



HAL
open science

Décarboner l'agriculture

Bernard Nicolardot

► **To cite this version:**

Bernard Nicolardot. Décarboner l'agriculture. Une journée pour le climat : Comment réduire nos émissions de CO₂ et de GES et sortir des énergies fossiles ?, Sauvons Le Climat (SLC). FRA., Apr 2015, Dijon, France. <hal-02739446>

HAL Id: hal-02739446

<https://hal.inrae.fr/hal-02739446v1>

Submitted on 2 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

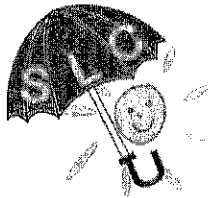
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Décarboner l'agriculture (compte-rendu)

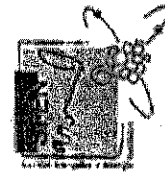
Sauvons Le Climat



Société Française de Physique



Société Française d'Énergie Nucléaire



Décarboner l'agriculture

Bernard Nicolardot

Enseignant-Chercheur AgroSup Dijon

Bernard Nicolardot a tout d'abord rappelé le cycle du carbone à l'échelle planétaire : « Une grande partie du carbone rejeté dans l'atmosphère provient de l'exploitation des ressources fossiles. Le CO_2 rejeté est absorbé en partie par les océans en étant combiné sous forme de carbonate et de bicarbonate dissous ; il entre également dans le cycle de la végétation et est fixé dans la biomasse végétale grâce à la photosynthèse, une partie de ce carbone étant relâchée dans l'atmosphère lors la respiration des plantes. Lors de la décomposition de la biomasse végétale, une partie du carbone est enfin stocké dans la matière organique des sols. »

Globalement l'agriculture est un puits de carbone. Par exemple, la culture des céréales (Ile de France) utilise lors de la photosynthèse 12 tonnes de carbone par hectare et par an, les plantes respirant 9,2 t, ce sont finalement 2,8 t de carbone par an et par ha qui sont stockés à la récolte et qui vont être utilisés notamment pour l'alimentation de l'homme et des animaux. Une partie du carbone va être également stockée dans les sols tout d'abord sous forme de biomasse microbienne puis ensuite de matière organique plus ou moins dégradable.

Mais l'agriculture émet des gaz à effet de serre (GES) qui représentent 21% des émissions totales à l'échelon national. Les autres secteurs émetteurs sont les transports (25%), le secteur résidentiel-tertiaire (19%), l'industrie manufacturière (20%), la transformation de l'énergie (13%) et enfin le traitement des déchets (2%). Les GES émis par l'agriculture concernent principalement les émissions de N_2O (protoxyde d'azote) qui représentent 51% des émissions de GES par l'agriculture (dont 46 % provenant des sols agricoles et 5% des déjections animales), 41% des émissions de l'agriculture sont dues aux émissions de CH_4 (méthane) (28% fermentation entérique et 13% déjections animales) et enfin 8% dus aux émissions de CO_2 provenant de la combustion des carburants fossiles.

Pour la culture : Selon une étude faite par Arvalis-Institut du végétal pour une culture de blé tendre d'hiver (83 q/ha) les chiffres étant donnés en équivalent CO_2 , les émissions de protoxyde d'azote lié au fonctionnement du cycle de l'azote dans les sols et aux apports d'engrais sont le poste le plus important (48%) ; d'autre part la fabrication des engrais de synthèse émet également des gaz à effet de serre (40%) ; enfin le 3^{ème} poste est l'émission de gaz à effet de serre liée à la consommation de carburants fossiles dans les machines agricoles (10%).

Pour l'élevage : les sources de GES dans les systèmes d'élevage (cas du porc sur paille) sont les aliments produits sur la ferme ou achetés à l'extérieur pour la nourriture des animaux et puis la production de méthane provenant des déjections. Dans le cas de l'élevage de ruminants, une source importante serait l'émission de méthane liée à la digestion entérique des animaux.

Pour la transformation des produits agricoles : Les sources de GES dans le cas du lait et du fromage le gros poste provient de la phase de production des matières premières qui seront transformées par les industriels; indépendamment de la matière première, les 2 autres postes importants dans l'industrie alimentaire sont l'emballage et le transport selon une étude de l'ADEME.

Bernard Nicolardot : *« Comment compenser ces émissions de GES ? Pour le N₂O produit par les transformations biologiques de l'azote dans les sols, il y a 2 voies possibles de compensation : une meilleure gestion du cycle de l'azote, et une augmentation de l'efficacité en azote liée notamment aux progrès qui pourraient être réalisés avec l'amélioration végétale pour l'utilisation de l'azote par les plantes et d'autre part en ayant un recours massif aux légumineuses sachant que les engrais azotés coûteront dans le futur de plus en plus cher ; il faudra notamment recourir à des rotations plus longues incluant avec des successions de légumineuses et de non légumineuses ou faire appel à des associations de cultures »*

Concernant le méthane, 2 voies sont possibles : une meilleure gestion des rejets sous forme de déjections animales notamment en optimisant leur traitement, par exemple au travers de la méthanisation qui permet de récupérer de l'énergie ; une autre voie étudiée en particulier à l'INRA à Clermont, est la diminution des émissions de méthane entérique des ruminants. Des travaux assez prometteurs concernent le contrôle de l'alimentation des animaux.

Pour le CO₂ émis à partir de carburants fossiles, il est possible de réduire les émissions par une meilleure efficacité énergétique ; il y a eu déjà des progrès sur les engins agricoles ainsi que sur les bâtiments d'élevage. Il est également possible de substituer l'énergie fossile par de l'énergie à base de ressources renouvelables sur les exploitations (bois-énergie, méthanisation, panneaux solaires, huiles végétales).

A l'échelle des industries agro alimentaires, hors emballages, il faudrait développer les circuits courts qui permettraient de limiter l'impact des transports.

Anne-Marie Goube