

Projet phare
2021-2024

Coordination

Thomas Nesme
UMR ISPA
thomas.nesme@inrae.fr

Chantal Le Mouël
UMR SMART
chantal.lemouel@inrae.fr

Mots clés

Changement d'usage des terres
Émissions de CO₂
Modélisation
Régimes alimentaires humains et animaux

CLINORG *résultats du projet*

Quelles conditions pour une AB neutre pour le climat dans un contexte de changement d'échelle en Europe ?

L'agriculture est responsable d'environ un quart des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES). L'AB a un bon potentiel pour limiter les émissions agricoles de GES, lorsqu'elles sont exprimées par unité de surface. Toutefois, en raison de ses rendements plus faibles, l'AB pourrait entraîner des changements importants d'usages des terres et des émissions de CO₂ qui en découlent. Par ailleurs, de nombreuses analyses de cycle de vie ont montré que les régimes alimentaires pauvres en produits d'origine animale contribuent à réduire les besoins en terres agricoles et les émissions de GES associées. Cependant peu d'études ont considéré la combinaison de ces deux leviers, alors que les animaux jouent souvent un rôle clé dans la fourniture d'éléments fertilisants pour les cultures conduites en AB.

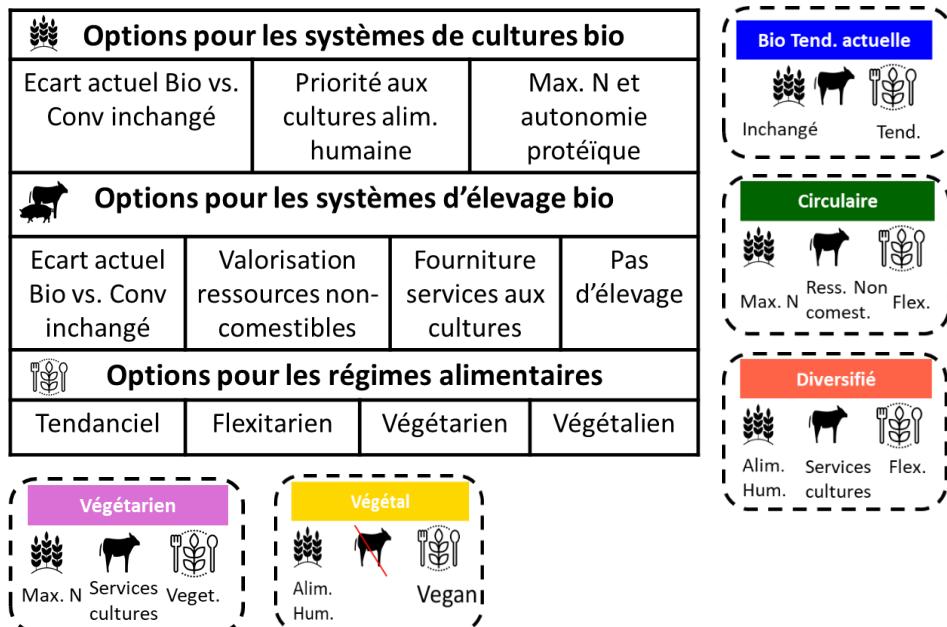
CLINOrg visait à explorer dans quelle mesure l'expansion de l'AB en Europe, combinée à des changements de régimes alimentaires, pourrait affecter l'usage des terres dans le monde et les émissions de GES qui en découlent à l'horizon 2050. Cinq scénarios combinant différentes options pour la conduite des cultures et des élevages en AB ainsi que pour les régimes alimentaires humains ont été caractérisés : Bio tendance actuelle, Circulaire, Diversifié, Végétarien et Végétal (figure 1). Ils ont été comparés à un scénario Référence représentant l'absence de développement de l'AB, de changement

Unités INRAE

ISPA, Bordeaux
Info&Sols, Orléans
SMART, Rennes
PSAE, Saclay
PEGASE, Rennes
Herbivores, Theix
BOA, Tours
Ecodéveloppement, Avignon
CRESS-EREN, Paris

Figure 1 : Les cinqs scénarios combinant différentes options pour la conduite des cultures et des élevages en AB ainsi que pour les régimes alimentaires humains.

des systèmes de production et de régime alimentaire. Ces scénarios ont ensuite été simulés pour différents niveaux d'expansion de l'AB en couplant deux modèles mondiaux, le premier simulant les flux de biomasse et d'azote dans les systèmes en AB (modèle GOANIM), et le second les bilans ressources-utilisations des produits agricoles, le commerce international et le changement d'usage des terres (modèle GlobAgri).



Partenaires

ENS Ulm / CNRS
UC Louvain
Aberdeen University
Agriculture and Agri-Food Canada
FiBL, Suisse

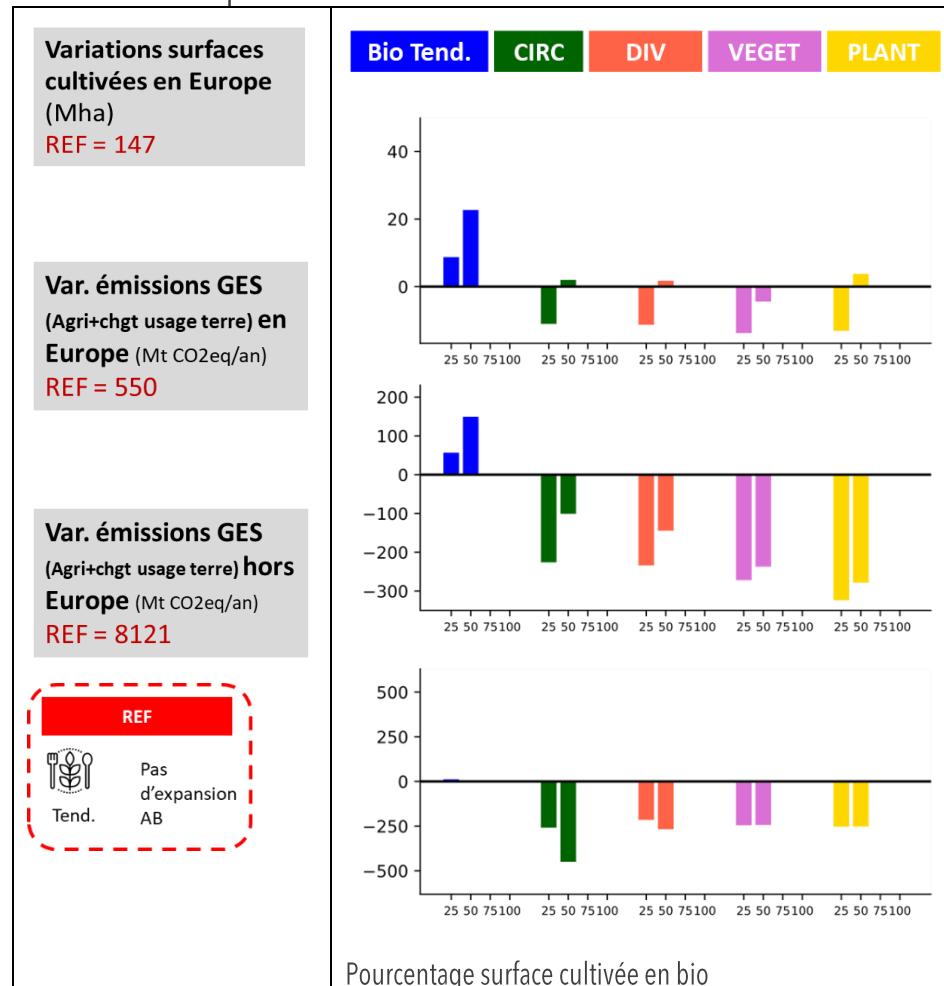
Deux résultats clés émergent des résultats de simulations (figure 2) :

1. Sans modification des systèmes de production biologique et des régimes alimentaires actuels (scénario Bio Tendance actuelle), l'expansion de l'AB en Europe entraînerait une augmentation des surfaces cultivées en Europe et une augmentation des émissions de GES européennes, et ce dès 25 % d'expansion de la bio.
2. Avec des systèmes de production biologique et des régimes alimentaires modifiés (les quatre autres scénarios), l'AB peut atteindre 50 % d'expansion en Europe tout en réduisant les surfaces cultivées européennes et les émissions de GES européennes et mondiales.



Pour des niveaux d'expansion de la bio supérieurs à 50%, les surfaces cultivées augmentent significativement en Europe (tous les scénarios) de même que les émissions de GES européennes (trois scénarios sur cinq : scénarios Bio Tendance actuelle, Circulaire, Diversifié), le scénario Végétal permettant de continuer à réduire les émissions européennes de GES.

Figure 2 : Variation de la surface cultivée en Europe (haut), des émissions de GES totales (agricoles et liées au changement d'usage des terres) en Europe (milieu) et dans le reste du monde hors Europe (bas) par comparaison au scénario Référence. Source : Borghino (2015). *Would organic agriculture expansion and reduced animal-based foods consumption in Europe be compatible? A global analysis based on nitrogen cycling, land use and greenhouse gas emissions. PhD thesis of the University of Bordeaux.*



Ce projet met en évidence les limites d'un développement massif de l'AB suivant la tendance actuelle. Il montre par ailleurs les marges de manœuvre qui existent au niveau des systèmes de production et des régimes alimentaires pour concilier développement massif de l'AB, usages sobre des terres et réduction des émissions de GES, du moins

jusqu'à un certain seuil. Ces travaux pourraient être poursuivis pour envisager d'autres options, notamment des régimes alimentaires mieux adaptés à la structure de la production de l'AB et les possibilités offertes par la méthanisation de la biomasse et des effluents agricoles dans les systèmes en AB pour mieux boucler les cycles et atténuer les émissions de GES.

METABIO



Contact METABIO
metabio@inrae.fr