress hydrique et malnutrition

La Méditerranée, par son emplacement géographique, est l'une des régions au monde les plus vulnérables aux changements climatiques. La chute des précipitations et la hausse de températures pourraient être plus importantes que celles estimées au niveau de la moyenne mondiale, avec des conséquences sur plusieurs activités socio-économiques, et notamment l'agriculture.

Selon une étude récente, il est probable que la croissance de la température moyenne dans la région soit située entre environ 2° et 6,5°C d'ici la fin du siècle, avec des fortes différences infra-régionales⁸. Les variations saisonnières resteront importantes mais l'augmentation des températures sera plus marquée en hiver qu'en été. À ceci s'ajoute une réduction des précipitations moyennes régionales, dans une fourchette allant de -4% sur les rives Nord à -27% sur les rives Sud, entraînant un risque accru de sécheresses estivales : les analyses prédisent ainsi qu'à l'horizon 2080-2099, près d'une année sur deux serait « sèche ».

Les évolutions des températures, des précipitations et du niveau de la mer sur le siècle à venir se traduiront probablement par une chaîne complexe d'impacts physiques, graduels ou ponctuels : augmentation de la fréquence de vagues de chaleur ainsi que des tempêtes de vent, inondations, sécheresses, glissement des terrains, salinisation des sols et des nappes, etc. Ceci aura des conséquences sur les ressources disponibles en Méditerranée : écosystèmes, eau, sols et espace affectant quelques secteurs clés de l'économie méditerranéenne tels que l'agriculture, le tourisme, l'industrie ou l'énergie.

L'eau est la ressource la plus menacée dans cette région qui constitue la zone la plus aride du monde. Selon les prévisions de la Banque Mondiale les disponibilités en eau par habitant devraient diminuer de moitié d'ici à 2050, même sans prendre en compte les variations climatiques⁹. Au Maghreb, par exemple, depuis 1973 on assiste à des sécheresses intenses et récurrentes, qui

⁶. World Bank, *World development report 2010 : Development and Climate change*, World Bank, Washington DC (USA), October 2009.

⁷. La FAO a publié à la fin septembre une série de document de synthèse préparés pour servir de référence aux réunions-débats du forum d'experts de haut-niveau qui s'est déroulé au siège de la FAO les 12-13 octobre 2009. Intitulée « Comment nourrir le monde en 2050 » ce Forum a rassemblé quelque 400 experts du monde entier (universitaires, chercheurs, ONG, secteur privé) qui ont passé revue des actions politiques à mener face au défi de nourrir plus de 9 milliards de personnes au milieu du siècle.

⁸. IDDRI - CIRED, « Méditerranée au futur: des impacts du changement climatique aux enjeux de l'adaptation », Rapport, mai 2009.

⁹. World Bank, *op.cit*

hypothèquent de plus en plus le développement agricole et socio-économique de la région. Les sols de la région connaissent une détérioration qualitative et on observe une désertification des zones rurales, des zones de montagne et des steppes¹⁰. Au Maroc, sur une superficie de 19 millions d'hectares, plus de 17 millions sont dégradés.

Or, l'amplification du stress hydrique constitue un défi de taille car on sait qu'il y a déjà dans la région un lien stratégique entre pluie, récoltes, production et croissance économique globale. Ainsi, par exemple, les récoltes record de céréales lors de la dernière campagne au Maghreb ont été essentiellement dues à des précipitations abondantes et ont permis de réduire la dépendance alimentaire de ces pays.

Les effets conjugués de l'aggravation des pénuries d'eau et de la variabilité accrue du climat sont donc une réelle menace pour le secteur agricole, qui consomme 85% des ressources en eau de la région.

Selon les données de l'IFPRI, à l'horizon 2050, la région devra faire face à des baisses de rendement allant jusqu'à 30 % pour le riz, environ 47 % pour le maïs et 20 % pour le blé. La disponibilité calorifique dans la région vers 2050 sera d'environ 2 500 calories par personne (en 2000 elle était de 2 846), 500 calories de moins en comparaison à un scénario où aucun changement climatique ne se produirait. Ceci va affecter les efforts d'amélioration en matière de malnutrition des enfants : l'IFPRI estime qu'il y aura 2 millions d'enfants malnutris en 2050, 1.5 millions de moins qu'aujourd'hui mais 1 million de plus que dans un scénario sans changement climatique. Or, les répercussions ne sont pas uniformes : la diminution de la production sera plus sévère dans le sud que dans le nord de la Méditerranée¹¹.

Un risque accru d'incendies pendant toute l'année, la disparition de plus de 50% des espèces végétales dans la zone du nord de la Méditerranée, le développement de maladies et infections transmissibles, la montée des besoins de réfrigération aggravant les problèmes énergétiques, sont autant d'autres impacts négatifs qui subira la région¹².

L'étude IDDRI-CIRED va plus loin, en soulignant que le changement climatique aura probablement des conséquences indirectes sur les sociétés de la région notamment à travers une accélération des mouvements migratoires et une intensification de tensions géopolitiques, avec comme résultat l'accroissement des inégalités à l'échelle du bassin ainsi qu'à l'échelle territoriale des pays de la région. La Banque Mondiale souligne aussi que cette vulnérabilité climatique de la région peut accentuer les tensions sociales et politiques déjà palpables.

4. Quelles types d'action pour adapter les agricultures au changement climatique¹³

Pour faire face à la nécessité de nourrir une population croissante dans un contexte de changement climatique, le défi principal du secteur agricole sera de doubler les taux de croissance de la productivité agricole tout en développant une meilleure utilisation des ressources foncières et hydriques (améliorer sa qualité, sa disponibilité et l'efficacité de son utilisation). L'humanité devra également déployer des efforts pour protéger les écosystèmes et donc rendre écologiquement soutenable cette croissance de la productivité agricole.

Les stratégies d'adaptation des agricultures passent par le déploiement des pratiques connues mais peu utilisées (comme par exemple, la culture par injection directe des semences dans le sol) ; l'utilisation des cultures capables de résister aux chocs climatiques ; la diversification des moyens de subsistance des populations rurales ; ou l'amélioration de la gestion des forêts et des pêcheries. En outre, une coopération entre pays afin de gérer les ressources en eau partagées et améliorer le commerce des aliments est nécessaire.

Mais l'agriculture peut aussi aider à atténuer les effets du changement climatique étant donné que la moitié des superficies déboisées chaque année le sont à des fins agricoles et que l'agriculture contribue directement pour 14% aux émissions mondiales de gaz à effet de serre. L'accroissement de

¹⁰ . Mahi Tabet-Aoul et Rachid Bessaoud, « Adapter les agricultures au changement climatique », in *Mediterra* 2009, Ciheam et Plan Bleu, Paris, 2009, p. 101-136.

¹¹ . Mar Asuncion, « Le changement climatique en Méditerranée » dans *MED.2007*, IEMed et CIDOB, p. 255-258.

¹² . *Ibid.*

¹³ . L'« adaptation », selon le GIEC, consiste en un « ajustement des systèmes naturels ou (...) humains face à un nouvel environnement ou un environnement changeant ».

la séquestration du dioxyde de carbone dans le sol grâce aux initiatives de foresterie et d'agroforesterie et aux pratiques de travail du sol, l'amélioration de l'efficacité de la gestion des substances nutritives et la remise en état des terres dégradées sont des exemples de mesures ayant un vaste potentiel d'atténuation et présentant de gros avantages annexes.

L'adaptation du secteur agricole au changement climatique sera coûteuse mais vitale pour la préservation des écosystèmes, la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et donc pour la stabilité sociale. Ainsi, selon la FAO, l'agriculture des pays en développement nécessitera des investissements nets de l'ordre de 83 milliards de dollars par an si l'on veut être en mesure de nourrir 9,1 milliards de personnes en 2050. Cela équivaut à un accroissement d'environ 50 % des investissements dans l'agriculture¹⁴.

Le rapport de l'IFPRI, de son côté, formule huit recommandations d'adaptation des agricultures mondiales au changement climatique¹⁵:

- Concevoir et mettre en place de politiques et de programmes de développement adéquats.
- Augmenter les investissements destinés à améliorer la productivité de l'agriculture pour faire face au défi d'alimenter une population mondiale en augmentation.
- Redynamiser la recherche agronomique nationale et faire un effort de vulgarisation des programmes.
- Améliorer la collecte mondiale des données, sa diffusion et son analyse.
- Faire de l'agriculture et son adaptation un point principal des processus de négociation internationaux sur le climat.
- Reconnaître que l'accroissement de la sécurité alimentaire et l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques vont de paire.
- Appuyer les stratégies d'adaptation basées sur les communautés locales.
- Augmenter les investissements pour les programmes d'adaptation d'au moins 7 milliards par an pour inverser l'impact négatif du changement climatique sur la santé et le bien-être des enfants.

Selon les auteurs du rapport ces recommandations ne vont pas éviter les conséquences négatives du changement climatique mais elles constituent une approche qui peut éviter des conséquences plus désastreuses. Pour la région MENA, l'IFPRI estime que pour contrebalancer les effets du changement climatique sur la nutrition, la région a besoin d'investissements annuels additionnels de 241-271 millions d'USD, qui devraient être majoritairement centrés dans la recherche agronomique.

En Europe cette question est devenue centrale dans le débat politique. Ainsi, la Commission européenne a publié en avril 2009 un Livre Blanc¹⁶ sur l'adaptation au changement climatique. La DG Agriculture a, trois mois plus tard, proposé aussi un document de travail sur le rôle de l'agriculture dans l'atténuation du changement climatique à travers la réduction de ses émissions de gaz à effets de serre¹⁷.

La question touche de près les pays du sud de l'Europe qui, conscients des défis du changement climatique sur l'agriculture, ont déjà commencé à entreprendre des réflexions sur les politiques nationales et régionales d'adaptation. Par exemple, l'Italie mise sur la recherche pour apporter des solutions en termes de cultures et d'exploitations plus adaptées aux nouvelles conditions climatiques. Le ministre italien de l'agriculture, M. Zaia, a souligné récemment le rôle stratégique du monde rural pour les politiques de mitigation et d'adaptation de l'agriculture au changement climatique et il a plaidé pour des actions de coopération avec les pays de la Méditerranée¹⁸. D'autre part, en Espagne, un plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) a été conçu pour analyser la situation des différents secteurs d'activité comme l'agriculture et la pêche et fixer les premières lignes de travail. L'Espagne a déclaré vouloir lancer une réflexion sur l'agriculture face au changement climatique pendant sa présidence de l'UE au premier semestre de 2010.

¹⁴. FAO, « How to feed the World in 2050 », Rome, 12-13 Octobre 2009.

¹⁵. Gerald C. Nelson, Mark Rosegrant et al. "Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation", Food Policy Report, IFPRI, Washington D.C. (USA), September 2009.

¹⁶. European Commission, "White paper on climate change adaptation. Adapting to climate change : towards a European framework for action", COM/2009/0147 final, Brussels, 01.04.2009 et Commission européenne, «L'adaptation au changement climatique : le défi pour l'agriculture et les zones rurales européennes », document de travail, Bruxelles, 01.04.2009. Cf. http://ec.europa.eu/agriculture/climate_change/index_fr.htm

¹⁷. European Commission, « The role of European agriculture in climate change mitigation », Commission staff working document, SEC (2009) 1093 final, Brussels, 23.7.2009.

¹⁸. DGTPE, « Politiques et débats agricoles et halieutiques européens », *Sillons d'Europe*, n°120, 23 octobre 2009.

5. Les enjeux à Copenhague

Tous ces débats et réflexions se font au même temps que sont en cours les négociations des Nations Unies pour aboutir à un nouveau protocole sur le changement climatique post-Kyoto à Copenhague du 7 au 18 décembre 2009¹⁹. On attend beaucoup de ce sommet, notamment l'adoption d'un accord successeur du Protocole de Kyoto qui établisse les mécanismes de coopération internationale dans la lutte contre le changement climatique (dans ce Protocole les pays développés se sont engagés à réduire ses émissions d'un 5% par rapport à 1990 dans la période de 2008-2012). Étant donné qu'il faut 2 ans en moyenne pour pouvoir ratifier un nouveau protocole, il est important de négocier un nouveau protocole maintenant pour ne pas arrêter le processus de compromis de réduction d'émissions.

L'objectif aujourd'hui est de maintenir le réchauffement aux alentours de 2°C au dessus des températures pré-industrielles et pour cela il faudrait, comme le souligne le rapport de la Banque mondiale, prendre des mesures immédiates, agir ensemble pour contenir les coûts et mener des efforts efficaces d'adaptation et d'atténuation ainsi que agir différemment pour assurer un avenir durable. En outre, il conviendrait que l'agriculture puisse être incluse à part entière au sein des négociations.

La population mondiale est de plus en plus consciente des enjeux de cette négociation. Ainsi, une consultation citoyenne élaborée par World Wide Views a démontré que 90% des citoyens croient urgent d'aboutir à une négociation sur le changement climatique à cette date²⁰.

¹⁹. Site web officiel de la Conférence : <http://en.cop15.dk/>

²⁰. Près de 40 pays se sont mobilisés pour organiser le même jour, samedi 26 septembre 2009, et selon les mêmes modalités, une consultation de citoyens sous le nom de World Wide Views on Global Warming (WWViews) pour débattre de la façon dont les politiques doivent traiter la question du réchauffement climatique. Initié par le Danish Board of Technology (Conseil danois de la technologie) et l'Institut culturel danois, il est le premier projet de participation citoyenne à l'échelle globale. Site web : <http://www.wwviews.org/>



Le CIHEAM a été créé, à l'initiative conjointe de l'OCDE et du Conseil de l'Europe, le 21 mai 1962.

C'est une organisation intergouvernementale qui réunit aujourd'hui treize Etats membres du bassin méditerranéen (Albanie, Algérie, Egypte, Espagne, France, Grèce, Italie, Liban, Malte, Maroc, Portugal, Tunisie et Turquie).

Le CIHEAM se structure autour d'un secrétariat général situé à Paris et de quatre Instituts agronomiques méditerranéens (Bari, Chania, Montpellier et Saragosse).

Avec au cœur de son activité trois missions fondamentales (formation, recherche, coopération), le CIHEAM s'est progressivement imposé comme une référence dans ses domaines d'activité : l'agriculture, l'alimentation et le développement des territoires ruraux en Méditerranée.

A propos de l'Observatoire du CIHEAM

L'Observatoire méditerranéen du CIHEAM est un instrument d'analyse et de débat sur l'agriculture, le monde rural et l'alimentation en Méditerranée.

Les propos tenus dans les notes d'alerte et les notes d'analyse qui y sont publiées engagent la responsabilité de leurs auteurs, et en aucun cas celle du CIHEAM.

www.ciheam.org