



# Les contributions possibles de l'agriculture et de la forêt à la lutte contre le changement climatique

**Note de synthèse  
du rapport du CGAAER  
de septembre 2014**

La question agricole et forestière, imparfaitement prise en compte depuis le Protocole de Kyoto en 1995, est probablement appelée à prendre une importance croissante dans la future négociation sur le changement climatique qui se tiendra à Paris en décembre 2015 (COP 21).

Le secteur de l'agriculture et la forêt est crédité de 24% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) qui contribuent au changement climatique.

S'il est émetteur de gaz à effet de serre, il est aussi, grâce à la photosynthèse, une pompe à carbone sobre en énergie et génératrice de valeur et d'emplois. Il constitue ainsi un amortisseur efficace de la dérive climatique de la planète.

Mais le changement climatique a et aura un impact fort sur ce secteur, ce qui pourrait réduire sa capacité à capter du carbone, mettre en péril la sécurité alimentaire de la planète et provoquer des vagues de migrations et des instabilités régionales. Notre Sud notamment (Méditerranée, Afrique), sera touché de plein fouet. Les stratégies possibles d'atténuation du changement climatique par l'agriculture et la forêt sont donc étroitement liées aux capacités d'adaptation des systèmes agricoles et forestiers.

L'agriculture va devoir nourrir 9 milliards d'hommes à l'horizon 2050 dont beaucoup vivront dans des régions contraintes par la pénurie d'eau et dépendantes d'importations alimentaires croissantes. Comme la forêt, l'agriculture aura de surcroît un rôle important à jouer pour substituer des bio-produits renouvelables à des produits issus de sources fossiles ou minérales en voie d'épuisement. Une intensification forestière intelligente est aussi un impératif pour réduire la déforestation, facteur important d'émissions de GES.

Il nous faudra donc produire plus et mieux, en agriculture comme en sylviculture.

Nos sociétés, largement urbanisées, ont peu conscience des services que l'agriculture et la forêt, productives et durables, rendent ou pourraient rendre à la lutte contre le changement climatique.

**Deux fronts sont donc ouverts pour répondre aux inquiétudes soulevées par le changement climatique : la réduction des émissions de GES et l'adaptation des modes de productions agricoles et forestières aux évolutions du climat.**

# 1. Faire face au défi mondial de l'atténuation du changement climatique

L'accélération de l'évolution climatique est due aux émissions de gaz à effet de serre, ou GES (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O principalement) générées par les activités humaines.

Les principaux secteurs responsables de cette accélération sont l'énergie, l'industrie et les transports. Les émissions dues à l'agriculture et à la déforestation se sont stabilisées.

Les émissions annuelles mondiales de CO<sub>2</sub> (38Gt/an), principal GES, sont pour l'essentiel la conséquence directe de la combustion d'énergies fossiles.

Ces émissions sont cependant compensées pour une part par le stockage additionnel de carbone dans les océans (8,4Gt CO<sub>2</sub>/an), dans les sols et dans la biomasse terrestre (9,5Gt CO<sub>2</sub>/an)<sup>1</sup>. La capacité photosynthétique de l'agriculture et de la forêt offre donc à ce titre d'importantes possibilités d'atténuation que les filières de bio-produits (bio-énergies, biomatériaux, produits issus de la chimie verte...) peuvent encore amplifier en se substituant à des produits conventionnels très émissifs de GES (bétons, métaux, hydrocarbures, chimie fossile).

L'agriculture et la forêt de production jouent donc et pourraient jouer plus encore à l'avenir un rôle d'amortisseur du changement climatique. Par exemple, le stockage étant maximal dans une forêt jeune et en forte croissance, une sylviculture dynamique et productive renforcera cet effet d'amortisseur.

Une nouveauté doit être soulignée dans le dernier rapport du GIEC. Cette publication a reconnu l'importance globale du « secteur des terres » (agriculture, forêts, sols, usage des terres), regroupé dans un seul ensemble (« AFOLU : Agriculture, Forestry and Other Land Uses » en anglais).

Les émissions de GES de ce « secteur des terres » sont évaluées, sous certaines réserves développées ci après, à 24% des émissions mondiales de GES, soit :11% pour l'agriculture (avec principalement la fertilisation azotée (N<sub>2</sub>O), l'élevage et les rizières (CH<sub>4</sub>), 10% pour le changement d'usage des terres, et principalement la déforestation (CO<sub>2</sub>), 3% pour d'autres causes, feux de tourbières et de forêts... (CO<sub>2</sub>).

Ces données sont toutefois à relativiser car les critères de calcul présentent de très fortes approximations et parce que les effets bénéfiques des filières de bio-produits ne sont pas ou peu pris en compte. De plus, le déstockage de carbone dû à l'artificialisation des sols (étalement urbain) est comptabilisé dans ce secteur.

D'après le rapport du GIEC, passer du scénario climatique de référence actuel (+ 3,7 à + 4,8°C de réchauffement en 2100) au scénario souhaitable (pas plus de + 2°C) supposerait de réduire de 40 à 70% les émissions de GES d'ici 2050 par rapport à 2010. Le défi à relever demandera d'abord de réussir la transition énergétique.

Cependant le « secteur des terres » doit pouvoir jouer un rôle majeur. Il pourrait contribuer de 20 à 60% au potentiel d'atténuation des émissions de GES d'ici 2030 (GIEC, 2014), et plus encore à l'horizon 2050 : réduction des émissions agricoles de GES, augmentation de la séquestration de carbone dans les sols et la biomasse, substitution de bio-produits à des produits et des hydrocarbures conventionnels, réduction des pertes alimentaires...

## 2. Le cas de l'agriculture et la forêt françaises

L'agriculture et la forêt françaises sont concernées à deux titres: l'atténuation du changement climatique par la réduction des GES et l'adaptation des modes de production au changement climatique.

### 2.1 Un bilan carbone global difficile à reconstituer et peu lisible

En France, les émissions annuelles de GES de l'agriculture, augmentées des émissions énergétiques du secteur agricole, représentent 20% des émissions totales du pays, soit 101Mt CO<sub>2</sub>eq/an. Ce chiffre est en baisse depuis 1990 du fait de la diminution du cheptel et de la baisse de la fertilisation azotée. Si on intègre l'effet favorable du stockage de carbone dans les forêts et les prairies, ainsi que l'effet négatif du relargage de carbone lié aux retournements de prairies ou à l'artificialisation des terres agricoles, les émissions de GES du secteur « AFOLU » seraient réduites de moitié, à 46,4Mt CO<sub>2</sub>eq/an, soit 10% du total national.

En analysant ces chiffres plus en détail, l'agriculture émet également des GES parce qu'elle déstocke beaucoup de carbone dans le retournement des prairies, et ceci plus qu'elle n'en absorbe [+14 Mt] et plus qu'elle n'en stocke dans des bio-produits de substitution [-8 Mt]. Ici apparaît donc l'importance majeure du maintien des prairies, et partant de l'élevage à l'herbe.

La forêt stocke par ailleurs du carbone dans les arbres et les produits du bois [-74Mt CO<sub>2</sub>] et substitue des matériaux, molécules ou énergies à des produits fossiles [-70Mt], avec un bilan global positif (en réduction d'émissions) de - 144 Mt CO<sub>2</sub>/an<sup>2</sup>. Ceci pointe le rôle majeur du stockage et de la substitution du carbone tout au long de la filière bois et, ce, d'autant plus que la chaîne d'usages et de recyclage des produits est longue. La stimulation de la sylviculture, du reboisement et de la récolte, avec une valorisation prioritaire du bois d'œuvre pour la construction, s'avère donc un levier important pour déduire les émissions de GES.

Cependant, le système actuel d'inventaire des GES (CITEPA - Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique) comptabilise de façon éclatée les émissions, le stockage et la substitution.

Par ailleurs, il n'intègre pas les critères induits par pratiques agronomiques.

Par exemple:

- > le N<sub>2</sub>O, dont le poids est pourtant considérable dans le bilan GES de l'agriculture, n'est calculé que forfaitairement quelque soient les types de sol ou les cultures ;  
les émissions agricoles de CH<sub>4</sub> sont évaluées à partir d'un ratio unique par animal, sans prendre en compte l'effet des adaptations et des variations du régime alimentaire des ruminants ;
- > les variations des stocks de carbone dans les sols ne sont prises en compte qu'au seul titre de leur changement d'usage (retournement des prairies, artificialisation des terres), en négligeant l'impact de l'évolution des pratiques culturales.

Le système de comptabilisation des GES nécessite donc d'être ajusté afin de valoriser et d'encourager des pratiques agronomiques plus vertueuses. Il convient également de raisonner globalement l'ensemble « émissions, stockage et substitution » pour prendre les meilleures décisions.

## 2.2 Les principaux potentiels d'atténuation du changement climatique et les leviers d'action

La France dispose de nombreux leviers susceptibles d'être activés dans la lutte contre le changement climatique.

**Le secteur agricole peut réduire les émissions de GES par des changements de pratiques et de systèmes de culture.** Une étude de l'INRA a sélectionné 26 actions qui répondent pour l'essentiel aux principes de l'agroécologie.

Elles concernent :

- **la réduction des émissions de méthane issues des élevages**, notamment par la promotion de la méthanisation
- **le stockage additionnel de carbone** avec, par exemple, le semis direct et l'agro-foresterie,
- **la maîtrise de la fertilisation, le recours préférentiel à l'azote organique et le développement des légumineuses.**

Le potentiel de réduction des émissions serait d'environ 10 à 15Mt CO<sub>2</sub>eq/an, à systèmes d'exploitation constant.

**L'augmentation du rôle de la forêt**, en optimisant la substitution d'usages en aval, grâce à la dynamisation de la récolte, au raccourcissement des cycles forestiers et au reboisement accru en résineux, représenterait un gain potentiel d'au moins 40Mt CO<sub>2</sub>/an en substitution<sup>3</sup> à l'horizon 2030 et 5MtCO<sub>2</sub>/an en stockage, alors que la prolongation des options forestières actuelles se traduirait à terme par une réduction du puits. Cela justifie une évolution marquée vers une politique forestière plus volontariste d'exploitation et de reboisement, appuyée par :

- **des financements ambitieux du « fonds stratégique forestier »**, qui pourraient alors bénéficier légitimement du « retour » partiel des quotas carbone mis aux enchères et d'une partie du fonds chaleur
- la mise en place d'une **gestion groupée et dynamique de la forêt privée** la mieux structurée et la plus productive pour accompagner l'objectif de reboisement et mobiliser le gisement disponible dans les zones qui le justifient.
- **le développement de la substitution d'usages**, à l'aval, par les filières de la bioéconomie agricole non alimentaire (biomatériaux, chimie du végétal et, biocarburants), en forte croissance et porteuses d'innovation

**La réduction du déstockage lié à la perte de prairies** et à l'artificialisation des sols : une diminution de moitié du rythme annuel permettrait un gain de l'ordre de 8 à 10Mt CO<sub>2</sub>eq/an en 2030, compte tenu des effets retard du mode de calcul sur 20 ans.

**La réduction du gaspillage alimentaire**, qui touche 30% de notre production, est un levier complémentaire d'autant plus important qu'il permettrait également d'économiser des émissions sur toute la chaîne alimentaire estimé à 10 Mt CO<sub>2</sub> eq/an.

Les récentes politiques publiques, agricoles et forestières, articulées avec les lois sur la transition énergétique et le logement, se trouvent confortées :

- **l'agroécologie**, avec la loi d'avenir du 11 septembre 2014, le 2<sup>o</sup> pilier de la PAC, les outils du développement agricole et l'intérêt d'un système d'assurances pour accompagner la transition vers ces nouvelles méthodes de production ;
- **la limitation des pertes de terres agricoles** (artificialisation et retournement des prairies), avec la loi d'avenir (observatoire et commission de préservation des espaces naturels et forestiers) et l'évolution de la PAC en faveur de l'élevage ;
- **la politique forestière**, avec la loi d'avenir, le fonds stratégique bois à conforter via des instruments carbone, et un système d'assurances pour le risque climatique et le reboisement ;
- **le soutien à la bioéconomie** via les différents plans de filière concernés (dont le paquet énergie climat en renégociation), la question des biocarburants étant encadrée au niveau européen ;
- **la lutte contre le gaspillage** enfin, qui fait l'objet d'un plan national dédié, s'inscrivant aussi bien dans des objectifs d'atténuation du changement climatique que de sécurité alimentaire.



### **2.3 La montée des risques climatiques et la nécessité de nouvelles stratégies filières/territoires conjuguant adaptation au changement climatique, atténuation du changement climatique, gestion des terres et gestion de l'eau**

L'agriculture et la forêt, leurs filières sont potentiellement menacées par le réchauffement climatique ou l'étalement urbain.

Les trois risques climatiques identifiés par le GIEC pour l'Europe, sont les inondations (en lien avec les problèmes de « mal-urbanisation »), les canicules (en lien avec les questions de santé publique et de productivité) et la relation entre l'agriculture et l'eau. Ces risques nous alertent sur la nécessité d'anticiper pour satisfaire les nouveaux besoins en eau et prévenir les conflits d'usages des ressources.

La France a heureusement la chance de disposer d'une ressource en eau abondante et encore relativement peu stockée et peu mobilisée. Le développement de l'irrigation et du stockage de l'eau, pour s'adapter et gérer les risques, va devenir une impérieuse nécessité.

La forêt ne pourra jouer son rôle d'atténuation du changement climatique qu'à la condition de pouvoir s'y adapter. Ceci passera notamment par un raccourcissement des cycles de production et par la diversification des essences et des modes de sylviculture.

Les défis cumulés de l'adaptation au changement climatique, de l'atténuation du changement climatique, de la gestion des terres et de l'eau, nécessiteront de nouvelles approches territoriales prenant en compte la diversité des situations et des enjeux, y compris ceux de l'emploi et de la sécurité alimentaire.

### 3. Au niveau international, Nord et Sud doivent penser et agir ensemble pour assurer la sécurité alimentaire et lutter contre le changement climatique

Le réchauffement climatique menace la sécurité alimentaire de la planète. En particulier, il hypothèque l'avenir de l'Afrique et de la région méditerranéenne.

Selon le rapport GIEC/2014, tous les aspects de la sécurité alimentaire (disponibilité, accès, stabilité et qualité/nutrition) seront en effet affectés par le changement climatique. Les évolutions de la pluviométrie, la baisse relative des rendements et la montée des risques agricoles, auront des répercussions sur les prix alimentaires mondiaux, la croissance économique et la multiplication de « trappes à pauvreté » dans les zones vulnérables. Il en résultera aussi des migrations subies, des conflits et des risques pour l'intégrité de certains Etats. Avec + 4°C de réchauffement, ce serait toute la sécurité alimentaire mondiale qui serait mise en péril.

Le défi climatique doit donc être relevé en même temps que celui de la sécurité alimentaire. L'engagement de politiques agricoles et rurales appropriées (agriculture durable, soutien à l'agriculture familiale...) est capital. Il conviendrait de dépasser les points de vue opposés entre le Nord et le Sud ; schématiquement, le Nord privilégiant la lutte contre le changement climatique, le Sud privilégiant la sécurité alimentaire. A cet égard, le concept de « Climate smart agriculture » (agriculture intelligente face au climat) qui vise à conjuguer adaptation, atténuation, gestion des terres et de l'eau dans un objectif de sécurité alimentaire, s'avère pertinent.

Ceci suppose de faire émerger des complémentarités Nord/Sud, démarche à laquelle la France peut contribuer dans les domaines de l'agriculture et de la forêt.

## 4. Conclusion

Il se dégage du rapport du CGAAER les principales considérations suivantes.

La comptabilisation normalisée des « GES » de l'agriculture et de la forêt doit être révisée pour éviter de conduire à des incohérences. Les modes de comptabilisation doivent être appliqués au « secteur des terres » tout entier (« AFOLU » en anglais), en prenant en compte les possibilités de stockage, mais aussi de substitution, et en considérant les contributions de l'ensemble « agriculture, forêt et sols » à l'atténuation du changement climatique. Les objectifs à fixer aux niveaux européen ou nationaux n'ont de sens que dans cette vision élargie.

L'agriculture française peut progresser dans des bonnes pratiques et des systèmes de cultures plus sobres en intrants et moins émissifs en GES. Les choix « agroécologiques » sont à ce titre tout à fait indiqués. Une attention particulière doit être portée à la gestion de l'azote, aux bio-déchets et à la méthanisation, au semis direct et à l'agroforesterie. Le potentiel d'atténuation ne doit cependant pas être surestimé, notamment comparativement à l'effet de substitution d'usages induit par les filières de bio-produits en aval. L'important phénomène de stockage de carbone dans les prairies conforte aussi la nécessité d'un élevage à l'herbe performant.

Le changement d'usage des terres (retournement des prairies et artificialisation des sols liée à l'urbanisme) pèse lourd dans le déstockage de carbone et justifient des mesures fortes et durables.

La forêt (comme l'agriculture dans une moindre mesure) peut accroître le stockage de carbone et fournir des produits de substitution aux matières fossiles. Ce potentiel d'atténuation, que l'on évalue à un niveau bien plus important que celui des réductions directes de GES dans le secteur agricole, demande néanmoins à être mieux chiffré (besoin d'expertise collective). La relance d'une politique dynamique de gestion et de mobilisation forestières est à ce titre indispensable. Des formules collectives pour la gestion des forêts privées sont nécessaires, comme pour relancer le reboisement (en particulier résineux) dans des conditions écologiques compatibles. Le financement de cette relance sylvicole relèverait du « fonds stratégique forestier » et serait à alimenter notamment par le retour du fonds issu des quotas carbone mis aux enchères.

Les analyses climatiques des GES sont à mettre systématiquement en perspective et en synergie avec les enjeux économiques, environnementaux et sociaux des filières agricoles et forestières et des territoires, en raisonnant ensemble atténuation et adaptation.

Le double défi de la sécurité alimentaire mondiale et de la lutte contre le changement climatique impose de produire efficacement, plus et mieux, en agriculture comme en sylviculture. La réduction de la production agricole et alimentaire européenne, qui est prônée par certains, serait une absurdité. Elle conduirait à une externalisation hors UE de la production alimentaire, et, probablement, à accroître les émissions de GES et les problèmes d'insécurité alimentaire mondiale. L'objectif clé, en agriculture, devrait donc être bien davantage celui de l'amélioration de l'efficacité (plus de production et de stockage de carbone comparativement aux émissions de GES) plutôt que de viser simplement une réduction nette des émissions dans un territoire donné sans souci des quantités produites.

La gestion de l'eau, qui devient cruciale, nécessitera une nouvelle approche simultanée de l'offre (stockage et transfert de l'eau...) et de la demande (efficacité de l'irrigation, adaptation des systèmes de production...). Ceci nécessitera de réviser notre vision stratégique vis à vis de l'irrigation et notre politique de l'eau.

La réduction des gaspillages et des pertes tout au long de la chaîne alimentaire, est un autre facteur considérable (et mondial) d'atténuation des gaz à effets de serre.

Les territoires doivent se préparer à conjuguer adaptation et atténuation, gestion des terres et gestion de l'eau. Des plans agricoles et/ou forestiers, croisant filières de production et territoires, doivent être élaborés aux échelons géographiques appropriés.

Au plan international, un changement de discours reconnaissant l'importance stratégique de l'agriculture, de la forêt et de la sécurité alimentaire, déclencherait une nouvelle mobilisation pour mettre en œuvre des politiques d'adaptation au changement climatique, de développement agricole et rural, et d'atténuation des émissions de GES. La France, avec notamment ses partenaires du Sud, peut contribuer à favoriser le dialogue pour explorer de telles solutions d'intérêt commun.