



REPÈRES

POLITIQUES

Un avenir pour L'AGRICULTURE

POUR UNE ACTION POLITIQUE CONCERTÉE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



“

Accorder une meilleure place à l'agriculture dans les négociations sur le changement climatique comme dans l'élaboration des différentes politiques nationales, c'est garantir que l'agriculture contribue pleinement aux efforts d'adaptation et d'atténuation, tout en évitant de porter préjudice à la production alimentaire et à la lutte contre la pauvreté.”

Michael Hailu,
directeur du CTA

Bruce Campbell,
directeur du CCAFS



RÉDACTION

Charlie Pye-Smith

RELECTURE

Dr Bruce Campbell
(CIAT-CCAFS)
Gabrielle Kissinger
(Lexeme Consulting)
Dr Patrick Verkooijen
(La Banque mondiale)

ÉQUIPE ÉDITORIALE DU CTA

Thierry Doudet
Stéphane Gambier
Armelle Degrave

CRÉATION GRAPHIQUE

Stéphanie Leroy

RÉVISION DES TEXTES

Jacques Bodichon
Jacqueline Cessou

PHOTOGRAPHIES

Couverture : Neil Palmer, CIAT (haut),
Marco Schmidt (bas)
Pages 3, 5, 7, 10, 11, 12 (bas), 15, 17,
19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 30, 31 :
PANOS/Hollandse Hoogte
Pages 4, 8, 12 (haut), 16 :
Neil Palmer, CIAT
Page 32 : Stevie Mann, ILRI
Page 25 : Giacomo Rambaldi/CTA

IMPRESSION

DIGIGRAFI BV

ISSN

2212-6384

SOMMAIRE

4 INTRODUCTION
Reconnaître l'importance de l'agriculture

8 CHAPITRE 1
Causes et effets

14 CHAPITRE 2
À la recherche de solutions

22 CHAPITRE 3
Placer l'agriculture au centre de la scène

28 CHAPITRE 4
Quand l'argent compte

33 BIBLIOGRAPHIE
Autres lectures

Reconnaître l'importance de l'agriculture

Le réchauffement climatique a déjà commencé à modifier le visage de l'agriculture dans certaines régions du monde et continuera à le faire. La hausse des températures, la modification du régime des précipitations, l'intensité accrue des sécheresses et des inondations, l'évolution de la répartition géographique des ravageurs et des maladies sont autant de facteurs en partie imputables à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES) liées aux activités humaines. Tous ces facteurs auront un impact sur la production alimentaire dans le futur ainsi que des répercussions bien au-delà. Dans les pays en développement, en effet, l'agriculture représente 29 % du produit intérieur brut (PIB) et emploie 65 % de la population active. C'est dire les conséquences que peuvent avoir la prospérité ou l'infortune des communautés agricoles sur la santé économique de nombreux pays.



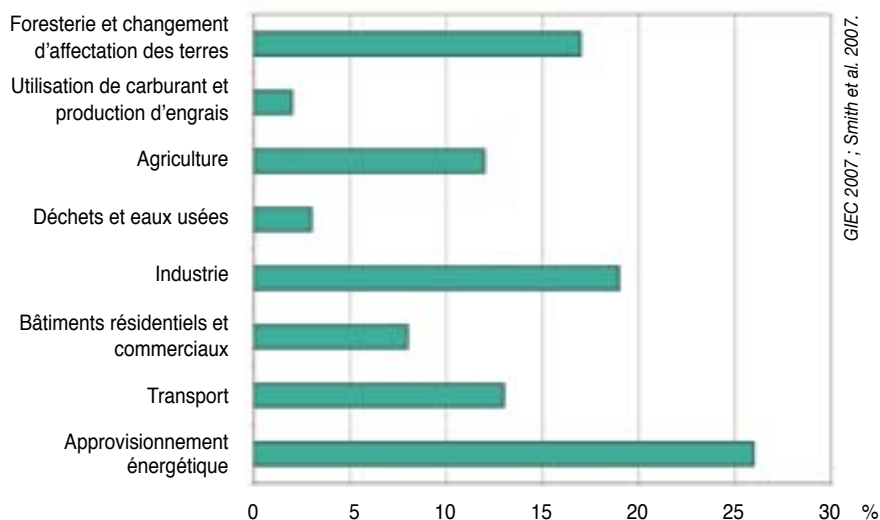
En Afrique subsaharienne, les rendements du maïs pourraient être considérablement affectés par le changement climatique.



Cependant, l'agriculture n'est pas simplement victime du changement climatique, elle en est également une cause importante. Les activités agricoles sont directement responsables de 10 à 12 % des émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine. Cela va sans compter les émissions résultant de l'utilisation de carburants et de la production d'engrais, ou encore celles résultant du défrichement des forêts dans le but de laisser place aux cultures et à l'élevage.

NOURRIR LA PLANÈTE

Bien que la proportion de la population mondiale souffrant de la faim soit passée de 24 % à 13 % depuis 1970, principalement en raison d'une augmentation considérable de la productivité des cultures et de l'élevage, près d'un milliard



Emissions de gaz à effet de serre par secteur

Emissions par secteur en pourcentage des émissions totales de gaz à effet de serre



Des femmes tchadiennes manifestent leur inquiétude face à la sécheresse, et au manque de ressources, en exhibant leurs récipients d'eau complètement vides.

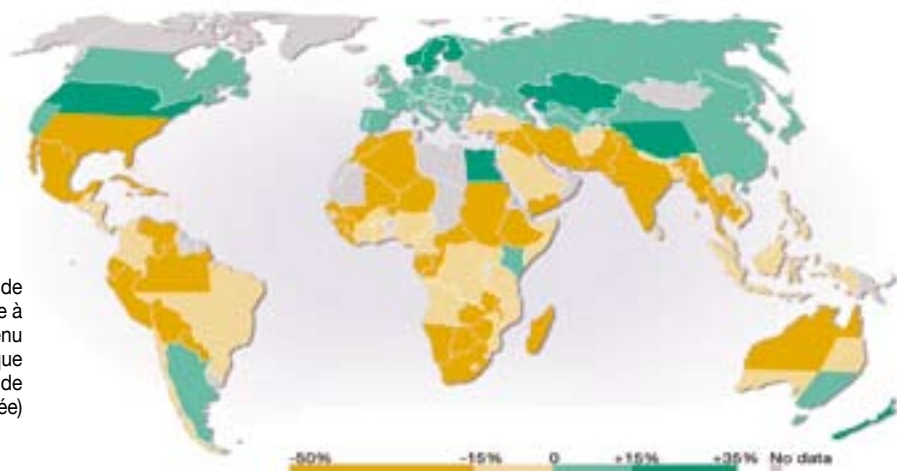
de personnes souffrent encore quotidiennement de la faim. Au cours des quatre prochaines décennies, la production alimentaire mondiale devra augmenter de 70 % si l'on veut couvrir les besoins alimentaires d'une population qui devrait passer de 7 à 9 milliards d'individus. Il s'agit là d'un défi de taille. Accroître la production alimentaire sans augmenter les émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole rend ce défi particulièrement difficile à relever. Dans le même temps, de nombreux producteurs alimentaires devront s'adapter au changement climatique en adoptant d'autres pratiques agricoles et de pêche.

Il y a néanmoins des raisons d'être optimiste. Un ensemble de pratiques agricoles proposent des solutions intelligentes face au changement climatique. Elles pourraient permettre d'accroître la production alimentaire tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. La généralisation de ces pratiques dépendra, dans une large mesure, de l'importance accordée à l'agriculture dans les négociations internationales et lors de l'élaboration des politiques nationales sur le changement climatique.

Jusqu'à présent, l'agriculture n'a pas réussi à susciter l'attention qu'elle mérite dans l'arène politique où sont étudiées et négociées les mesures à prendre. Par exemple, il n'existe pas de « programme de travail » sur l'agriculture, comme il y en a sur différentes autres questions, dans le cadre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

Le processus de Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD) et le processus suivant intégrant les aspects de conservation, de gestion durable des forêts et d'amélioration des stocks forestiers de carbone (REDD+) sont devenus les principaux sujets de discussion dans les négociations récentes sur le climat visant à favoriser la mise en place de politiques et de mesures incitatives afin de réduire les émissions et d'encourager la gestion durable des forêts. Jusqu'ici peu d'attention a été accordée à la manière spécifique dont REDD+ abordera

Prévision d'évolution de la productivité agricole à l'horizon 2080 compte tenu du changement climatique (tenant compte des effets de la fertilisation carbonée)



Prévision d'évolution de la productivité agricole

Source: Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal.

l'agriculture malgré le fait que REDD+ n'aura rempli ses objectifs que si l'on reconnaît l'importance de l'agriculture en tant que facteur de déforestation, et les impératifs de réduction de cette déforestation afin de favoriser la sécurité alimentaire.

Notons le bien : aucun gouvernement, démocratique ou autre, n'adoptera de mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre si celles-ci représentent une menace pour la capacité du pays à nourrir sa population. Toutefois, l'incapacité à réduire les émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole et à assurer la transition vers une agriculture «intelligente» face au climat peut compromettre la sécurité alimentaire. C'est d'ailleurs l'une des raisons contraignantes pour lesquelles l'agriculture devrait se voir attribuer une meilleure place dans les négociations internationales sur le changement climatique.

L'agriculture «intelligente» favorise la résilience face au changement climatique

Certes, à l'échelon étatique, une attention plus grande est dorénavant portée aux questions liées au climat et à l'agriculture, mais il s'agit désormais d'aller bien plus loin dans les résolutions et dans l'action. Une récente analyse des propositions de préparation au processus REDD+ révèle par exemple que, si de nombreux pays reconnaissent l'importance du rôle joué par l'agriculture dans la déforestation, les stratégies proposées ne sont pas suffisamment robustes pour faire face à un tel défi. Il y a un besoin urgent de prendre des mesures plus précises et plus tangibles. ■



Le réchauffement climatique a déjà un impact profond sur l'agriculture dans certaines régions du monde

Un jeune garçon se tient debout sur une souche morte de palmier. Les habitants des Sunderbans, dans la baie du Bengale, assistent impuissants à la disparition de leurs terres et de leurs moyens de subsistance en raison de l'élévation du niveau de la mer.



Une femme cultive du riz dans son exploitation de la région du Haut Ghana occidental, particulièrement touchée par le manque de pluies et la hausse des températures.

Causes et effets

À l'échelle mondiale, l'agriculture est directement responsable de l'émission de 5100 à 6100 mégatonnes (Mt) d'équivalents de dioxyde de carbone (CO₂e) par an – un niveau quasi identique à celui du secteur des transports. Elle est également responsable de l'émission d'une quantité considérable de deux gaz à fort impact : le protoxyde d'azote (N₂O) et le méthane (CH₄). Les pratiques agricoles représentent environ 47 % des émissions de méthane générées par les activités humaines et 58 % des émissions de protoxyde d'azote¹.

Les émissions de protoxyde d'azote provenant des sols, largement imputables à la décomposition des engrais azotés, représentent 38 % des émissions d'origine agricole. Les émissions de méthane résultant de la fermentation entérique du bétail contribuent pour 32 % aux émissions d'origine agricole. La production de riz irrigué provoque 11 % d'émissions de méthane supplémentaires. Enfin, la combustion des résidus de récolte et la gestion insuffisante des fumiers sont à l'origine de 19 % des émissions totales, principalement sous forme de protoxyde d'azote et de méthane.

Le défrichement à des fins agricoles serait responsable des trois quarts de l'ensemble de la déforestation tropicale

Le dioxyde de carbone, le gaz à effet de serre le plus redoutable en termes d'impact sur le climat, ne représente qu'une faible part des émissions dues aux activités directement liées à la production de nourriture, de fibres et d'huiles végétales. Les terres agricoles émettent et absorbent à la fois de grosses quantités de dioxyde de carbone, les émissions nettes ne représentant que 40 Mt CO₂e par an.

En revanche, on estime que le défrichement des forêts et des broussailles, pour laisser place à l'agriculture et à l'élevage, libère 5900 Mt de CO₂e par an. L'agriculture à petite échelle est une cause importante de déforestation, particulièrement en Afrique subsaharienne. En Asie du Sud-Est, le drainage et la conversion des tourbières, principalement pour la production d'huile de palme, contribuent pour 20 % aux émissions mondiales liées au changement d'affectation des terres. De vastes surfaces sont également défrichées chaque année pour l'élevage extensif et les



47 %

Part de l'agriculture dans les émissions de méthane liées aux activités humaines

¹ Sur une durée de 100 ans, le potentiel de réchauffement global attribuable au protoxyde d'azote et au méthane est, respectivement, d'environ 300 et 25 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone, bien que les activités humaines produisent ce dernier en plus grandes quantités.

cultures commerciales, principalement impulsés par les marchés urbains et d'exportation. On estime que le défrichement à des fins agricoles est responsable des trois quarts de l'ensemble de la déforestation tropicale.

UN AVENIR INCERTAIN

Il existe aujourd'hui des preuves convaincantes que l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre liées aux activités humaines est responsable du réchauffement climatique. Toutefois, il subsiste une grande incertitude s'agissant de son importance et de son échelle. Les variations climatiques naturelles, la difficulté de modéliser les réponses de l'atmosphère et des océans

aux émissions, l'incertitude quant à la quantité future d'émissions de gaz à effet de serre et le manque de données fiables, notamment dans les pays en développement, rendent les projections relatives au changement climatique et à son impact sur les systèmes agricoles inévitablement imprécises. Cela étant, les décideurs politiques disposent aujourd'hui de données scientifiques suffisamment solides pour appuyer leurs stratégies d'adaptation au changement climatique.

En 2007, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), prévoyait que la température moyenne mondiale pourrait augmenter de 1,1°C à 6,4°C d'ici à la



L'une des plus sévères sécheresses enregistrées ces dernières années a conduit au tarissement quasi-total du lac Banzena, au Mali.

fin du siècle. Si la hausse effective correspond au chiffre le plus bas de la prévision, l'impact sur les systèmes agricoles sera modeste. Si elle correspond au chiffre le plus élevé, l'impact sera vraisemblablement désastreux. Même une hausse de 2°C d'ici à la fin du XXI^e siècle – il s'agit là d'un scénario optimiste – conduirait à des changements considérables dans les modes d'utilisation des terres.

Dans certaines régions de l'hémisphère Nord, les agriculteurs pourraient tirer profit du réchauffement, avec une période de croissance végétative plus longue, entraînant des rendements céréaliers plus élevés en Europe du Nord, en Russie et

en Chine. Toutefois, il y aura probablement plus de perdants que de gagnants. À moins que des mesures fortes d'adaptation ne soient prises, des températures plus élevées et des changements dans les précipitations devraient entraîner une baisse notable des rendements des cultures dans les régions semi-arides, tropicales et subtropicales. L'Afrique subsaharienne sera vraisemblablement l'une des zones les plus affectées. Selon des projections récentes basées sur la croissance de la population africaine, pour maintenir le niveau de consommation alimentaire actuel déjà insuffisant sur le continent, il faudra augmenter les rendements de toutes les cultures alimentaires de 230 % d'ici à 2050 – dans une région où le



**Les températures mondiales
pourraient augmenter de
1,1° à 6,4°C
d'ici la fin du siècle**

Indonésie, Kuala
Cenaku, province de
Riau. Une zone vient
d'être déboisée afin
de permettre l'extension
d'une plantation
de palmiers à huile.



L'inondation joue fréquemment un rôle d'irrigation dans le bassin de la Volta. Or, le changement climatique qui affecte la région a entraîné une augmentation de l'évapotranspiration, une diminution générale du débit des cours d'eau et, dans certains cas, de graves pénuries d'eau.



Ce récif corallien du Sri Lanka a été irréremédiablement détruit en 1998. En cause, selon des biologistes marins, une hausse de la température de l'eau associée au réchauffement climatique.

changement climatique pourrait réduire les rendements de 10 à 20 % et où un tiers de la population souffre déjà de la faim.

Une variabilité climatique accrue aura également un impact profond sur la production agricole. Les phénomènes extrêmes, comme les sécheresses et les inondations, seront vraisemblablement plus fréquents et plus intenses, et auront de sérieuses conséquences tant sur la production végétale qu'animale. En fait, les régimes plus erratiques des précipitations affectent déjà les systèmes agricoles et la sécurité alimentaire dans certaines régions. Selon une enquête menée dans 11 pays d'Afrique auprès d'agriculteurs, nombre d'entre eux cultivent déjà des variétés différentes et modifient les dates de plantation afin de faire face au changement.

Des chercheurs travaillant sous l'égide du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR) ont modélisé l'impact du changement climatique sur un certain nombre de cultures. Une étude prévoit que les rendements à l'hectare du maïs pluvial pourraient diminuer de 10 % en Amérique centrale, en Amérique du Sud et en Afrique subsaharienne d'ici à 2055. Une autre encore prédit une diminution de 20 à 30 % des rendements de la pomme de terre dans les régions tropicales et subtropicales...

Les pays insulaires, comme ceux des Caraïbes et du Pacifique, sont particulièrement vulnérables au changement climatique. Dans les Caraïbes, notamment, le nombre de jours chauds dans l'année augmente alors que celui de jours froids diminue. Les modèles climatiques semblent indiquer que les saisons des pluies seront plus

Les pays insulaires sont particulièrement vulnérables au changement climatique. Dans les Caraïbes, le nombre de jours chauds dans l'année augmente alors que celui de jours froids diminue

sèches tandis que les saisons sèches seront plus longues à l'avenir. Les aquifères côtiers d'eau douce seront soumis à l'intrusion d'eau salée du fait de l'élévation du niveau des mers. Dans de nombreuses régions des tropiques, les températures en hausse ont déjà entraîné le blanchissement du corail et le déclin de la biodiversité marine.

Le changement climatique aura un impact significatif sur la pêche et l'aquaculture, qui procurent aujourd'hui du travail et des moyens de subsistance à 500 millions de personnes, et constituent la principale source de protéines animales dans la plupart des pays les plus pauvres de la planète. Le changement climatique pourrait notamment entraîner une hausse de la température moyenne de surface des mers, une diminution de la couverture des glaces de mer, et des modifications de la salinité et de l'acidité des eaux, autant d'éléments pouvant affecter la productivité dans ces secteurs. L'impact précis peut varier d'une pêcherie à l'autre, en fonction de la nature du changement climatique et des espèces concernées dans chaque région. Certaines espèces pourront bénéficier de périodes de croissance plus longues et de taux de croissance plus rapides. D'autres seront affectées de manière négative, avec des incidences notables sur la pêche commerciale et de subsistance. ■



230 %

Selon une étude récente, il faudrait augmenter les rendements des cultures alimentaires de 230 % d'ici à 2050, en Afrique subsaharienne, pour maintenir le niveau de consommation alimentaire actuel déjà insuffisant

À la recherche de solutions

Les agriculteurs et les pêcheurs ont besoin de s'adapter au changement climatique tout en maintenant, voire en augmentant, la production alimentaire. Il leur faut aussi adopter des pratiques qui réduisent l'empreinte climatique de l'agriculture.

L'adaptation au changement climatique doit être la première des priorités. En fait, c'est déjà une priorité pour beaucoup de gens. Cela peut impliquer le recours à des variétés et des espèces capables de résister à des températures de plus en plus élevées, à des conditions d'extrême sécheresse ainsi qu'aux maladies et ravageurs émergents. En Afrique subsaharienne et ailleurs, il sera de plus en plus important de stocker l'eau pendant la saison des pluies pour pouvoir l'utiliser pendant la saison sèche. Les éleveurs devront envisager de modifier le régime alimentaire du bétail et d'améliorer la gestion des pâturages. Dans cer-

taines régions, comme les Caraïbes, l'agriculture protégée – culture sous abri – pourrait s'avérer être l'un des moyens les plus efficaces pour s'adapter au changement et à la variabilité climatiques. S'adapter à la variabilité climatique à court terme et au changement climatique à long terme implique également une meilleure gestion des risques, qu'il s'agisse de favoriser l'accès des agriculteurs à de bons systèmes d'assurance ou à de meilleurs services de prévisions météorologiques.

Il y aura bien un moment où les changements à petits pas ne seront plus suffisants. Les agriculteurs pourraient être amenés à opérer des changements majeurs, comme passer d'un système de production à un autre. En Australie, cette sorte d'«adaptation transformative» est déjà envisagée très sérieusement, notamment dans le secteur viticole. De telles mutations audacieuses ne sont pas encore monnaie courante mais elles pourraient apparaître inévitables si le réchauffement mondial atteint le haut de la fourchette des projections actuelles.

Dans un monde idéal, l'agriculture devrait pouvoir permettre de satisfaire nos besoins alimentaires sans augmenter davantage les émissions de gaz à effet de serre



Planifier l'avenir. Des chercheurs de l'Institut international de recherche sur le riz (IRRI) mesurant la taille de différentes variétés de riz hybride soumises à des tests de simulation aux conditions de sécheresse.



Comparaison entre les bons et les mauvais rendements de millet dans la région du Haut Ghana occidental, particulièrement affectée par le manque de pluies et la hausse des températures.



500 millions d'hectares

Superficie de terres agricoles modérément ou sévèrement dégradées en Afrique subsaharienne

Dans un monde idéal, l'agriculture serait «carboneutre» : les activités agricoles puiseraient dans l'atmosphère une quantité de gaz à effet de serre égale ou supérieure à la quantité qu'elles émettent. Pour le moins, ces activités devraient viser à satisfaire nos besoins alimentaires futurs sans augmenter les émissions. Toutefois, il existe aussi un fort potentiel de réduction des émissions. Le GIEC estime qu'il serait possible de réduire les émissions dues aux activités agricoles (à l'exclusion du défrichement des forêts à des fins agricoles) de 6000 Mt de CO₂e par an d'ici 2050. Cela équivaut approximativement aux émissions actuelles de 5100 à 6100 Mt de CO₂e par an.

On pourrait réduire les émissions en améliorant l'efficacité de la production alimentaire et en diminuant les pertes post-récolte, ce qui condui-

rait à moins d'émissions par unité de nourriture produite et utilisée, comme en adoptant une série de pratiques qui ont fait leurs preuves : rotation des cultures, paillage, plantation de légumineuses fixatrices d'azote, utilisation ciblée d'engrais minéraux, gestion améliorée de l'eau et des déchets. Le nouveau mode de développement agricole devrait en outre privilégier les terres dégradées ou les sols pauvres en carbone, plutôt que d'exploiter les milieux riches en carbone comme les zones tourbeuses et humides.

Toutes ces activités – d'adaptation ou d'atténuation – relèvent du modèle d'agriculture «intelligente» face au changement climatique, dont l'objectif est d'accroître la production alimentaire, d'aider les agriculteurs à renforcer leur résilience face au changement climatique et de réduire les émissions

Un nouveau mode de développement agricole devrait privilégier les terres dégradées ou les sols pauvres en carbone



Un agriculteur vérifie ses semis sous serre à Arusha, en Tanzanie.

de gaz à effet de serre. Les exemples ci-dessous donnent un bref aperçu des pouvoirs de transformation de ce modèle d'agriculture. Cependant, il est important de noter que quelques réussites isolées ne sont pas suffisantes. Les pays doivent adopter une approche holistique pour affronter le risque climatique et garantir la sécurité alimentaire en concevant les politiques appropriées et en offrant les incitations adéquates aux agriculteurs.

L'AGRICULTURE DE CONSERVATION

La matière organique contenue dans la couche supérieure (0-30 cm) du sol renferme presque autant de carbone qu'il y en a dans l'ensemble de l'atmosphère. Lorsqu'ils sont mal gérés, les sols non seulement offrent de piètres rendements mais aussi rejettent d'importantes quantités de carbone. C'est précisément ce qui se passe dans de nombreuses

régions du monde. En Afrique subsaharienne, par exemple, 500 millions d'hectares de terres agricoles sont modérément ou sévèrement dégradées : il s'agit d'un désastre à la fois pour la sécurité alimentaire – les rendements du maïs ont à peine augmenté au cours des trente dernières années – et le climat.

Toutefois, l'agriculture a aussi un potentiel pour séquestrer d'énormes quantités grâce à des pratiques telles que l'agriculture de conservation, qui améliore la capacité du sol à stocker l'eau et les nutriments.

En Zambie, l'Unité d'agriculture de conservation travaille avec les petits exploitants depuis le milieu des années 1990. Fin 2010, plus de 180 000 agriculteurs pratiquaient l'agriculture de conservation et leur nombre devrait augmenter de manière si-

gnificative dans les années à venir. Nombre de ces agriculteurs produisent désormais 3 tonnes ou plus de maïs par hectare chaque année (la moyenne nationale est d'environ une tonne en moyenne).

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'agriculture de conservation permet de réduire de 30 % les besoins en eau des cultures et de 70 % les besoins énergétiques. Elle permet en outre de séquestrer de grandes quantités de carbone. L'agriculture de conservation aide également les agriculteurs à s'adapter au changement climatique dans la mesure où la couverture pérenne de matière organique protège le sol contre les températures élevées, la dessiccation et l'érosion. L'agriculture de conservation est pratiquée sur environ 120 millions d'hectares de terres arables dans le monde et on estime que ce chiffre augmente de 6 millions d'hectares par an.

L'AGROFORESTERIE

Plus de 40 % des terres cultivées dans le monde ont un couvert forestier d'au moins 10 % et, chaque année, les surfaces consacrées à l'agroforesterie augmentent étant donné que de plus en plus d'agriculteurs reconnaissent les avantages que procure la plantation d'arbres. En fournissant un large éventail de produits, comprenant des fruits, du bois de chauffage, du bois d'œuvre et des résines, l'agroforesterie aide les agriculteurs à diversifier leurs sources de revenus, leur offrant une meilleu-

re protection contre les dysfonctionnements et les fluctuations du marché. La plantation d'arbres et d'arbustes fixateurs d'azote accroît la fertilité des sols et les rendements des cultures. Les arbres séquestrent de plus grandes quantités de carbone que les cultures annuelles et, dans certains cas, permettent aux agriculteurs d'accéder au marché du carbone. Les arbres aident également les agriculteurs à s'adapter au changement climatique, dans la mesure où les cultures pérennes s'adaptent mieux aux aléas climatiques (sécheresses, inondations) que les cultures annuelles.

L'histoire de la région sahélienne, en Afrique subsaharienne, montre bien comment l'agroforesterie peut rapidement transformer les paysages et les conditions de vie. Au début des années 1990, le Niger, un pays souvent frappé par la sécheresse, a revu sa réglementation forestière, en accordant aux paysans le droit de décider de la manière de gérer les arbres sur leurs terres. Ces derniers ont aussitôt encouragé la régénération naturelle de *Faidherbia albida*, un arbre dont les feuilles riches en azote tombent pendant la saison des pluies et améliorent la fertilité du sol, ainsi que d'autres espèces qui constituent une source gratuite de fertilité pour le sol et produisent des fruits, du bois de chauffage et du fourrage animal.

Aujourd'hui, au Niger, environ 5 millions d'hectares de terres ont une bonne couverture de *Faidherbia* et d'autres espèces indigènes, et les agriculteurs pratiquent leurs cultures annuelles sous ces systèmes agroforestiers. Les rendements de sorgho et de millet ont augmenté de manière significative, à l'instar des revenus des agriculteurs. En outre, cette forme d'agriculture toujours verte permet de séquestrer de grandes quantités de carbone et de protéger les agriculteurs contre les aléas du changement climatique.

L'agriculture de conservation permet de réduire de 30 % les besoins en eau des cultures et de 70 % les besoins énergétiques.



Arrosage de plants
dans une pépinière
de Ten Souelim
(Mauritanie).

DES SOLUTIONS INTELLIGENTES POUR L'ÉLEVAGE

En Chine, la consommation de lait a décuplé et celle de viande a quadruplé entre 1980 et 2005. De fait, alors que des nations s'extraient de la pauvreté, la richesse augmente et entraîne une hausse de la consommation de produits d'origine animale. En 2010, 33 % des terres cultivables de la planète étaient utilisées pour produire l'alimentation des animaux d'élevage et 26 % des terres non couvertes par les glaces étaient dévolues au pâturage.

Dans de nombreuses régions du monde, l'élevage est la cause de la dégradation des terres – par surpâturage – et de la perte du couvert forestier. Il est également le principal responsable des émissions de méthane dans le monde. De plus, une grande partie de la récolte annuelle de soja – principalement cultivé sur des terres en Amérique latine

qui ont été préalablement débarrassées de leurs forêts tropicales – est utilisée pour l'alimentation animale. Réduire l'impact de l'élevage sur le climat constitue donc un défi majeur, d'autant que la consommation de viande devrait s'accroître considérablement au cours des prochaines décennies.

Afin de réduire l'empreinte climatique de ce secteur, la mise en place d'un large éventail de mesures est nécessaire. Cela comprend l'amélioration des systèmes de production et d'alimentation animale, la mise au point de nouvelles races de ruminants qui produisent moins de méthane, l'introduction de méthodes de gestion des fumiers qui réduisent les émissions, et l'intégration culture-élevage pour réduire les déchets et améliorer la fertilité des sols. Une meilleure gestion des pâturages contribuerait en outre à améliorer la nutrition animale et à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

On peut aussi avancer l'idée que les pays développés devraient changer radicalement leurs habitudes alimentaires. Y réduire la consommation de viande permettrait de diminuer l'empreinte écologique de l'élevage et les émissions de gaz à effet de serre d'origine animale, mais aussi de consacrer plus de terres à la production alimentaire pour la consommation humaine, plutôt qu'à l'alimentation des animaux domestiques. Diminuer la consommation de viande dans les pays développés pourrait être également une mesure tout à fait intéressante en terme de santé publique.



33 %

Pourcentage de terres cultivables dans le monde utilisées pour produire des aliments pour le bétail

Voici deux exemples de systèmes de production animale «intelligents» face au changement climatique. Le premier exemple, un cas d'adaptation, concerne un programme d'assurance conçu pour aider les éleveurs à affronter le risque lié au climat. Le second est centré sur les activités d'atténuation.

En 2010, l'Institut international de recherche sur le bétail (ILRI), en collaboration avec des partenaires du gouvernement local et le secteur privé, a lancé un programme d'assurance pour le bétail destiné aux éleveurs dans le nord du Kenya. Le

projet assure plus de 2500 éleveurs du district de Marsabit, sujet à la sécheresse, contre les pertes en bétail dues au déficit fourrager. Les paiements sont déclenchés lorsque le fourrage devient rare sur une longue période de temps et que l'on peut prévoir que plus de 15 % du bétail mourra de faim. Le projet, qui a recours aux données satellitaires pour évaluer l'état de la végétation, permet de réduire les risques associés au pastoralisme dans une région souvent touchée par la sécheresse. En 2012, ce projet sera étendu au sud de l'Éthiopie, 2700 éleveurs étant concernés.

Dans la province chinoise du Guangxi, un projet soutenu par le Fonds international de développement agricole (FIDA) vise à transformer un gaz à effet de serre en énergie. Les agriculteurs impliqués dans ce projet canalisent désormais leurs déchets, provenant principalement des porcs, vers une cuve étanche, où ils se transforment en gaz utilisé pour la cuisine. Outre la réduction des émissions de méthane, le projet a permis de relâcher la pression sur les forêts locales, les familles ayant réduit leur consommation de bois pour la cuisson. La paille, au lieu d'être brûlée comme c'était le cas auparavant, est maintenant mise à fermenter dans les cuves de biogaz, où elle est convertie, avec les déjections des porcs, en compost fertile. Les résultats sont probants : augmentation des revenus, gestion améliorée des sols, réduction de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre.

ET BIEN PLUS ENCORE ...

Il n'existe pas de modèle unique pour l'agriculture «intelligente» et sa nature précise varie selon les conditions et modes de production locaux.

Dans certains cas, les stratégies d'adaptation au climat seront spécifiques aux différentes cultures.



Un pêcheur montre les tilapias qu'il vient de pêcher dans le lac Kapolowe. Les poissons sont petits, en raison de la surpêche (Lubumbashi, Haut Katanga, RDC).

Prenons, par exemple, la réduction des émissions de méthane liées à la production de riz. Dans les systèmes de culture de riz irrigué, la décomposition anaérobie est responsable d'environ 11 % des émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole, cette culture est donc une cible importante pour les activités d'atténuation. L'une d'entre elles utilise une technologie d'épargne de l'eau, appelée humectation et assèchement alternés (AWD, de l'anglais Alternate-Wetting and Drying), conçue par l'Institut international de recherche sur le riz (IRRI) et ses partenaires nationaux aux Philippines. Par une utilisation optimale de l'eau d'irrigation, l'AWD a aidé les agriculteurs de l'île de Bohol à maintenir les rendements des cultures tout en réduisant, selon les estimations, les émissions de méthane de 48 % par rapport à celles des rizières continuellement inondées. L'AWD appuie également les agriculteurs dans leur adaptation aux pénuries d'eau éventuelles dues au changement climatique.

La surpêche et la mauvaise gestion ont déjà eu un impact considérable sur la durabilité des ressources halieutiques marines et d'eau douce, le réchauffement climatique constituant une menace supplémentaire. Un large éventail de mesures s'avère nécessaire pour aider les communautés de pêcheurs à s'adapter au changement climatique et à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Parmi ces mesures, on citera la réduction de la surcapacité des flottes de pêche, l'amélioration de l'efficacité énergétique des navires de pêche, la protection et la restauration des écosystèmes côtiers fragiles (zones de mangroves et récifs coralliens, par exemple), et l'introduction de régimes alimentaires plus efficaces dans les fermes piscicoles. Encore une fois, les mesures intelligentes face au changement climatique seront souvent spécifiques à des lieux et des systèmes de production particuliers. ■

Les mesures intelligentes face au changement climatique tiendront souvent compte des lieux et des systèmes de production particuliers

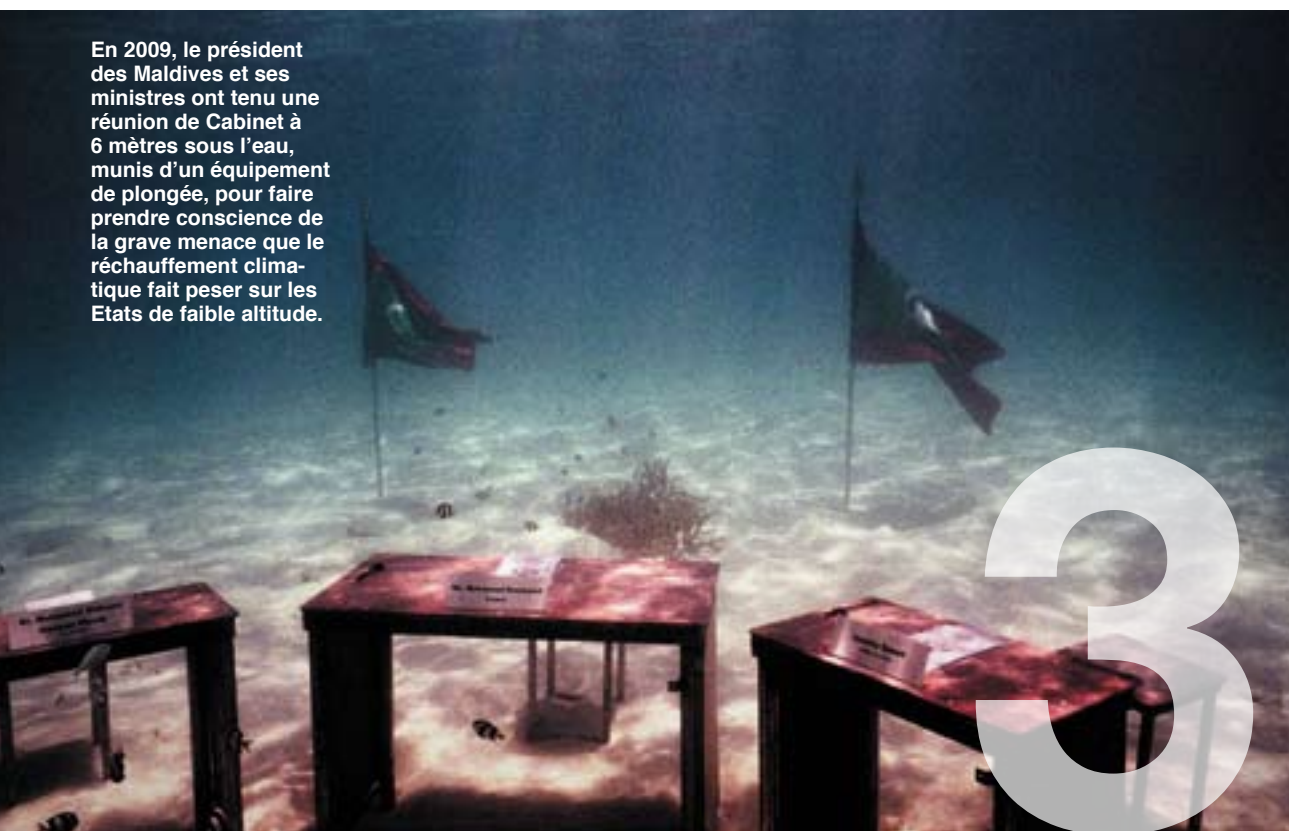


En Chine, de nombreuses communautés transforment les déjections de porcs en biogaz, qui sera utilisé pour cuisiner. Cela permet de réduire les émissions de méthane, mais aussi d'atténuer la pression sur les forêts locales.

Placer l'agriculture au centre de la scène

Les négociations des Nations Unies sur le changement climatique ont pour la première fois débattu des mécanismes de réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation des forêts (REDD) en 2008. La foresterie dispose maintenant de son propre programme de travail et des ressources financières considérables ont été mobilisées pour promouvoir les activités de REDD+ dans les pays en développement. Les activités d'atténuation liées à l'agriculture, en revanche, n'ont pas bénéficié du même niveau d'appui.

En 2009, le président des Maldives et ses ministres ont tenu une réunion de Cabinet à 6 mètres sous l'eau, munis d'un équipement de plongée, pour faire prendre conscience de la grave menace que le réchauffement climatique fait peser sur les Etats de faible altitude.



Les efforts visant à mettre en place un programme de travail sur l'agriculture lors de la Conférence des Parties à la CCNUCC qui s'est tenue en 2010 à Cancún (Mexique) n'ont pas abouti. Ceux qui s'étaient opposés à cette idée avaient affirmé, entre autres, que les émissions de gaz à effet de serre induites par des activités agricoles, et leur séquestration, étaient difficiles à mesurer, que l'agriculture n'offrait pas le même potentiel d'atténuation que celui du secteur forestier, enfin que les politiques commerciales et de sécurité alimentaire rendaient ces activités d'atténuation très discutables..

Un large éventail d'instituts de recherche, d'agences de développement et d'organisations paysannes continuent toutefois de plaider en faveur d'un programme de travail sur l'agriculture. Ils estiment que l'agriculture diffère de la plupart des autres secteurs, en ce sens qu'elle joue un rôle important tant pour l'adaptation que pour l'atténuation. Ces questions doivent être traitées ensemble, et un programme de travail permettrait d'atteindre cet objectif. Il est également fondamental que les activités d'atténuation ne menacent pas la sécurité alimentaire. C'est une autre raison pour laquelle l'agriculture doit être abordée au sein d'un forum unique.



Préparer dès aujourd'hui les générations futures. Enseignement aux élèves du primaire des rudiments de l'agroforesterie (Fort Portal, Ouganda).

La mise en place d'un tel programme mettrait l'agriculture au cœur des négociations sur le changement climatique et des processus d'élaboration des politiques, et garantirait qu'elle contribue pleinement à la fois aux efforts d'adaptation et d'atténuation sans porter préjudice à la production alimentaire et à la lutte contre la pauvreté. Il permettrait également de s'assurer que l'agriculture a un plein accès au financement dont bénéficient les dispositifs pour faire face au changement climatique.

PLANIFIER L'AVENIR

La CCNUCC est chargée d'établir le cadre politique international régissant la manière d'intégrer la question de l'agriculture dans les futurs accords sur le changement climatique. Toutefois, les processus d'élaboration et de mise en œuvre des politiques doivent principalement être gérés au niveau national. En Afrique, le Programme détaillé pour le développement de l'agriculture en Afrique (PDDAA), coordonné par le Nouveau partenariat pour le développement en Afrique (NEPAD), vise à s'assurer que les plans nationaux de développement agricole prennent en compte le changement climatique.

Depuis la conférence de Cancún, plus de 40 pays en développement ont présenté à la CCNUCC des Actions d'atténuation appropriées au niveau national (NAMA), et plus de la moitié de ces actions incluent des politiques ou des activités d'at-

ténuation agricoles. Ces NAMA, qui bénéficieront d'un transfert de technologie et d'un soutien financier des pays industrialisés, devraient contribuer à une réduction à grande échelle des émissions dans les pays en développement. Contrairement au Mécanisme de développement propre (MDP) du protocole de Kyoto, les NAMA peuvent inclure des activités d'atténuation qui impliquent la séquestration du carbone par les sols. Une récente analyse montre toutefois que bon nombre des stratégies et activités proposées dans le secteur agricole sont très générales par nature, si bien qu'il sera nécessaire d'élaborer des plans plus détaillés et plus nuancés à l'avenir.

Une récente étude sur les NAMA présentées à la CCNUCC fait apparaître un large éventail d'activités différentes liées à la production de denrées alimentaires, de fibres et d'huiles végétales. Par exemple, la République du Congo a proposé un certain nombre de mesures visant à augmenter les stocks de carbone dans les sols agricoles. Le Ghana prévoit de promouvoir le recyclage des résidus de cultures, plutôt que de les brûler, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'Éthiopie propose de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de séquestrer le carbone en promouvant l'agroforesterie...

Les pays les moins développés ont également été encouragés à présenter des Programmes d'action nationaux d'adaptation (PANA) à la CCNUCC, qui peuvent inclure des réformes de politiques agricoles et des activités agricoles. Parmi ceux proposés par 10 pays appartenant à l'Association pour le renforcement de la recherche agricole en Afrique de l'Est et en Afrique centrale (ASA-RECA), citons la promotion de cultures hâtives et tolérantes à la sécheresse, la récupération des eaux de pluie, la restauration des terres dégradées



**6000 Mt
CO₂e**

Selon le GIEC, il serait possible de réduire les émissions dues aux activités agricoles de 6 000 Mt de CO₂e d'ici 2050. Cela équivaut approximativement aux émissions actuelles

Les communautés locales devraient être impliquées dans la conception des programmes et politiques d'adaptation nationaux

et le passage à des systèmes d'élevage à plus petite échelle (moutons et chèvres, par exemple).

Différentes organisations, dont le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) et le Comité de coordination des peuples autochtones d'Afrique (IPACC), ont souligné l'importance d'impliquer les communautés locales dans la conception des programmes et politiques d'adaptation au niveau national. En Afrique et dans le Pacifique, l'expérience a montré que les technologies d'information géospatiale, telles que la cartographie participative, pouvaient révéler comment les communautés locales font face à l'instabilité du climat et aider les agriculteurs et les décideurs à dialoguer et à évaluer les meilleurs moyens de s'adapter au changement climatique.

Pour ne donner qu'un exemple, Partners with Melanesians et Nature Conservancy ont aidé les habitants du village de Boe Boe, dans les îles Salomon, à élaborer des modèles tridimensionnels permettant d'appréhender l'impact de la variabilité climatique. Ces modèles ont suscité aussi des discussions quant aux coûts et avantages des différentes stratégies d'adaptation, comme la restauration des jardins abandonnés sur les collines afin d'en faire un «refuge sûr» pour la production de cultures, lorsque les zones côtières seront soumises à l'élévation du niveau des eaux.

ÉTABLIR UN LIEN ENTRE FORÊT ET ALIMENTATION

La déforestation et le défrichement sont responsables d'environ un cinquième des émissions de gaz à effet de serre. La réduction du taux de déforestation ne sera pas seulement bénéfique pour le climat, elle contribuera aussi à conserver la biodiversité et à préserver les moyens de subsistance des communautés habitant la forêt. Les approches

politiques et les mesures incitatives conçues pour réduire les émissions et promouvoir la conservation et la gestion durable des forêts sont désormais décrites dans le processus REDD+.

REDD+ atteindra ses objectifs uniquement s'il prend en considération le rôle moteur de l'agriculture dans la déforestation. L'augmentation des rendements agricoles est une voie pour répondre aux besoins alimentaires futurs de l'humanité sans détruire les forêts. Cela étant, l'augmentation des rendements rend normalement l'agriculture plus rentable et encourage les agriculteurs et les gouvernements à défricher davantage de terres forestières. Cela signifie qu'un investissement à grande échelle dans la R&D agricole, le développement de marchés efficaces et les progrès réalisés dans le



L'élaboration de modèles cartographiques en 3D a permis à des villageois des îles Salomon d'étudier l'impact de la variabilité climatique.

domaine de la vulgarisation agricole doivent s'accompagner de stratégies pour protéger les forêts et identifier les zones propices à une expansion future de l'agriculture, comme les terres déjà dégradées. Le secteur agricole, à l'instar du secteur forestier, doit en somme influencer l'élaboration des politiques et approches REDD+. Dans le même temps, la gouvernance des forêts doit être améliorée.

POURQUOI NOUS DEVONS AGIR DÈS MAINTENANT

Le développement de REDD+ et de ses précédentes incarnations fournit un certain nombre de leçons pour l'agriculture, illustrant notamment le pouvoir des coalitions qui ont joué un rôle clé dans le lancement du processus REDD+ et dans le recueil des soutiens en sa faveur. Une large coalition de groupes d'intérêts agricoles défend l'idée selon laquelle il convient de placer l'agriculture au cœur de l'agenda du changement climatique. Cela ne signifie pas que tous les pays en développement ont les mêmes préoccupations. Certains pays ont un secteur agricole fortement émetteur de gaz à effet de serre, d'autres ne contribuent qu'à une part infime des émissions mais souffrent de manière disproportionnée de leurs impacts. Cela influencera inévitablement la manière dont les coalitions se forment.

Le soutien important apporté au processus REDD+ tient en grande partie à une série d'activités et de projets, ou «actions pilotes», qui ont

permis de tester différentes approches pour la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts. Ces actions pilotes ont reçu un soutien financier considérable de la part des donateurs bilatéraux – en 2007, par exemple, le gouvernement norvégien s'est engagé à allouer plus de 500 millions de dollars EU par an aux activités REDD dans les pays en développement – et des institutions multilatérales comme la Banque mondiale. Ces actions ont aidé à convaincre les décideurs politiques nationaux et internationaux que les projets liés aux forêts pouvaient jouer un rôle important – et être rentables – dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cela explique les avancées à grands pas lors des récentes négociations sur le changement climatique.

L'agriculture doit de toute urgence suivre un chemin similaire en mettant en place une série de projets pilotes qui fournissent une preuve solide des vertus d'une agriculture «intelligente» face au changement climatique. Cela impliquera de développer des plans d'action nationaux d'adaptation et d'atténuation dans le secteur de l'agriculture, d'expérimenter des mécanismes de marché pour réduire les émissions, de trouver des solutions pour réduire les coûts de transaction liés à la participation de millions de petits exploitants aux activités d'atténuation, et de tester de nouvelles approches pour informer les agriculteurs sur les technologies et pratiques qui peuvent les aider à s'adapter au changement climatique. S'il est important de cibler les petits exploitants agricoles, il ne faut pas oublier que la production alimentaire à l'échelle industrielle est responsable de la plus grande part des émissions. Il faudra donc en tenir compte dans les réformes visant à lutter plus efficacement contre le changement climatique. ■

Il est urgent de mettre en place des projets pilotes capables de démontrer les vertus d'une agriculture «intelligente» face au changement climatique



Ces jeunes plants d'acacias serviront de haies brise-vent pour limiter l'érosion éolienne et stabiliser la terre.



Dans les îles Kiribati, les mangroves ont été plantées pour protéger le littoral contre l'érosion causée par l'élévation du niveau des mers et les marées de tempêtes.

Des enfants se familiarisent avec un globe interactif lors de la Conférence des Nations Unies de Copenhague sur le climat en 2009.



4

Quand l'argent compte

Selon une étude récente, le coût annuel global de l'adaptation du secteur agricole au changement climatique pourrait s'élever à 7 milliards de dollars EU par an. La CCNUCC arrive à un chiffre du double de celui-ci. Elle a aussi calculé que les investissements et flux financiers supplémentaires requis dans les pays en développement pour les activités d'atténuation dans le secteur agricole s'élèveront à un montant compris entre 12,25 et 14 milliards de dollars EU par an d'ici à 2030. Cela ne semble pas inclure le coût de la séquestration du carbone par le sol.

Il existe deux sources principales de financement des activités d'adaptation et d'atténuation. Une première source fait intervenir les processus financiers du secteur public. Une seconde, les marchés du carbone, en utilisant des dispositifs formels comme le mécanisme de développement propre du protocole de Kyoto, et des programmes volontaires, comme le Fonds BioCarbone de la Banque mondiale.

L'accord de Cancún, un résultat majeur de la 16^e Conférence des Parties à la CCNUCC, incluait un engagement des pays développés à fournir un nouveau financement de 30 milliards de dollars EU aux pays en développement pour la période 2010-2012, à répartir entre les activités d'atténuation et d'adaptation. L'accord comprenait aussi un engagement à long terme de 100 milliards de dollars EU par an d'ici 2020. Il convient de noter que les engagements de financement pris par le passé pour lutter contre le changement climatique n'ont fréquemment pas été honorés.

Le mécanisme financier de la CCNUCC est assuré par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), dont le Fonds d'affectation spécial soutient les activités d'adaptation et d'atténuation, y compris celles liées à l'agriculture, tels les Programmes d'action nationaux d'adaptation. Un nouveau fonds, le Fonds vert pour le climat, lancé à Cancún, est censé gérer une grande partie des 100 milliards de dollars EU alloués lors de la conférence. Toutefois, la priorité pourrait être accordée à l'énergie, à l'industrie et aux projets REDD+. Et il n'est pas clairement établi dans quelle mesure les activités agricoles pourraient bénéficier de ce financement.

SOLUTIONS DE MARCHÉ

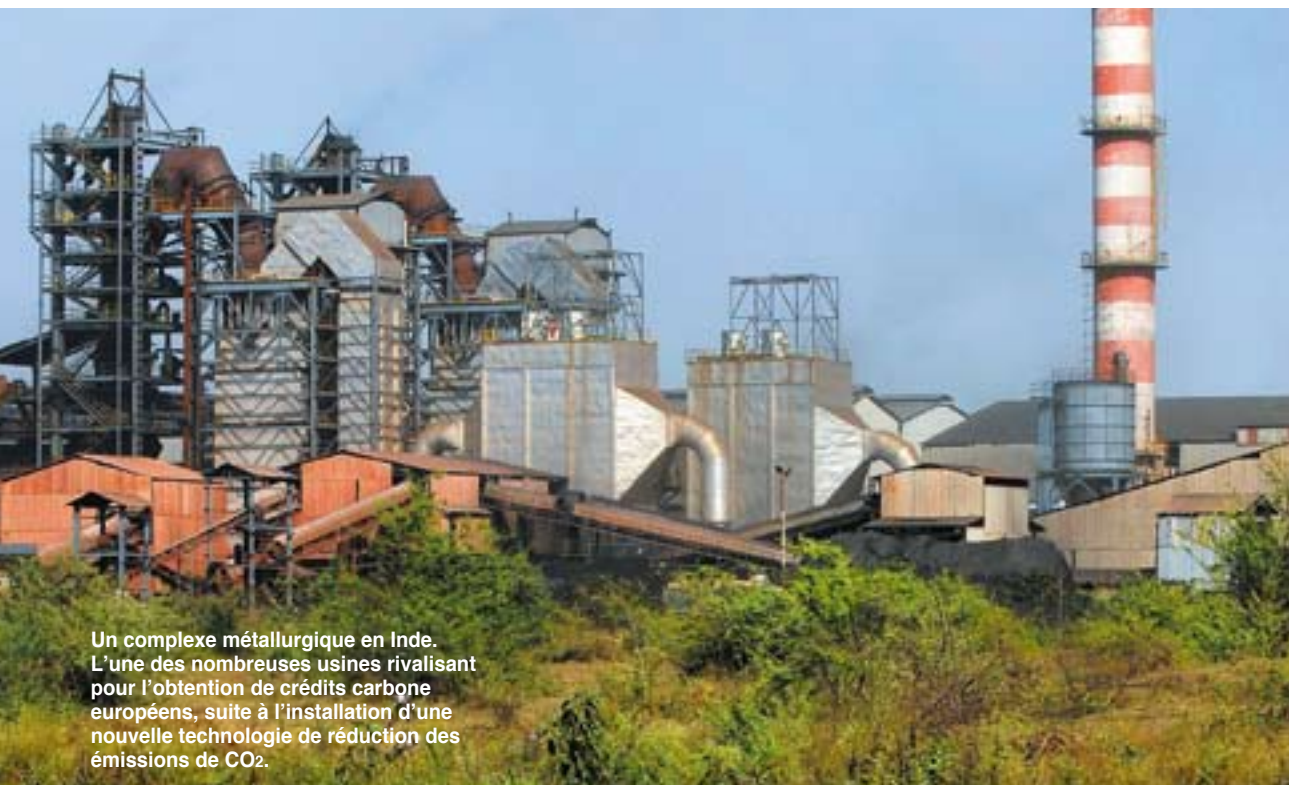
Les mécanismes fondés sur le marché pour réduire les émissions ont conduit à l'établissement d'un marché du carbone prospère. Ce marché représentait 120 milliards de dollars EU en 2010.

Le Mécanisme de développement propre (MDP) permet aux entreprises et aux organisations des



**120 milliards
de dollars EU**

C'est ce que représentait en 2010 le marché du carbone, dont la croissance est la plus rapide au monde



Un complexe métallurgique en Inde. L'une des nombreuses usines rivalisant pour l'obtention de crédits carbone européens, suite à l'installation d'une nouvelle technologie de réduction des émissions de CO₂.



pays développés de respecter leurs quotas d'émissions en finançant des activités d'atténuation dans les pays en développement. Mi-2011, plus de 3380 projets MDP avaient été enregistrés, la majorité en Chine et en Inde. Seulement 4,5 % de ces projets sont liés à l'agriculture, la plupart étant des projets dans le domaine de l'énergie conçus pour transformer les cultures et le fumier en biocarburants. Le MDP exclut les activités telles que la séquestration du carbone par les sols, qui offre le plus fort potentiel d'atténuation dans l'agriculture. Un large éventail d'intérêts et d'organisations ont affirmé qu'un protocole de Kyoto réformé – il est actuellement renégocié – rendrait éligibles au MDP un champ plus large d'activités agricoles.

Le marché volontaire du carbone, en revanche, finance une vaste gamme de projets qui apportent clairement la preuve que l'agriculture est un secteur à fort potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour ne donner qu'un seul exemple, le Fonds BioCarbone de la Banque mondiale achète maintenant des crédits carbone dans le cadre d'un projet agricole mené dans l'ouest du Kenya en vue de réduire les émissions sur une superficie de 45 000 hectares. Celui-ci apporte son soutien technique à quelque 60 000 fermiers qui adoptent des pratiques intelligentes face au climat telles que le labour minimum, l'utilisation de plantes de couverture, le paillage, l'application ciblée d'engrais et l'agroforesterie. On estime que ces pratiques pourraient permettre la séquestration de



Un signe des temps.
Le gouvernement
de Kiribati s'est vu
contraint de rehausser
la digue protégeant
l'aéroport international
de la capitale contre
l'élévation du niveau
de la mer.

60 000 tonnes de CO₂e par an, mais aussi d'accroître les rendements des cultures. Il ne s'agit là que de l'une des gammes, de plus en plus nombreuses, de projets agricoles contribuant à la lutte contre le changement climatique et financés sur le marché volontaire du carbone.

DES EFFORTS SUPPLÉMENTAIRES RESTENT NÉCESSAIRES

Si l'agriculture doit faire partie de la solution au changement climatique, et en même temps continuer à contribuer à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté, des investissements beaucoup plus importants seront cependant nécessaires pour financer les politiques et pratiques «intelligentes» permettant de faire face au changement clima-

tique. L'agriculture doit être éligible aux mécanismes de financement existants et futurs en faveur de l'adaptation. Ces mécanismes, entre autres choses, récompenseraient les agriculteurs ayant adopté des pratiques qui sont bénéfiques pour la sécurité alimentaire, le développement et la lutte contre le changement climatique. Il conviendra en outre de mettre en place des mesures afin de s'assurer que les petits exploitants peuvent avoir accès au marché mondial du carbone et au MDP. ■

**Les agriculteurs adoptant des pratiques
bénéfiques devraient être davantage
reconnus**



**Bétail traversant
le lit d'une rivière
asséchée dans la
province de Tete,
au Mozambique.**

► Autres lectures

■ The Meridian Institute. *Agriculture and Climate Change: A scoping report* [Agriculture et changement climatique : un rapport d'orientation]. 2011
<http://tinyurl.com/63ute5g>

■ CGIAR/GCRAI. *Climate, Agriculture and Food Security: A strategy for change* [Climat, agriculture et sécurité alimentaire : une stratégie pour le changement.]. Anne Moorhead, 2009
<http://tinyurl.com/6j4tb3v>

■ The Government Office for Science. *The Future of Food and Farming: Challenges and choices for global sustainability* [L'avenir de l'alimentation et de l'agriculture : défis et choix pour la durabilité mondiale.]. Rapport final du projet de prospective. 2011
<http://tinyurl.com/45k69r9>

■ La Banque mondiale. *Climate-Smart Agriculture: A call to action*. 2011
<http://tinyurl.com/6kkvvnv4>

■ CCAFS. *Négociations sur le changement climatique et place de l'agriculture – document d'information*. Bruce Campbell. 2011 (non publié)

■ FAO. *Climate-Smart Agriculture: Policies, practices and financing for food security, adaptation and mitigation* [Une agriculture intelligente face au climat : politiques, pratiques et financement pour la sécurité alimentaire, l'adaptation et l'atténuation]. 2010
<http://tinyurl.com/65nfr7k>

■ IIED. *Beyond forestry: Why agriculture is key to the success of REDD+* [Au-delà de la foresterie : pourquoi l'agriculture est essentielle au succès de REDD+]. Briefing, 2010
<http://tinyurl.com/5tygqce>

■ CCAFS. *Linking forests and food production in the REDD+ context* [Établir un lien entre forêts et production alimentaire dans le contexte de REDD+]. Policy Brief n° 3. Gabrielle Kissinger. 2011
<http://tinyurl.com/627ac4u>

■ Centre international pour la recherche en agroforesterie. *Creating an Evergreen Agriculture in Africa for food security and environmental resilience* [Vers une agriculture verte en Afrique pour la sécurité alimentaire et la résilience environnementale]. 2009
<http://tinyurl.com/5ueyfmq>

■ Earthscan. *Climate Change Mitigation and Agriculture* [Atténuation du changement climatique et agriculture]. Wollenberg E, Nihart A, Tapio-Biström M-L, Grieg-Gran M (eds). 2011



Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) est une institution internationale conjointe des États du Groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) et de l'Union européenne (UE). Il intervient dans les pays ACP pour améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle, accroître la prospérité dans les zones rurales et garantir une bonne gestion des ressources naturelles. Il facilite l'accès à l'information et aux connaissances, favorise l'élaboration des politiques agricoles dans la concertation et renforce les capacités des institutions et communautés concernées. Le CTA opère dans le cadre de l'Accord de Cotonou et est financé par l'UE. Pour plus d'informations sur le CTA, visitez : www.cta.int.



Le programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire (CCAFS) est un partenariat stratégique entre le CGIAR et l'ESSP (Earth System Science Partnership / Partenariat des sciences du système terrestre). Le CCAFS rassemble les meilleurs chercheurs mondiaux en sciences agricoles, en recherche sur le développement et en sciences du système terrestre afin d'identifier et d'étudier les principales interactions, synergies et échanges entre le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire. Le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT), Cali, Colombie, est centre leader du CGIAR pour ce programme. Pour plus d'informations, visitez : www.ccafs.cgiar.org.



**Centre Technique de Coopération Agricole
et Rurale ACP-UE (CTA)**
P.O. Box 380
6700 AJ Wageningen
Pays-Bas
www.cta.int



**CLIMATE
CHANGE**
AGRICULTURE AND
FOOD SECURITY



**CGIAR Research Program on Climate Change,
Agriculture and Food Security (CCAFS)**
Faculty of Life Sciences
University of Copenhagen, 1958 Frederiksberg C
Denmark
www.ccafs.cgiar.org