

Note d'information

Changements climatiques, sécurité alimentaire et petits producteurs

Analyse des conclusions du Cinquième rapport d'évaluation (AR5) du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC)

Par Sonja Vermeulen, en collaboration avec Pramod Aggarwal, Bruce Campbell, Edward Davey, Elwyn Grainger-Jones et Xiangjun Yao

AVRIL 2014

Les conclusions de l'AR5 nous conduisent à sept priorités d'action :

- **Urgence** : Etant donné que les changements climatiques affectent l'alimentation et l'agriculture à l'heure actuelle, nous devons accélérer le rythme de l'adaptation et assurer les co-avantages de la réduction des émissions de GES, dans la mesure du possible.
- **Investissement** : Nous devons accroître le pourcentage de financement climat alloué à l'adaptation et assurer un flux de ressources vers les localités et les populations dont les besoins d'adaptation sont les plus importants.
- **Financement privé** : Nous avons besoin de produits de financement et d'assurance innovants afin d'améliorer tant la gestion des risques que l'accès au capital pour les mesures d'adaptation, en particulier pour les petits producteurs.
- **Filières** : Nous devons accorder davantage d'attention à la manière dont les filières alimentaires sont gérées, faire face aux risques climatiques, assurer un approvisionnement en denrées alimentaires abordables et nutritives pour les consommateurs pauvres et améliorer l'accès des petits producteurs et transformateurs aux marchés stables locaux ou reculés.
- **Savoir** : Etant donné que les changements climatiques ne sont guère statiques, nous aurons constamment besoin de produire et de partager de nouvelles connaissances, en étendant la révolution de l'information aux champs, aux forêts et aux zones de pêche, dans les endroits les plus reculés.
- **Sélection** : Nous avons besoin d'investir à présent dans une sélection variétale stimulée par les agriculteurs et par la science, car c'est manifestement l'une des mesures d'adaptation les plus efficaces d'ici à 2030, vu que l'homologation de nouvelles variétés végétales et de races animales nécessite un délai de 8-20 années.
- **Nutrition** : Nous devons orienter les interventions de développement non seulement vers le maintien de l'apport en calories dans le contexte des changements climatiques, mais également vers l'accès à des paniers diversifiés de denrées alimentaires.

Les agriculteurs, les commerçants et les gouvernements à travers le monde font état des impacts croissants des changements climatiques sur la production agricole et la sécurité alimentaire et s'attachent à rechercher les voies et moyens de s'adapter à ces changements. La possibilité de mesurer ces expériences et ces efforts de la vie réelle en fonction d'une nouvelle science revêt une utilité extrême, mais elle est cependant rare. Publié en 2013 et 2014, le Cinquième rapport d'évaluation (AR5) du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) offre la première opportunité, depuis 2007, d'évaluer le consensus scientifique mondial sur les facteurs clés des changements climatiques, les impacts, l'adaptation et l'atténuation.

La présente note d'information donne un aperçu du point de vue de l'AR5 concernant les impacts des changements climatiques sur l'alimentation et l'agriculture – en particulier l'alimentation et l'agriculture du demi-milliard de petits exploitants agricoles, éleveurs et pêcheurs qui sont les plus tributaires, dans l'immédiat, des systèmes agricoles pour leurs moyens d'existence. La note repose sur deux sources liées relevant de la production du Groupe de travail 2 au titre de l'AR5 : a) le Chapitre 7 sur les Systèmes de sécurité alimentaire et de production alimentaire ; et b) la Synthèse à l'intention des décideurs. Le Groupe de travail 2 du GIEC a vocation à évaluer la vulnérabilité des systèmes socioéconomiques et naturels aux changements climatiques, les conséquences négatives et positives des changements climatiques et les options d'adaptation.

La note d'information commence par faire l'état des lieux en ce qui concerne les changements climatiques dans les années 2010, jette ensuite un regard prospectif sur les 15 prochaines années eu égard aux impacts et à l'adaptation dans les années 2030, avant de se pencher enfin sur les années 2050 et au-delà.

2010 : Comment les changements climatiques affectent-ils la sécurité alimentaire d'aujourd'hui

Jusque récemment, les impacts des changements climatiques ont été traités essentiellement comme un problème du futur, qui trouvera sa

solution dans l'anticipation. Une conclusion essentielle de l'AR5 est que les impacts des changements climatiques sur la sécurité alimentaire sont d'ores et déjà perceptibles. Par ailleurs, ces impacts ne sont pas répartis de manière égale – les zones tropicales, qui sont les plus exposées aux risques climatiques croissants, abritent également une grande partie de la population mondiale en proie à l'insécurité alimentaire.

Comment notre savoir et nos méthodes scientifiques ont-ils évolué depuis l'AR4 en 2007 ?

L'AR5 offre une évaluation nettement plus approfondie que l'AR4 en ce qui concerne les impacts des changements climatiques sur l'agriculture et la sécurité alimentaire. Au nombre des principaux progrès des méthodes scientifiques enregistrés au cours de la période de sept années entre les deux rapports figurent:

- une compréhension plus holistique des systèmes alimentaires, pas uniquement de la productivité agricole, avec des facteurs déterminants, des activités et des résultats intégrés en vue de la sécurité alimentaire ;
- une meilleure analyse des incertitudes en ce qui concerne la modélisation des impacts, notamment l'utilisation des ensembles de modèles climatiques et des comparaisons systématiques au niveau des modèles de culture ;
- une plus grande utilisation des preuves empiriques historiques concernant le lien entre le climat et la production alimentaire ; et
- davantage d'expériences concernant les impacts des niveaux élevés de dioxyde de carbone qui sont faites sur le terrain et non en serre.

Les Changements climatiques ont des impacts sur tous les aspects de la sécurité alimentaire. Il est à présent clair que les changements climatiques affectent la sécurité alimentaire pour tout un chacun, en particulier les pauvres. L'AR5 ne quantifie pas l'impact global des changements climatiques sur la sécurité alimentaire actuelle, dans la mesure où la tâche est trop difficile. La sécurité alimentaire aux niveaux national et individuel dépend fondamentalement de la quantité d'aliments produite, mais également de la distribution, des prix des denrées et de toute une série de facteurs additionnels tels que la culture et la santé. Les changements climatiques affectent la disponibilité de denrées alimentaires, l'accès aux aliments, l'utilisation des aliments et la stabilité de l'approvisionnement en denrées alimentaires au fil du temps.

Les impacts des changements climatiques sur les rendements des cultures se manifestent déjà à travers plusieurs régions du monde, tel qu'indiqué par l'AR5, avec une forte assurance. Bien que des impacts positifs soient constatés dans certaines zones de haute latitude telles que le Nord-Est de la Chine et le Royaume-Uni, les impacts négatifs sont plus répandus à l'échelle mondiale. Avec une certitude moyenne, il est avéré que les changements climatiques ont un impact négatif sur les rendements nets du maïs et du blé à l'échelle mondiale. Quant au riz et au soja, en revanche, les impacts des changements climatiques sur les rendements mondiaux sont limités à l'heure actuelle.

Les changements climatiques affectent l'abondance et la distribution actuelles des prises de poissons d'eau douce et marins. A l'échelle mondiale, les espèces des eaux plus chaudes ont

augmenté en tant que contribution relative par rapport aux prises dans les zones de plus haute latitude. Par exemple, dans l'Atlantique nord-est, qui a fait l'objet de plusieurs études, l'abondance des principales espèces évolue vers le pôle, ceci étant lié aux augmentations rapides des températures de la mer au cours des dernières décennies.



Dans beaucoup de régions d'Afrique, le maïs souffrira des augmentations de températures, mais les variétés résistantes à la sécheresse ont déjà un impact. Photo: S. Mann (ILRI)

Entretemps, les espèces subtropicales ont diminué. Ces changements ont des implications négatives pour les petites pêches côtières dans les pays tropicaux qui emploient la majeure partie de la population travaillant dans les pêches de capture. Leur sécurité alimentaire s'en ressent sous forme de diminution des prises et de génération de revenus plus faibles.

Les envolées récentes des prix des denrées alimentaires ont été liées aux événements climatiques extrêmes dans les principales zones de production. Plusieurs périodes d'augmentation rapide des cours internationaux des denrées alimentaires sont survenues depuis 2007, affectant les consommateurs qui dépendent des marchés alimentaires internationaux. Les hausses de prix découlent de plusieurs facteurs, notamment la demande concurrentielle entre les aliments pour les humains, les aliments bétail, les biocarburants. Toutefois, il n'est pas évident que les envolées de prix suivent souvent les événements climatiques extrêmes, qui sont devenus plus probables, à la lumière des tendances climatiques. Les consommateurs pauvres consacrent un pourcentage plus important de leur revenu à la nourriture, souffrant ainsi des impacts les plus importants de la hausse des prix des denrées alimentaires.

Les changements climatiques ont des impacts sur la qualité nutritionnelle et la sûreté alimentaire. Les céréales cultivées dans les zones où la teneur en dioxyde de carbone est élevée se caractérisent par une baisse des taux de protéines et des micronutriments, tandis que l'ozone induit l'impact inverse. Ainsi, il est évident que les tendances climatiques affectent directement la nutrition, bien que l'on n'en soit pas encore certain en se basant sur les projections des résultats nutritionnels pour les consommateurs. Le principal problème de sécurité alimentaire pour les aliments tirés des plantes face aux changements climatiques concerne les mycotoxines (poisons provenant des infections fongiques, par exemple dans le maïs stocké). Dans les régions tempérées ou tropicales plus fraîches, les mycotoxines peuvent proliférer suite à une augmentation de température, tandis que dans les tropiques plus chauds, elles peuvent être éliminées lorsque les températures dépassent les seuils de survie du pathogène.

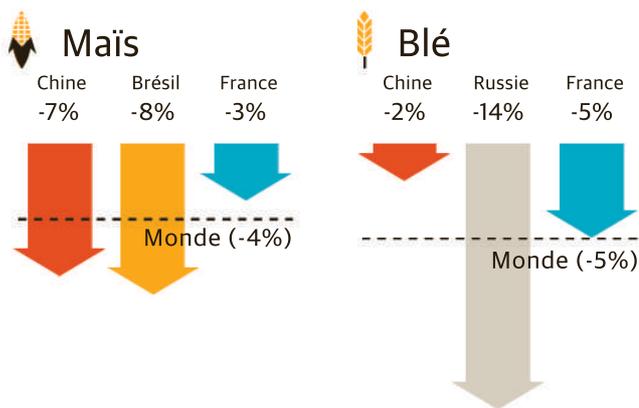
Changements climatiques alimentation et agriculture au cours : des années 2010



Selon le Cinquième rapport d'évaluation du GIEC, les changements climatiques affectent l'alimentation et l'agriculture à l'heure actuelle.

Ils affectent les rendements des cultures

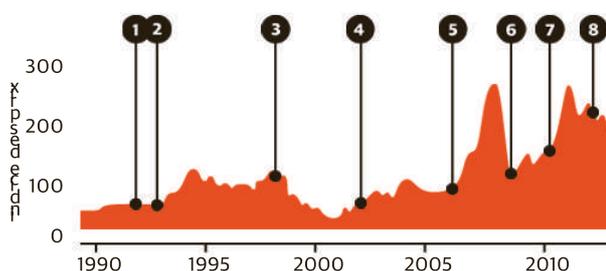
Les rendements du maïs et du blé sont sensibles aux impacts climatiques



Ils augmentent les prix

Les envolées récentes des prix des denrées alimentaires étaient liées aux événements climatiques extrêmes

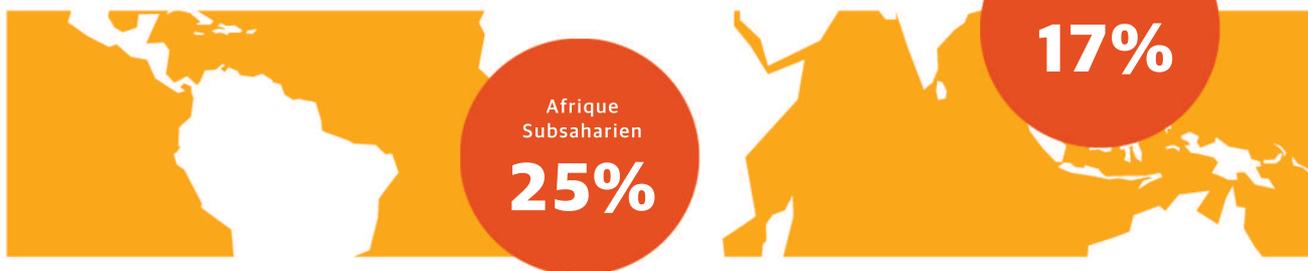
EVENEMENTS CLIMATIQUES EXTREMES SAISONNIERS ET INDICE DES PRIX DES PRODUITS ALIMENTAIRES



1. Blé australien ;
2. maïs américain ;
3. blé russe ;
4. blé américain, soja indien, blé australien ;
5. blé australien ;
6. maïs et soja argentins ;
7. blé russe ;
8. maïs américain

Les régions tropicales sont les plus vulnérables

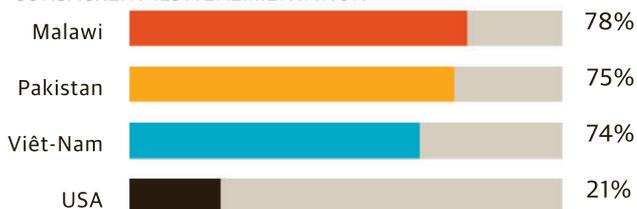
Pourcentage des personnes malnutries (2011-13) :



Les pauvres sont les plus affectés

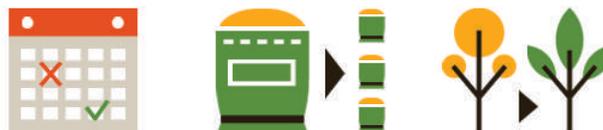
Les pauvres consacrent un pourcentage plus élevé de leur revenu à l'alimentation ; par conséquent l'envolée des prix les affecte davantage

QUEL POURCENTAGE DE LEUR REVENU LES PAUVRES CONSACRENT-ILS A L'ALIMENTATION



L'adaptation se fait actuellement mais elle n'est pas suffisante

Les agriculteurs :



Changent les dates de semis ; Adaptent les mécanismes de commercialisation ; Utilisent différents cultivars et espèces de cultures.

SOURCES: Porter, J. R., Xie, L., Challinor, A., Cochrane, K., Howden, M., Iqbal, M. M., Lobell, D., Travasso, M. I. 2014. Food Security and Food Production Systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc-wg2.gov/> With data from Lobell et al 2011, FAO 2014, US DOL 2014



Les cultures, le bétail et les ressources halieutiques tropicales sont les plus affectés par les changements climatiques en cours ; les régions les plus exposées aux changements climatiques coïncident avec celles qui présentent une forte prévalence de pauvreté et d'insécurité alimentaire. Les impacts négatifs des changements climatiques sur les rendements des cultures et les pêches sont les plus élevés dans les régions tropicales. L'élevage dans les régions tropicales est probablement exposé à un risque plus élevé de changement climatique dû à la sensibilité aux températures, à l'eau et à la disponibilité d'aliments bétail. Ces zones tropicales très exposées aux changements climatiques coïncident avec celles où l'alimentation et la sécurité alimentaire sont insuffisantes à l'heure actuelle. L'Asie du Sud compte le plus grand nombre de personnes vivant dans l'insécurité alimentaire, tandis que l'Afrique Sub-Saharienne enregistre le pourcentage le plus élevé de personnes souffrant d'insécurité alimentaire avec 27 % de sa population en situation de malnutrition en 2010-12. L'on s'attend à ce que la sécurité alimentaire et les économies locales soient le plus exposées au risque de changements climatiques en Afrique subsaharienne, en Asie du Sud, en Amérique centrale, dans le Nord-Est du Brésil et dans certaines régions des Andes.

Une plus grande exposition aux risques climatiques accroît la vulnérabilité des personnes et ménages souffrant d'insécurité alimentaire. Tel que l'affirme l'AR5 avec une grande assurance, l'accroissement des événements climatiques extrêmes tels que les inondations, les sécheresses et les vagues de chaleur aggrave la vulnérabilité de toutes les populations souffrant d'insécurité alimentaire. Plusieurs petits producteurs (agriculteurs, éleveurs et pêcheurs) achètent davantage d'aliments qu'ils ne vendent de produits agricoles, ce qui signifie qu'ils souffrent des impacts négatifs des hausses de prix des denrées alimentaires. Les petits producteurs ont tendance à répondre aux risques climatiques en ayant davantage recours à l'emploi non agricole, dans la mesure du possible, et en réduisant leur consommation. Cette réduction de la consommation alimentaire comprend le passage à des aliments plus riches en calories, mais pauvres en éléments nutritifs. La réduction de la consommation de produits non alimentaires tels que la santé et l'éducation augmente la probabilité d'impacts négatifs à long terme sur le bien-être et la sécurité alimentaire.

Les agriculteurs s'adaptent déjà aux changements climatiques. L'adaptation constatée comprend le changement des dates de semis, l'utilisation de différents cultivars et espèces, et les adaptations aux dispositions relatives à la commercialisation. Les adaptations peuvent nécessiter la mise en application d'une technologie ou d'un savoir importants. Par exemple, le semis précoce a permis d'améliorer la mécanisation et l'utilisation de techniques telles que le semis à sec et le trempage des semences. Une autre adaptation dont l'efficacité est avérée dans des conditions spécifiques concerne la fourniture de prévisions climatiques à plusieurs échelles afin d'éclairer la gestion des risques pour les cultures. Le savoir local (à la différence du savoir scientifique) est important tant pour la gestion des risques climatiques que pour la sécurité alimentaire, bien que sa contribution soit parfois limitée par les politiques et réglementations. Les changements climatiques peuvent réduire le niveau de confiance au savoir local dans certaines localités, car les conditions climatiques vont au-delà de l'expérience humaine récente.

Années 2030 : options pour l'adaptation à mesure que les changements climatiques évoluent

Pour les années 2030 à venir – un horizon de planification réaliste pour plusieurs agriculteurs, gouvernements et entreprises dans le secteur alimentaire – l'AR5 prévoit l'aggravation des impacts des changements climatiques sur l'agriculture et l'alimentation. L'adaptation devient de plus en plus importante. Le Chapitre 7 du GT2 définit l'adaptation comme la « réduction des risques et de la vulnérabilité grâce aux mesures d'adaptation des pratiques, des processus et du capital » et souligne qu'elle concerne les changements tant institutionnels que techniques. Les méthodes d'adaptation que les systèmes agricoles peuvent adopter au cours des deux prochaines décennies doivent répondre non seulement aux risques climatiques, mais également à d'autres pressions sur l'alimentation telles que la démographie galopante et l'augmentation de la consommation par habitant. Les petits producteurs seront les plus durement touchés par les impacts des changements climatiques et auront besoin d'un soutien important pour s'adapter.



L'irrigation des cultures vivrières en saison sèche au Nicaragua affecté par la sécheresse est possible grâce à des réservoirs spéciaux pour capter et stocker l'excédent des eaux de pluies pendant la saison des pluies dans le pays. Photo: N. Palmer (CIAT).

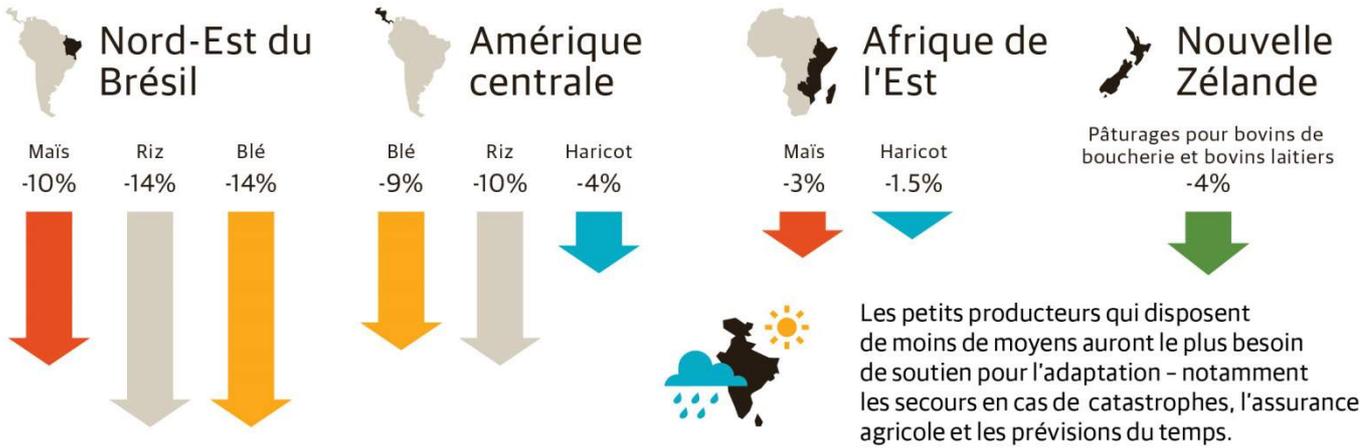
Les risques climatiques continueront de multiplier les menaces pour les producteurs pauvres en milieu rural. Les zones rurales continueront d'abriter la majorité des pauvres au cours des prochaines décennies, bien que la croissance démographique soit plus rapide en milieu urbain. Les moyens d'existence en milieu rural continueront de dépendre, pour l'essentiel, de l'agriculture, tandis que les risques climatiques pour l'agriculture augmentent. Une plus grande exposition aux risques climatiques, sans assurance, amène les petits producteurs à : 1) préférer les cultures de subsistance à faible risque et à faible rendement, au détriment des cultures de rentes à haut risque et à haut rendement ; 2) être moins enclins à appliquer des engrais ou d'autres intrants commerciaux ; et 3) différer l'adoption des nouvelles technologies. Prises ensemble, ces réponses réduiront de plus en plus les bénéfices des exploitations agricoles actuelles et futures et, partant, augmenteront l'insécurité alimentaire parmi les populations rurales déjà pauvres.

L'avenir de l'alimentation et de l'agriculture: les années 2030



Dans les années 2030, les changements climatiques affecteront davantage l'alimentation et l'agriculture, en particulier les petits producteurs dans les pays pauvres

Les rendements des cultures et des pâturages pourraient baisser dans plusieurs endroits.



L'adaptation sera essentielle

CULTURES	ELEVAGE	PECHE
<p>Les régions tempérées tireront davantage parti de l'adaptation que les régions tropicales.</p> <p>Passage à des variétés tolérantes à la chaleur, à la sécheresse et à la salinité</p> <p>Optimisation de l'irrigation</p> <p>Gestion des nutriments du sol et de l'érosion</p>	<p>Les principales options d'adaptations pour les petits producteurs sont indiquées ci-dessous.</p> <p>Adaptation du cheptel à l'évolution des pâturages</p> <p>Association de l'agriculture et de l'élevage par davantage d'exploitations agricoles</p> <p>Lutte contre la prolifération des nuisibles, des adventices et des maladies</p>	<p>Les principales options d'adaptations pour les petites pêches sont indiquées ci-dessous.</p> <p>Passage à des espèces plus abondantes</p> <p>Rétablissement des habitats dégradés et de sites de reproduction tels que les mangroves</p> <p>Renforcement de l'infrastructure, notamment les ports et les sites de débarquement</p>

SOURCES: Porter, J. R., Xie, L., Challinor, A., Cochrane, K., Howden, M., Iqbal, M. M., Lobell, D., Trnka, M. J. 2014. Food Security and Food Production Systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc-wg2.gov/> With data from ECLAC 2009, Lobell et al 2008, Margulis, et al 2010, Thornton, et al 2010, Wratt et al 2008



RESEARCH PROGRAM ON
Climate Change,
Agriculture and
Food Security



D'une manière générale, les baisses de rendement des cultures sont plus probables que les augmentations, y compris dans les régions tempérées, même avec seulement un niveau de réchauffement modéré. Avec ou sans adaptation, les baisses de rendement dues à un climat néfaste pourraient survenir à partir des années 2030, avec des changements du rendement moyen de 0 à -2 % par décennie. Sans adaptation, l'on s'attend à ce que les augmentations de la température au niveau local de plus de 1°C par rapport aux températures préindustrielles réduisent les rendements du blé, du riz et du maïs dans les régions tropicales et tempérées. Les baisses prévues des rendements sont plus importantes dans les régions tropicales que tempérées. L'Asie du Sud et l'Afrique australe sont deux régions qui, en l'absence d'une adaptation, pourraient connaître les baisses les plus importantes de rendement en ce qui concerne les principales cultures. Quelques endroits spécifiques pourraient tirer partie d'un réchauffement modéré, en particulier dans les pays tempérés du Nord.



Un paysan inspecte sa culture de petit mil dans la région de Upper West du Ghana, qui a souffert du manque de pluies et de la hausse des températures. Photo : N. Palmer (CIAT)

Les avantages de l'adaptation de la gestion des cultures représentent environ 15 à 18 % des rendements actuels pour les principales céréales. Les avantages prévus de l'adaptation sont plus importants pour les cultures dans les régions tempérées que dans les zones tropicales. Des options d'adaptation différentes offrent des avantages différents en termes de rendement : le passage à d'autres variétés offre un avantage moyen de 23 %, contre 3 % pour l'optimisation de l'irrigation ou 1 % pour l'augmentation de l'utilisation d'engrais. Les avantages du passage à de nouvelles variétés indiquent que les banques de gènes et la sélection de variétés tolérantes à la chaleur et à la sécheresse sont des priorités pour les investissements dans l'adaptation. Au nombre des autres adaptations dont les avantages sont avérés figurent la récolte de l'eau, le stockage et les mesures d'efficacité et la diversification des activités agricoles et non agricoles afin de réduire l'exposition aux risques climatiques.

Les impacts croissants des changements climatiques sur l'élevage concernent la réduction de la qualité et de la quantité des aliments du bétail, ainsi que le stress thermique et hydrique. Les pâturages offrent plus de la moitié des aliments du bétail à l'échelle mondiale, mais l'évaluation des impacts des changements climatiques sur les pâturages est difficile, en raison de la complexité des écosystèmes de prairie. La température constitue un autre facteur limitant important pour l'élevage. Les animaux très productifs produisent une chaleur métabolique plus élevée et sont moins tolérants aux températures ambiantes élevées. Le stress thermique a des impacts tant sur la productivité que sur le bien-être des animaux. Les changements climatiques modifieront également la disponibilité de ressources en eau pour le bétail.

Plusieurs adaptations sont possibles pour la production animale, et celles-ci reposent essentiellement sur l'expérience à long terme en matière de gestion des risques climatiques. Au rang des principales mesures d'adaptation pour les petits producteurs figurent l'adaptation de la densité d'occupation à la production des pâturages, le passage à des races ou espèces plus adaptées, la gestion de la structure d'âge des troupeaux d'une autre manière, l'adaptation de l'utilisation des points d'eau aux régimes de disponibilité de fourrage modifiés, la gestion de la qualité des aliments, l'utilisation plus efficace de l'ensilage, la rotation des pâturages, la gestion des feux de brousse, le changement de l'équilibre entre agriculture et élevage dans les systèmes agricoles, les activités d'élevage migratoires et les interventions en vue d'assurer le suivi et la gestion de la propagation des nuisibles, des adventices et des maladies. Des combinaisons de mesures d'adaptation auront tendance à donner de meilleurs résultats que ceux des options d'intervention isolées.

Les changements liés à la quantité et à la qualité de l'eau se traduiront par d'importants changements en ce qui concerne la pêche et l'aquaculture. Les changements liés à la pluviométrie, l'incidence sur les niveaux de la nappe phréatique et les débits fluviaux, l'élévation du niveau de la mer, la fonte des glaciers et l'acidification des océans devraient avoir des conséquences sur la pêche de capture et l'aquaculture. Par exemple, les mollusques, qui représentent 24 % de la production aquacole mondiale, pâtiront de l'impact négatif de l'acidification des océans sur la formation des coquillages. Les événements climatiques extrêmes devraient avoir des impacts importants sur l'aquaculture côtière de basse altitude, tandis que les pêches marines souffriront davantage de pertes de jours de travail dues au mauvais temps.

L'adaptation de la pêche et de l'aquaculture nécessite des changements tant institutionnels que techniques. Les principales adaptations pour l'aquaculture comprennent l'amélioration des aliments pour poissons, la sélection pour la tolérance à la chaleur et à l'acidité, l'amélioration de la sélection des sites et la planification de l'utilisation d'eau en intégration avec d'autres secteurs. Pour les petites pêches, les principales solutions pourraient comprendre la souplesse professionnelle, le passage à des espèces cibles, le rétablissement des habitats dégradés, la mise au point de systèmes d'alerte précoce, le renforcement d'infrastructures telles que les ports et les sites de débarquement, la création de systèmes d'assurance et l'amélioration de la réactivité aux changements rapides de la gouvernance des pêches.

Années 2050 et au-delà : perspectives à plus long terme pour la sécurité alimentaire et les moyens d'existence agricoles

D'ici à 2050, la population mondiale sera passée à environ 9 milliards d'habitants et les sociétés auront connu d'autres mutations en ce qui concerne l'urbanisation, le vieillissement, le régime alimentaire et la distribution de la richesse. L'AR5 précise qu'à partir des années 2050, les impacts des changements climatiques sur la sécurité alimentaire seront facilement reconnaissables, en particulier dans le contexte des changements sociaux et de l'augmentation de la demande alimentaire. Les régions tropicales subiront les impacts négatifs les plus importants – et les petits exploitants agricoles, éleveurs et aquaculteurs seront confrontés aux défis d'adaptation les plus redoutables.

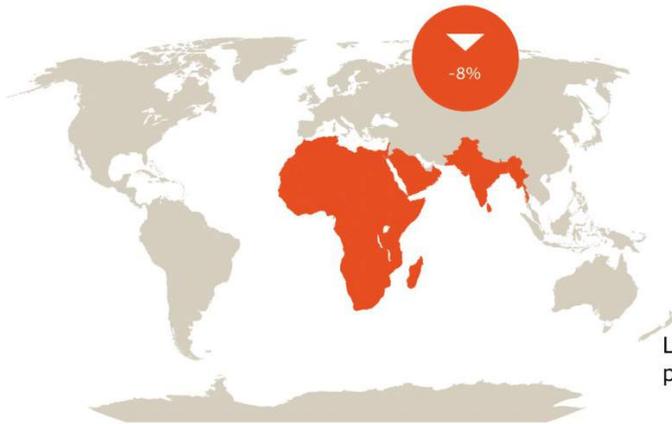
L'avenir de l'alimentation et de l'agriculture : années 2050s

D'ici à 2050, les impacts des changements climatiques sur la sécurité alimentaire seront facilement reconnaissables. Il est probable que la planète compte 9 milliards d'habitants, la majeure partie de la population vivra en ville et la demande de denrées alimentaires augmentera considérablement.



Il est très probable que les impacts sur l'alimentation et l'agriculture soient généralisés

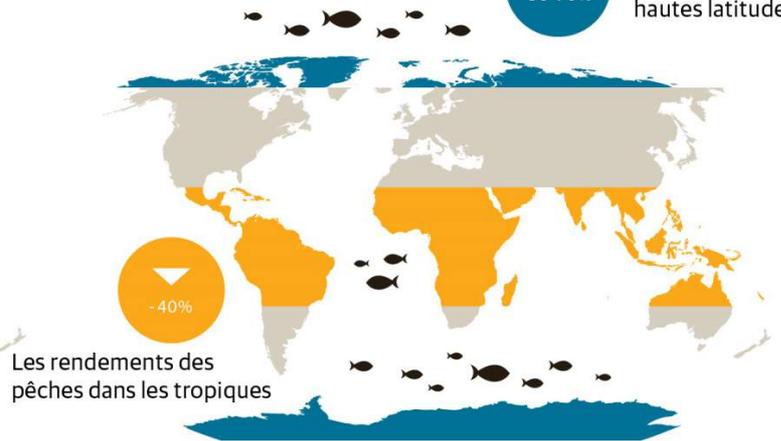
Baisse moyenne des rendements pour huit principales cultures en Afrique et en Asie du Sud



Les pêches marines seront également affectées.



Rendements des pêches dans les hautes latitudes.



La chaleur et l'eau pourraient dépasser des seuils critiques.

Des augmentations de température de plus de 4°C menaceront la capacité d'adaptation des exploitations agricoles et des écosystèmes.



Les cycles de l'eau seront très différents et moins prévisibles



Changements de l'intensité, de la fréquence et de la saisonnalité des précipitations



Élévation du niveau de la mer et fonte des glaciers



Changements des niveaux de la nappe phréatique et des débits fluviaux

Nous aurons besoin d'innovations importantes quant à la manière dont nous mangeons et cultivons

Pour faire face aux changements climatiques, nous pourrions avoir besoin d'envisager l'une des solutions ci-dessous.



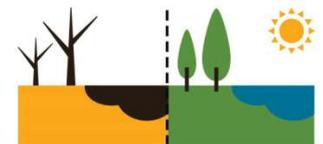
Passage à des régimes alimentaires complètement différents



Changement des zones de production pour les cultures courantes, l'élevage et la pêche



Adoption de nouvelles approches de gestion des déchets, de l'eau et de l'énergie dans les chaînes d'approvisionnement alimentaire



Réhabilitation des terres agricoles dégradées, des terres humides et des forêts

SOURCES: Porter, J. R., Xie, L., Challinor, A., Cochrane, K., Howden, M., Iqbal, M. M., Lobell, D., Travasso, M. I. 2014. Food Security and Food Production Systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc-wg2.gov/> With data from Cheung et al 2010, Cochrane et al 2009, Knox et al 2012



RESEARCH PROGRAM ON Climate Change, Agriculture and Food Security



Des envolées des cours mondiaux des denrées alimentaires dues aux changements climatiques pourraient intervenir d'ici à 2050. Se basant sur de nombreuses études d'impacts climatiques, l'AR5 conclut qu'il est fort probable que les changements de température et de précipitations, la non prise en compte des impacts du dioxyde de carbone élevé se traduiront par des augmentations des prix des denrées alimentaires de 3-84 %, d'ici à 2050. Par ailleurs, la demande de cultures vivrières devrait augmenter en moyenne de 14 % par décennie jusqu'à 2050, en raison de l'accroissement de la population et du changement de régimes alimentaires et des systèmes démographiques, exerçant une pression sur les prix de tous les produits alimentaires.

L'agriculture dans les pays tropicaux continuera de pâtir systématiquement des changements climatiques. Une synthèse des projections des rendements de cultures à travers les régions estime la baisse moyenne à 8 %, d'ici à 2050, en Afrique et en Asie du Sud pour toutes les cultures. Le blé, le maïs, le sorgho et les millets seront plus durement touchés que le riz, le manioc et la canne à sucre. Par ailleurs, d'ici à 2050, au moins la moitié de la superficie agricole de la plupart des pays africains connaîtra des climats différents de ceux d'aujourd'hui. Dans les Plaines indo-gangétiques, la moitié de la superficie cultivée en blé, l'un des principaux greniers du monde, pourrait être soumise aux stress thermique d'ici à 2050. En général, la durée de la campagne agricole et l'adaptabilité des cultures pourraient baisser dans tous les systèmes agricoles tropicaux où la disponibilité de l'humidité ou la chaleur extrême, plutôt que les gelées, constituent un facteur limitant.

Pour un réchauffement local de 4°C ou plus, il existera des limites à l'adaptation et des risques importants pour la sécurité alimentaire. Pour les cultures, qui sont nettement mieux étudiées que l'élevage et la pêche, les études récentes confirment plusieurs conclusions stipulées dans l'AR4, notamment le fait que toutes les espèces et variétés de cultures pourraient enregistrer des baisses de rendement avec un réchauffement local de plus de 3°C, même avec des avantages en termes de pluviométrie plus élevée et de dioxyde de carbone. Pour un réchauffement local de plus de 4°C par rapport aux niveaux préindustriels, la capacité des systèmes agricoles et des écosystèmes naturels à s'adapter est très compromise, avec ou sans adaptation, ce qui présente des risques importants pour la sécurité alimentaire.

Les rendements des pêches tropicales pourraient baisser jusqu'à 40 % d'ici à 2050, et les petites pêches seront les plus durement touchées. Les projections fondées sur les niveaux élevés continus d'émissions (scénario A1B de SRES) indiquent une baisse pouvant atteindre 40 % des rendements des pêcheries dans les tropiques, d'ici à 2055, contre des gains de rendement de 30–70 % dans les latitudes élevées. La recherche montre également que la souplesse des pêches commerciales à grande échelle, par exemple en termes de portée spatiale, signifie qu'elles seront nettement mieux placées pour s'adapter et mettre à profit l'évolution des pêches.

Les incertitudes relatives à la vulnérabilité future des systèmes humains et naturels ont tendance à être plus importantes que celles liées aux projections du climat à l'échelle régionale. A ce jour, les décideurs et les chercheurs ne comprennent pas bien les facteurs socioéconomiques qui déterminent la vulnérabilité des populations, des systèmes agricoles et des écosystèmes face aux changements climatiques. L'amélioration de l'exactitude des projections

climatiques à échelle réduite au niveau sous-national favorisera les mesures d'adaptation, mais il pourrait être encore plus important de s'attaquer à la vulnérabilité. Les facteurs identifiés par le résumé de l'AR5 pour les décideurs et qui influent sur la vulnérabilité comprennent « la richesse et sa distribution à travers la société, les systèmes de vieillissement, l'accès à la technologie et à l'information, la participation de la main-d'œuvre, la qualité des réponses d'adaptation, les valeurs sociétales et les mécanismes et institutions de règlement des conflits ».

Les interactions entre les ressources en eau et l'agriculture seront de plus en plus importantes, à mesure que le climat change. L'AR5 souligne que les changements de précipitations seront plus importants pour l'avenir de l'agriculture au niveau sous-national, tout en admettant que les projections à l'échelle locale sont incertaines. Les changements d'intensité, de fréquence et de saisonnalité des précipitations, parallèlement à l'élévation du niveau de la mer et la fonte des glaciers affecteront les nappes phréatiques et les débits fluviaux. L'on s'attend à des impacts sur les pêches, l'aquaculture et l'élevage, ainsi que sur les cultures et les augmentations de la demande d'eau devront être compensées par la demande d'autres secteurs. Par exemple, une étude prévoit une augmentation de 20 % de la demande d'eau pour le bétail dans le District de Kgatleng, au Botswana, d'ici à 2050.

Principaux déficits de connaissances sur les changements climatiques et la sécurité alimentaire

- **Etape post-agricole des chaînes alimentaires** : Nécessité d'effectuer des études plus approfondies sur les risques liés aux changements climatiques pour les chaînes d'approvisionnement alimentaires, avec l'élaboration d'options d'adaptation économiques.
- **Adaptation systématique et transformationnelle** : La plupart des activités de recherche sur l'adaptation dans le secteur agricole privilégient les changements agronomiques à court terme au niveau de l'exploitation agricole. L'on connaît moins les options pour les changements à grande échelle, notamment les zones de production mondiales pour les principales denrées alimentaires.
- **Événements climatiques extrêmes** : Ils sont difficiles à modéliser, mais leurs impacts sont importants sur la disponibilité et les prix des produits alimentaires à plusieurs échelles. Les types spécifiques d'événements extrêmes, tels que les inondations, continuent de faire l'objet de recherche.
- **Ozone** : Les impacts interactifs de l'ozone avec d'autres facteurs environnementaux tels que le dioxyde de carbone, les températures, l'humidité et la lumière sont importants, mais ne sont pas bien compris.
- **Production animale** : D'une manière générale, il existe moins de preuves, à ce jour, que pour les systèmes agricoles ; l'on sait qu'elle dépend, en particulier, des impacts climatiques sur les pâturages ou les aliments fourragers cultivés.
- **Aquaculture** : Nécessité de mieux connaître la manière dont les changements climatiques influent sur l'aquaculture, et son importance comme option d'adaptation pour l'apport futur en protéines.
- **Aliments sauvages** : Aucune recherche sur les changements climatiques n'a été faite jusqu'ici, hormis les pêches de capture.
- **Nuisibles et maladies** : Des changements concernant la portée géographique sont attendus, mais les changements liés à l'intensité des maladies demeurent peu connus, qu'il s'agisse des maladies des cultures, des animaux ou des ressources piscicoles. Les impacts des changements climatiques sur les organismes du sol, notamment les pathogènes sont peu connus.

Les changements climatiques affecteront la sécurité alimentaire par leurs impacts sur tous les secteurs, pas uniquement l'agriculture.

Les petits exploitants agricoles pourraient tirer partie ou souffrir de l'envolée des cours des denrées alimentaires, selon l'équilibre entre leurs ventes de produits et leurs achats de denrées alimentaires. Pour un petit nombre de pays tels que l'Indonésie où : a) un pourcentage important des pauvres travaillent dans l'agriculture ; et b) les impacts en termes de rendements des changements climatiques pourraient être inférieurs qu'ailleurs, les changements climatiques pourraient se traduire par une baisse de la pauvreté et une amélioration de la sécurité alimentaire parmi les agriculteurs, suite à l'augmentation des prix des denrées alimentaires. Pour la plupart des pays cependant, les augmentations de prix des denrées alimentaires et la baisse de la productivité pourraient compenser les avantages de l'augmentation des prix pour les agriculteurs. D'une manière plus générale, la sécurité alimentaire est essentiellement le résultat de l'équilibre entre les revenus et les prix des denrées alimentaires pour la majorité des consommateurs qui dépendent de la main-d'œuvre rémunérée et des aliments commercialisés. Les impacts négatifs des changements climatiques sur la productivité de la plupart des secteurs économiques pourraient réduire les revenus et, partant la sécurité alimentaire.

L'adaptation au niveau du système et de la transformation deviendront de plus en plus nécessaires dans l'agriculture et les systèmes alimentaires.

La majeure partie de la recherche et des discussions sur les politiques concernant l'adaptation dans l'agriculture met l'accent sur les changements progressifs, essentiellement au niveau de l'exploitation agricole et dans le cadre des systèmes existants d'agriculture et de production alimentaire. Compte tenu de l'aggravation des changements climatiques, il pourrait s'avérer nécessaire d'apporter des changements systémiques et des transformations à une échelle plus grande, notamment les principaux changements de régime alimentaire, de la gestion des chaînes d'approvisionnement alimentaires et des sites de production agricole. L'AR5 affirme que l'accent mis sur l'adaptation progressive au détriment des changements systémiques ou de transformation pourrait comporter des coûts d'opportunité, par exemple dans les systèmes d'allocation de terres, la sélection de variétés qui sont différentes sur le plan fonctionnel de ce que nous produisons maintenant, et les incitations pour l'utilisation de la terre et de l'eau à différentes fins, notamment les services écosystémiques. Le moment est venu pour les décideurs de collaborer avec les agriculteurs et d'autres parties prenantes pour la prise de décisions et de mesures visant à transformer l'agriculture.

Autres documents à lire

- Field CB, Barros VR, Mastrandrea MD, et al. 2014. Summary for Policy Makers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc-GT2.gov>
- Porter JR, Xie L, Challinor A, Cochrane K, Howden M, Iqbal MM, Lobell ID, Travasso MI. 2014. Food Security and Food Production Systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc-GT2.gov>

Sonja Vermeulen (s.vermeulen@cgiar.org) est le Responsable de la recherche pour le Programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire (CCAFS)

Remerciements : Infographie par Guardian Digital Agency, assisté de James Norman au CCAFS.

Clauses de non responsabilité : Le présent document n'est pas un produit officiel du GIEC et ne constitue pas un résumé du Chapitre 7 sur la sécurité alimentaire et les Systèmes de production alimentaire de l'AR5 du GT2 du GIEC. Hormis les sept priorités pour l'action, tous les documents sont tirés du Chapitre 7 et du Résumé à l'intention des décideurs de l'AR5 du GT2 du GIEC. Nous encourageons les lecteurs à consulter et citer ces sources s'ils souhaitent citer les documents.

Citation correcte : Vermeulen SJ. 2014. Climate change, food security and small-scale producers. CCAFS Info Brief. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Copenhagen, Denmark. Disponible en ligne à : www.ccafs.cgiar.org

Contact : CCAFS Coordinating Unit - Faculty of Science, Department of Plant and Environmental Sciences, University of Copenhagen, Rolighedsvej 21, DK-1958 Frederiksberg C, Denmark. Tel: +45 35331046;

Courriel : ccaafs@cgiar.org

Published in association with



CCAFS is led by



Strategic partner



Le Programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire (CCAFS) est un partenariat stratégique du CGIAR et de Future Earth, piloté par le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT). Le CCAFS regroupe les meilleurs chercheurs du monde pour les sciences agronomiques, la recherche sur le développement, la science du climat et la science du système de la terre afin d'identifier et d'étudier les interactions, les synergies et les compromis les plus importants entre les changements climatiques, l'agriculture et la sécurité alimentaire.

www.ccafs.cgiar.org

Le CCAFS est financé par :

