

Alimentation et changement climatique

www.eco-sapiens.com

Sabine Rabourdin

La question de l'alimentation est au cœur des enjeux des changements climatiques, de part sa responsabilité, mais aussi par les impacts à venir.

Causes du changement climatique (en particulier les causes d'origine agricole et alimentaires)

Le climat a toujours fluctué. Ce qui est nouveau, c'est l'extrême rapidité du changement qui est en train de se produire, ainsi que son ampleur. Depuis l'avènement de l'ère industrielle, il y a 200 ans et le début de notre course à la surproduction, nous avons modifié l'effet de serre, grand régulateur de la température sur terre. En effet, nous avons progressivement accentué la quantité dans l'atmosphère de certains des *gaz à effet de serre* (GES) comme le CO₂, le CH₄ et le NO₂. Nous avons également introduit de nouveaux GES, dits artificiels (CFC, HCFC, SF₆,...). Les émissions de ces gaz sont en majorité issues de l'exploitation de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz), utilisés pour les transports, le chauffage, l'industrie mais ils proviennent aussi de l'agriculture ou des déchets.

Le secteur de l'alimentation est source d'émissions de GES. Cela peut surprendre, car ces émissions sont invisibles à l'œil humain, mais le secteur agricole contribue déjà pour près d'un quart aux émissions de GES de la France en teqCO₂. Le secteur de l'alimentation n'est pas comptabilisé en tant que tel, mais il regroupe l'agriculture, une part du secteur des transports, et celui de l'industrie et il faudrait lui ajouter une bonne part du secteur des déchets et celui de l'énergie !

D'où viennent ces émissions ?

- > Les sols cultivés reçoivent plus d'azote que de besoin : fumier, engrais, épandage, retombées atmosphériques... l'azote non utilisé par les plantes ruisselle et se volatilise en partie sous forme de N₂O.
- > Le méthane émane des gaz digestifs des mammifères, et en particulier des éructations des ruminants ; inhérent à toute décomposition de matière organique, il provient également de la décomposition des déjections animales et des déchets végétaux. Les émissions de méthane du bétail représentent 20 % des émissions annuelles mondiales de ce GES au pouvoir de réchauffement 23 fois plus élevé que le CO₂. Une seule vache laitière produit environ 75 kg de méthane par année, l'équivalent de 1,5 t de CO₂.
- > L'agriculture et la pêche consomment des combustibles fossiles : pétrole pour les machines, gaz pour le chauffage des serres ou des étables, électricité, etc. Cela émet du CO₂.
- > Les industries productrices d'engrais et de produits phytosanitaires sont grandes consommatrices de pétrole et donc émettrices de GES.
- > Enfin, l'industrie alimentaire est également source de CO₂ : énergie issue de la transformation des aliments, de leur conservation et de leur transport.

Quels risques ? (en particulier agricoles et alimentaires)

Les scientifiques du *Groupe d'experts internationaux sur l'étude du climat* (GIEC) tentent de prévoir les modifications climatiques en fonction des différents scénarios de réduction des émissions mis en place par les sociétés.

Depuis le début de la révolution industrielle, la température moyenne sur Terre a augmenté de 1°C et la plupart des estimations font état pour 2100 d'une température moyenne à la surface du globe comprise entre 1,1°C et 6,4°C. A titre de comparaison, une amplitude de 4°C est comparable à celle qui a fait basculer il y a 14 000 ans le climat du dernier âge glaciaire au climat tempéré que nous connaissons aujourd'hui.

Le réchauffement ne sera pas uniforme et devrait s'avérer moindre dans l'hémisphère Sud que dans le Nord. Or, les pays de l'hémisphère Sud sont plus sensibles au réchauffement, car ils connaissent déjà des épisodes de sécheresse récurrents.

L'intensité du dérèglement sera aussi fonction des influences climatiques locales.

Paradoxalement, certaines régions devraient subir également un refroidissement (joint au réchauffement global), comme une partie de la France, avec la déviation vers le sud du *Gulf stream*.

Les conséquences sur l'alimentation sont nombreuses

Effets de la montée des eaux

La fonte des glaciers et la dilatation par réchauffement des océans devraient entraîner une élévation du niveau de la mer d'environ 50 cm au cours de ce siècle, ce qui provoquerait la salinisation des nappes phréatiques situées en bord de mer, rendant incultivables certaines îles et zones côtières (une partie de la côte chinoise, par exemple). A mesure que la concentration des sels dissous augmente, la capacité des racines d'absorber à la fois l'eau et les éléments nutritifs diminue.

Par exemple, une salinité modérée à élevée peut réduire d'au moins 50% le rendement de la plupart des céréales et des oléagineux. La toxicité peut être attribuable au bore, au sodium ou au chlorure.

Ce problème est déjà constaté dans beaucoup de régions (Floride par exemple) où les coûts de production agricole augmentent, ayant pour résultat une hausse des prix des denrées alimentaires.

Effets de l'augmentation des températures

> Risques sur les espèces animales et végétales

> La lenteur des évolutions naturelles du climat a permis aux espèces végétales et animales de s'adapter et de migrer. Aujourd'hui, se produisant 50 à 100 fois plus rapidement, ces changements déplacent les équilibres climatiques et écologiques. De nombreuses espèces élevées ou cultivées sur des territoires ne seront plus adaptées en ces lieux.

Les écosystèmes terrestres et marins subiront de profondes modifications de leur composition et de leur répartition. Or, les capacités d'adaptation des écosystèmes sont environ 0,1°C par décennie, soit 1°C sur l'ensemble du XXIe siècle, chiffre qu'il ne faudrait pas dépasser...

> L'augmentation de la température dans les régions les plus froides devrait augmenter les rendements et favoriser de nouvelles cultures à ces endroits-là. Par exemple, une augmentation de la température de 1.5°C d'ici 2050 en Grande Bretagne, sans variation des précipitations, permettrait une culture répandue du maïs ou de la vigne dans le sud de l'Angleterre.

De même, le réchauffement de la période froide, dans les régions les plus fraîches, pourrait réduire les besoins en alimentation du bétail, réduire sa mortalité et ses besoins en énergie. Ce sera par contre l'inverse dans les régions chaudes, où l'augmentation des températures déjà élevées fragilisera le bétail et diminuera les rendements des cultures.

> Une hausse de la température causera aussi une prolifération des parasites, qui survivront à l'hiver et pourront alors accomplir davantage de cycles reproductifs. La *pyrale du maïs* par exemple, pourrait se décaler jusqu'à 500 kilomètres vers le nord, pour une élévation de 1°C.

Effets d'une variation des précipitations

Même s'il devrait pleuvoir globalement plus sur la planète, la disparité de ces précipitations ne sera pas à l'avantage de l'agriculture : amplification dans les régions déjà pluvieuses et diminution dans les régions désertiques (autour des tropiques et en Méditerranée notamment). L'accroissement de l'effet de serre devrait augmenter le rayonnement net à la surface du globe et ainsi favoriser l'évaporation, qui ne serait que partiellement compensée par l'augmentation des précipitations. Les sols seront donc plus secs et les sécheresses plus nombreuses.

Le raccourcissement et l'irrégularité des périodes propices à la croissance des plantes fragiliseront les agricultures du monde, ce qui pourraient contribuer à une pénurie alimentaire à l'échelle mondiale, en particulier si la démographie continue de croître au rythme actuel.

Effets des cataclysmes

Les tempêtes et les inondations, plus importantes, rendront difficilement cultivables certaines îles et zones côtières (une partie de la côte chinoise, par exemple).

Effets de la hausse de CO2 dans l'atmosphère

Les plantes croissent en raison de la photosynthèse dont la cadence serait stimulée par des taux plus élevés de dioxyde de carbone. Ainsi, la cadence de croissance et la productivité des plantes pourraient augmenter pendant un temps, en particulier pour les cultures développées dans des régions fraîches et tempérées (blé, riz, soja) mais moins pour les cultures des régions tropicales (sorgho, maïs, canne à sucre).

Matthieu Colloghan

les renseignements généreux

Cependant, une hausse du taux de CO₂, accompagnée d'une augmentation importante de la température et d'une augmentation modérée des pluies raccourcira la période de croissance, et à terme entraînera une baisse de la production.

Ainsi, il ne faut pas prendre en compte la variation d'un unique paramètre, mais faire intervenir les interactions qui peuvent exister entre toutes les composantes de variation du climat.

Face au changement climatique, ce qui sera le plus notable sera les disparités entre le Nord et le Sud, le Nord bénéficiant de meilleures conditions climatiques propres à l'agriculture et donc de meilleurs rendements (environ +10% au nord contre -5% au sud d'ici 30 ans). Les effets positifs au Nord pourront compenser en partie les effets négatifs au Sud de manière globale, mais ceci ne présage pas des effets sociaux d'une telle disparité, qui seront l'enjeu majeur.

Moyens d'action, en particulier liés à l'alimentation

Selon le GIEC, une réduction immédiate par 4 des émissions de GES est nécessaire si l'on veut stabiliser à leur niveau actuel les concentrations de GES dans l'atmosphère et ne pas dépasser 2°C d'augmentation.

Au niveau de l'alimentation, les mesures à prendre sont nombreuses et potentiellement très efficaces:

Modification des terres

Sylvain Florin

les renseignements généreux

La végétation, tout comme les humains, absorbe et rejette en permanence du CO₂ pour croître, Ainsi, toute

activité ayant une incidence sur le volume de biomasse présent dans la végétation et dans le sol a un impact sur le climat. Si, pendant les cinquante années à venir, les terres agricoles et les forêts étaient gérées durablement (c'est-à-dire de manière à en renouveler les ressources), elles pourraient encore fixer sur l'ensemble de cette période 1/4 des émissions probables d'origine humaines sur la même période.

Gestion des sols

Il existe de multiples manières de favoriser le phénomène naturel de stockage du carbone par les sols agricoles :

- > développer les pratiques d'agroforesterie sur des terres agricoles : boiser par endroits les terres cultivées, planter des haies (avec d'ailleurs d'autres avantages comme la lutte contre l'érosion, le captage des nitrates, les corridors écologiques, etc.);
 - > enherber le sol des vignes et des vergers;
 - > choisir certains types de culture (espèces adaptées aux nouvelles conditions climatiques) et privilégier celles produisant le plus de biomasse, sans tomber dans l'excès des cultures intensives;
 - > préserver la fertilité des sols forestiers;
-

Nitrates et agriculture biologique

Sylvain Florin

les renseignements généreux

Plus les quantités d'azote apportées dépassent les besoins réels de la plante, plus les émissions de N₂O sont importantes. Pour les réduire, il est donc essentiel d'évaluer au plus près les besoins des cultures. Il faudrait aussi utiliser au maximum les déjections d'élevage comme engrais, valorisant ainsi des matières qui auraient sans cela de toute façon conduit à des émissions de N₂O. De nombreuses cultures peuvent par ailleurs se passer d'intrants azotés, car elles auraient la capacité de s'approvisionner seules en azote atmosphérique pour peu qu'elles soient associées à certaines légumineuses qui ont la faculté de fixer cet azote (le trèfle blanc, par exemple).

La pratique du compostage limite également la production de N₂O car il fournit un engrais « naturel ».

L'[agriculture biologique](#) consomme moins d'intrants mais également moins d'énergie, en s'affranchissant de l'énergie fossile nécessaire à la fabrication des engrais de synthèse et des produits phytosanitaires.

Déchets agricoles

Le méthane issu des déjections animales et des déchets végétaux permet la production d'énergie et la récupération du résidu de la fermentation comme compost... Si l'essentiel des déjections stockées était méthanisé, le biogaz récupéré permettrait de couvrir les besoins énergétiques du secteur agricole .

La solution biocarburants ?

Les avantages des biocarburants sont manifestes pour le climat. Toutefois les végétaux utilisés pour les biocarburants doivent, sous peine de voir leur bénéfice planétaire annulé, être cultivés dans une approche d'agriculture durable et ne pas faire concurrence à l'alimentation.

Les déchets agricoles sont une bonne solution : leur quantité est colossale et ils peuvent être transformés pour produire du carburant par *gazéification* ou *méthanisation*.

Ecoresponsabilité

La maîtrise des consommations énergétiques des engins agricoles peut s'appuyer sur la diminution de la

fréquence des labours, et sur des engins et des bâtiments plus économes en énergie. La consommation d'eau est source d'émission (acheminement, traitement). Il devrait être possible d'éviter les arrosages perdus en plein cagnard. La généralisation de la récupération des eaux usées permettrait aussi des réductions d'émissions.

Adapter l'agriculture

Les restrictions éventuelles de disponibilité en eau vont probablement rendre nécessaire l'emploi de nouvelles techniques d'irrigation. Les exploitations devront s'orienter vers une moindre spécialisation pour avoir davantage de liberté d'adaptation, et notamment parce que certaines espèces ne seront plus cultivables selon les régions.

Actions pour le consommateur

Comment choisir ses produits ?

Moins de viande !

La consommation de viandes en Europe a plus que doublé depuis 1960. Et les autres pays se mettent à suivre ce modèle.

Or, la production d'une calorie de steak d'élevage intensif nécessite environ 10 fois plus d'énergie qu'une calorie de céréale. De plus, les animaux d'élevage, et en particulier ovins et bovins, émettent une forte quantité de méthane.

On pourra donc éviter de consommer de la viande à chaque repas et donner plus de place aux légumineuses (lentilles, pois) et céréales. La combinaison de ces deux types d'aliments remplace d'ailleurs les protéines de la viande.

Si nous mangions moins de viande (et de produits laitiers), nos élevages européens pourraient redevenir extensifs et le bétail pourrait se délecter d'herbes de pâturage de nos montagnes et marais au lieu d'un soja cultivé sur les cendres de la forêt amazonienne, à l'autre bout de la planète.

Moins d'emballages !

Limiter l'« *operculophilie* », le sur-emballage, c'est minimiser les émissions de GES qui leur sont associées au niveau des déchets, mais aussi des transports et de l'énergie produite pour les fabriquer.

Choisir des contenants moins énergivores et recyclables : recycler une canette économise 75 % de l'énergie nécessaire à la fabriquer.

Local, de saison, bio

Les produits biologiques ont un impact moindre sur le climat (moins de N2O). Les produits locaux et de saison réduisent le recours à la consommation d'énergie des serres et au transport. Par exemple, une tomate cultivée hors sol en hiver est dopée avec 100 fois plus d'énergie qu'elle n'en contient.

Il vaut mieux privilégier les achats de proximité, la vente directe (très peu de transport) et les circuits courts. Par exemple, un camion qui transporte 9 tonnes de fraises, de Madrid à Nîmes émet 100 g/t/km soit $9 \times 1\,000 \text{ km} \times 100 = 900 \text{ kg}$ de CO₂.

Du combustible fossile est utilisé pour déshydrater le jus d'orange... Rien que le transport du concentré de jus d'orange destiné au seul marché allemand consomme ainsi 40 millions de litres de carburants et émet plus de 100 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère. La solution est de favoriser la production de jus de fruits ou sirops locaux.

Perspectives

L'alimentation face au changement climatique sera le résultat des adaptations du monde agro-alimentaire, de la mise en place d'une agriculture plus locale, plus écologique et plus flexible. Concilier les enjeux environnementaux nécessitera de ce fait une implication des consommateurs. Ils devront peut-être en contrepartie payer les produits plus chers et revoir leur modèle alimentaire.