



Agriculture et consommation



Anticipation des conséquences du dérèglement climatique • Consommation d'énergie des engins • Émissions de gaz à effet de serre • Préservation des sols • Production d'énergie



Synthèse Agriculture et consommation

Atouts

- Un diagnostic réalisé par la chambre d'agriculture sur le département des Vosges
- Des agriculteurs avec des mesures agro-environnementales
- Plusieurs réseaux de chaleur alimentés par du bois local existent ou sont en projet sur le territoire
- Séquestration de carbone importante sur le territoire (équivalent à 93% des émissions) en grande partie grâce à la sylviculture
- De nombreuses prairies contenant des stocks de carbone (12% du stock total du territoire)
- Agriculture assez diversifiée avec plusieurs ventes à la ferme

Faiblesses

- Des grandes cultures peu résistantes aux aléas climatiques
- Le secteur agricole est responsable de 18% des émissions de gaz à effet de serre

Opportunités

- Augmentation de l'autonomie alimentaire du territoire
- Augmentation des revenus des agriculteurs : valorisation des déchets agricoles, développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique
- Augmentation de la séquestration de carbone dans les sols
- Évolution des systèmes actuels (allongement des rotations...)
- Des innovations en agriculture susceptibles de renforcer la résilience des exploitations (pratiques culturales plus écologiques et plus économiques, autonomie fourragère, valorisation des productions...)

Menaces

- Variations climatiques entraînant une baisse des rendements
- Baisse de la qualité des sols
- Erosion des sols
- Qualité de l'eau menacée par les nitrites issus d'engrais azotés
- Augmentation des prix des engrais de synthèses
- Concurrence entre l'eau pour l'usage agricole et l'eau potable
- Dépendance accrue à l'irrigation
- L'intensification des pratiques agricoles (disparition des surfaces toujours en herbe, intrants) qui menacent la qualité paysagère et la biodiversité
- Impacts du changement climatique sur les peuplements forestiers
- Apparition du risque d'incendie de forêt en cas de sécheresse

Enjeux

- Préserver la ressource en bois en anticipant les conséquences du changement climatique
- Promouvoir des pratiques agricoles alternatives (diminution des intrants azotés et séquestration carbone)
- Accompagner les acteurs à se diversifier (bio, agroforesterie, HVE, agritourisme, circuits courts...)
- Anticiper les éventuels problèmes de ressource en eau
- Agir en faveur d'une consommation responsable
- Réduire et optimiser la gestion des déchets, dans une perspective zéro carbone

Agriculture :



1% de la consommation d'énergie



18% des émissions de gaz à effet de serre



Les forêts du territoire absorbent 93% des émissions de gaz à effet de serre



Situation de l'agriculture

Une agriculture fortement dépendante des énergies fossiles

Les surfaces cultivées sur le territoire sont surtout du blé tendre, de l'orge de printemps ainsi que du colza. En 2012, l'agriculture concerne 23% du territoire, soit 4 500 ha. La Surface Agricole Utile se compose de :

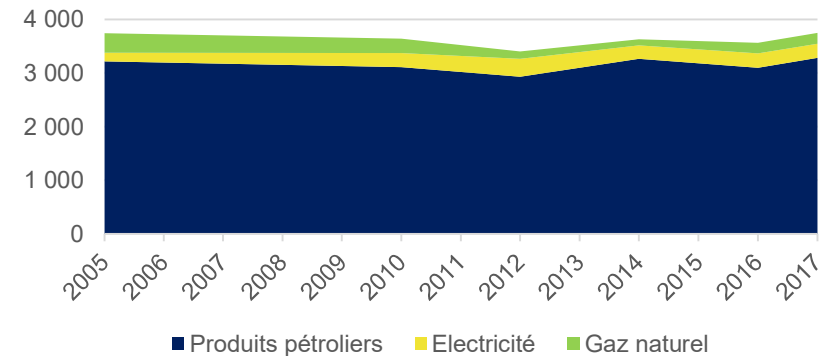
- 67% de prairies
- 19% autres terres agricoles
- 13% de cultures permanentes

L'élevage de bovins est aussi présent : plus de 2400 bovins recensés en 2010.

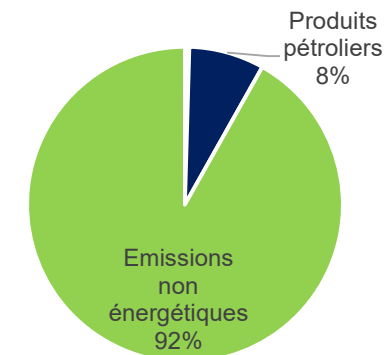
L'agriculture représente environ 80 emplois sur le territoire, soit environ 2% des emplois du territoire.

Le secteur agricole est particulièrement dépendant des **produits pétroliers**. La particularité de ce secteur est que **92% de ses émissions de gaz à effet de serre ne sont pas liées à la combustion d'énergie**, mais à d'autres origines comme les engrais.

Consommation d'énergie du secteur agricole entre 2005 et 2016 et MWh



Emissions de gaz à effet de serre du secteur agricole par origine



Données énergie et GES : ATMO Grand Est, données 2017 ; Graphiques : B&L évolution; Données : Recensement agricole 2000 & 2010



S'adapter à la hausse des température

Températures en hausse

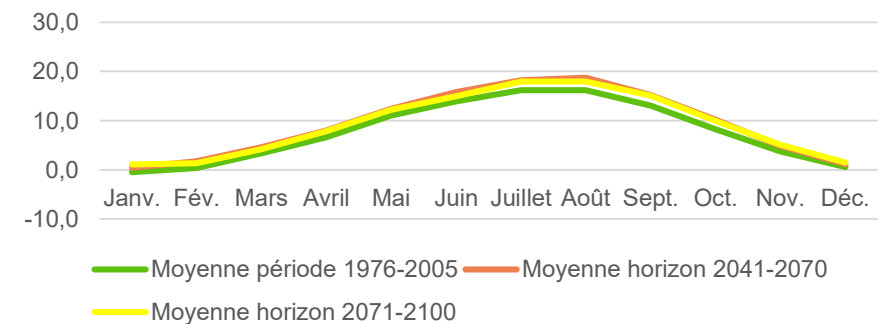
Le dérèglement climatique entraîne une variation des températures moyennes, à la hausse : jusque **+2,6°C** en moyenne sur l'année à moyen terme (horizon 2050), plus importante durant les mois **de juillet à août : +3,9°C** en moyenne, et moins importante durant les mois **de mars à avril : +1,9°C**.

Ces changements de températures impliquent des conséquences sur les espèces cultivées, dont la floraison a tendance à arriver de plus en plus tôt. La qualité des cultures peut également changer.

De plus, de nouvelles espèces de parasites peuvent migrer depuis les régions du sud. Enfin, des aléas climatiques sont susceptibles d'avoir lieu.

Pour toutes ces raisons, le territoire peut diversifier ses cultures, développer de nouvelles espèces résistantes, etc. pour **augmenter la résilience de son secteur agricole aux menaces possibles**.

Températures moyennes journalières mensuelles de référence et projections du GIEC selon le scénario d'action ambitieuse





Anticiper la disponibilité en eau

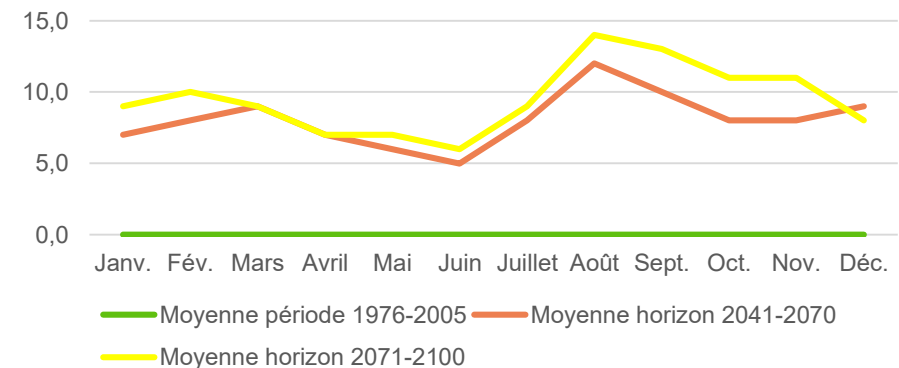
Des jours de sécheresse à anticiper

Parmi les conséquences du dérèglement climatique, la modification des précipitations : quelle que soit la trajectoire d'action, **les précipitations journalières se réduiront de juin à octobre et augmenteront en hiver et à la fin du printemps.**

Pour l'agriculture, cela signifie une anticipation des **besoins en eau, qui seront augmentés en été et automne**, et le développement de cultures résistantes à des périodes de sécheresses à prévoir sur cette période (**plus de 10 jours de sécheresse chaque mois**).

Le stock d'eau ou l'augmentation des prélèvements en eau ne peut constituer une solution unique car l'usage de l'eau est aussi important dans d'autres domaines : eau potable, industrie.

Nombre de jours de sécheresse de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel





Atténuer sa contribution aux émissions

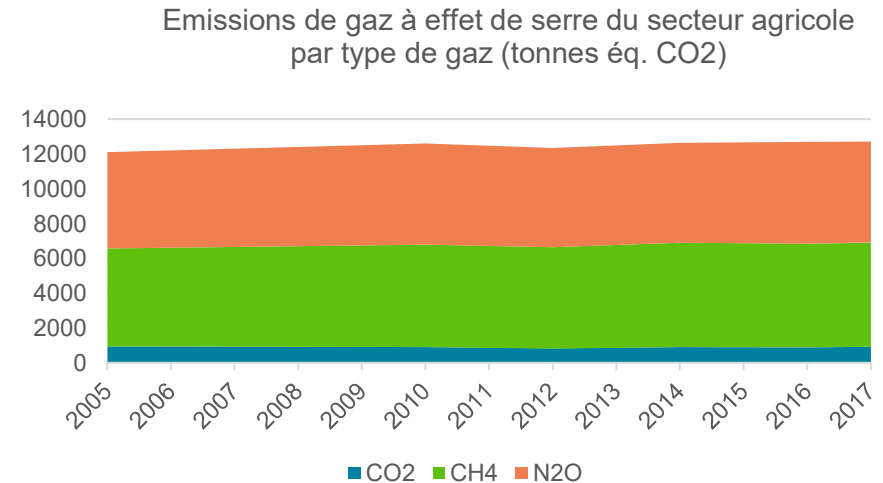
Des émissions principalement non énergétiques, qui ne décroissent pas

L'agriculture émet **18% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**.

La culture dominante sur le territoire étant de grandes cultures, les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur proviennent principalement de l'**utilisation d'engrais** (qui émet un gaz appelé protoxyde d'azote ou N₂O). Les **produits pétroliers** sont également responsable de 8% des émissions de gaz à effet de serre du secteur, utilisés pour les **engins agricoles**.

Enfin, 47% des émissions sont du **méthane** (CH₄), liées aux animaux d'élevages, dont la fermentation entérique et les déjections émettent du méthane.

Entre 2005 et 2017, l'agriculture n'a pas réduit ses émissions de GES, au contraire celles-ci ont légèrement augmentées.





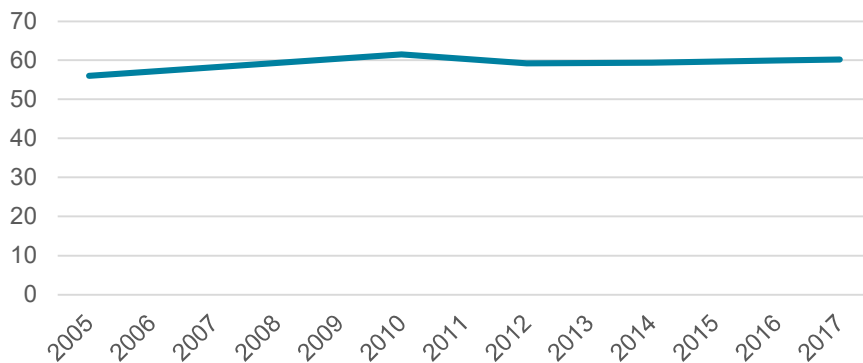
Atténuer sa contribution aux émissions

Des émissions liées à l'azote en très forte croissance

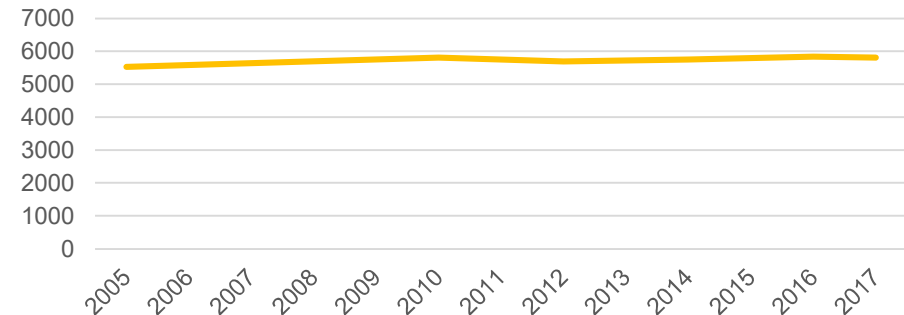
Le secteur de l'**agriculture** représente 79% des émissions d'ammoniac (NH_3), dont les conséquences sur la qualité de l'air sont abordé dans la partie 1. Les émissions proviennent de l'hydrolyse de l'urée produite par les animaux d'élevage (urine, lisiers), au champ, dans les bâtiments d'élevage et lors de **l'épandage ou du lisier**, et de la fertilisation avec des **engrais à base d'ammoniac** qui conduit à des pertes de NH_3 gazeux dans l'atmosphère.

Quant au **protoxyde d'azote** (N_2O), ce puissant **gaz à effet de serre** émis par le secteur agricole (par la **fertilisation azotée**), il est particulièrement important de le cas des **filières végétales** lors des réactions biochimiques de nitrification (transformant l'ammonium (NH_4^+) en nitrate (NO_3^-) et produisant du N_2O) et de dénitrification. L'agriculture est responsable à 90% des émissions de ce gaz sur le territoire.

Emissions de NH_3 en tonnes



Emissions de N_2O du secteur agricole (tonnes éq. CO_2)



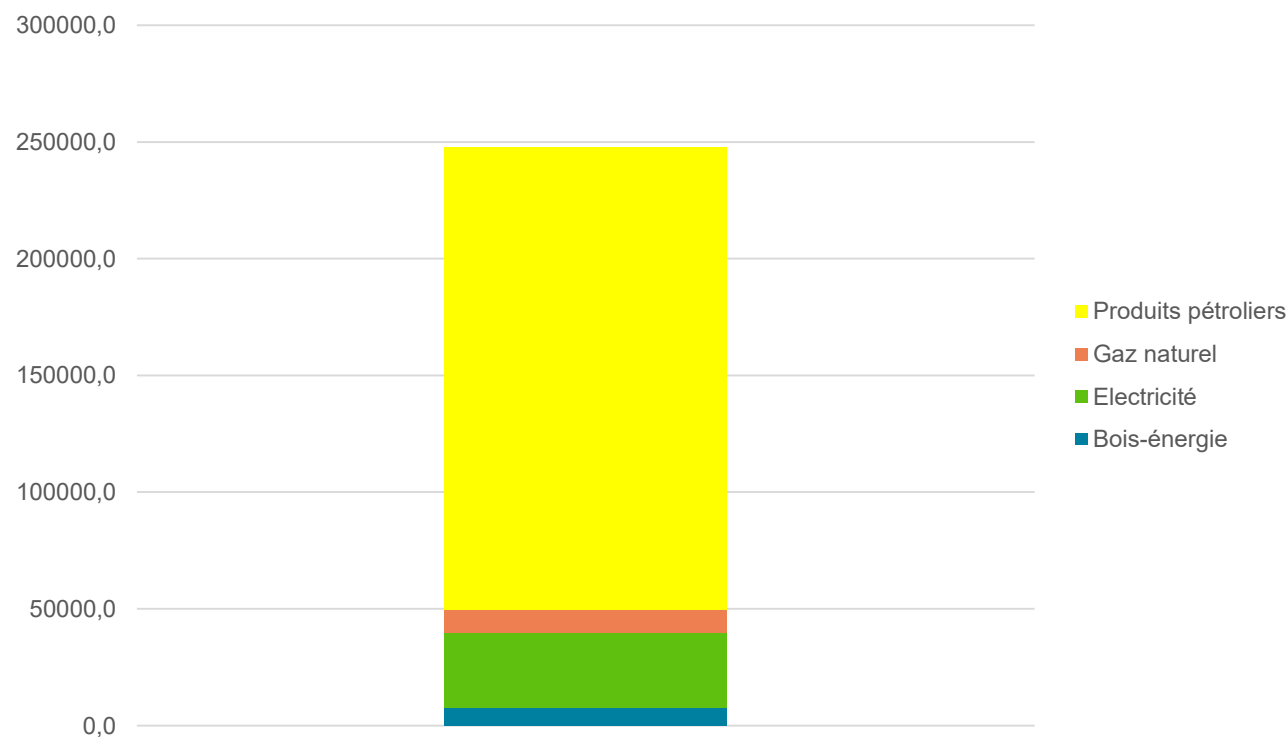
Atténuer sa contribution aux émissions



Agir sur la consommation d'énergie du secteur, issue principalement de pétrole

Au-delà des émissions de protoxyde d'azote et d'ammoniac, issus notamment des engrais et du lisier, le secteur peut également agir sur sa [consommation de produits pétroliers](#), qui représente 8% de ses émissions de gaz à effet de serre. Ces produits pétroliers représentent aussi pour le secteur une lourde facture énergétique : **248 000€/an**. Il est possible de réduire ces consommations par des optimisation d'utilisation des engins agricoles, par des techniques diminuant le labour des terres ou la pulvérisation d'engrais ou de pesticides.

Dépense énergétique (€) du secteur agricole sur le territoire



Données énergie, GES et air : ATMO Grand Est, données 2017 ; Graphiques : B&L évolution



Préserver et accroître le stock de CO₂ des sols

Des sols à préserver par des techniques agricoles

Bien que responsable de 18% des émissions de gaz à effet de serre du territoire, le secteur agricole et sylvicole révèle aussi des potentiels très positifs sur la séquestration de CO₂. **Les forêts du territoire séquestrent ainsi chaque année l'équivalent de 66 700 tonnes de CO₂.**

Les sols agricoles participent aussi à la séquestration de carbone, lorsqu'ils sont accompagnés de techniques telles que les couverts végétaux, les haies, les bandes enherbées, l'agroforesterie, le passage en semi direct... (voir partie « Séquestration de carbone » pour plus de détails).

Sur les 11 000 ha de terres agricoles du territoire, il y a 4300 hectares de surface agricole utile dont 2900 ha de prairies, 600 ha de cultures, et 800 ha d'autres terres agricoles.

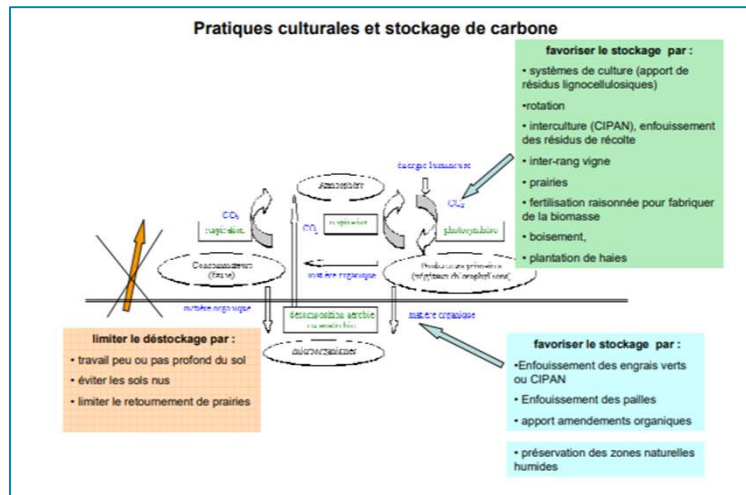
La séquestration carbone estimée pour les cultures est de -180 tonnes de CO₂ équivalent / ha. Certaines techniques permettent d'améliorer ce stock de carbone :

- Couvert végétal permanent,
- Passage en semis direct,
- Passage en labour quinquennal,

La séquestration carbone estimée pour les prairies est de -300 tonnes de CO₂ équivalent / ha. Certaines techniques permettent d'améliorer ce stock de carbone :

- Augmentation de la durée des prairies temporaires.

Ces pratiques ont aussi des avantages en termes de réductions de la consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre, prise en compte dans la page « Les potentiels d'actions dans l'agriculture ».



Facteurs de séquestration : INRA ; Usage des sols sur le territoire : Corine Land Cover ; Schéma : ALTERRE Bourgogne, Stockage naturel du carbone, Etat des lieux des connaissances et estimations régionales, Rapport technique, Octobre 2008



Séquestration de carbone forestière

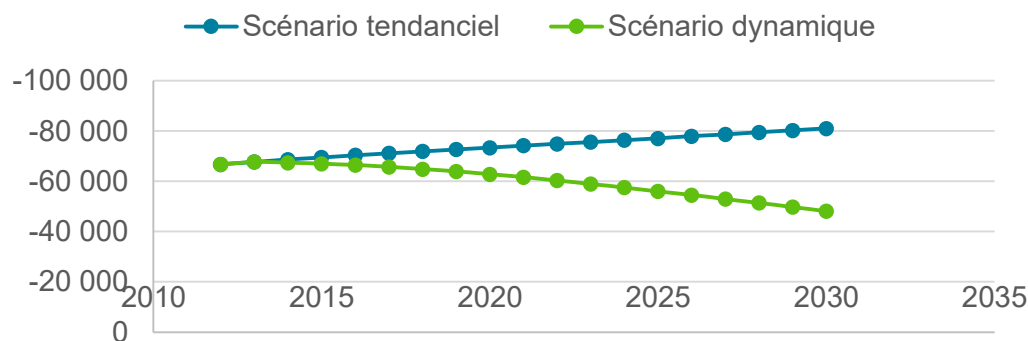
Equilibre entre développement de l'utilisation de bois et la séquestration forestière

Les ressources forestières du territoire permettent aujourd'hui de stocker 66 700 tonnes de CO₂ par an.

L'IGN a réalisé en 2014 une projection aux horizons 2020 et 2030 des absorptions de gaz à effet de serre liées au secteur forestier dans le contexte d'un accroissement possible de la récolte, en considérant deux scénarios d'offre de bois des forêts :

- **Scénario tendanciel** : la ressource forestière continue de croître suivant le même taux que la période récente, du fait de l'accroissement biologique, de la mortalité naturelle et des prélèvements qui sont constants (à comportement des sylviculteurs constant).
- **Scénario dynamique** : évalue l'impact sur le puits de CO₂ d'une **augmentation des niveaux de prélèvements**, correspondant notamment à la recherche de l'atteinte des objectifs fixés dans le Plan national d'actions en faveur des énergies renouvelables 2009-2020. La sylviculture est dynamisée, partout où cela est nécessaire du point de vue sylvicole, et a priori possible du point de vue technique. La logique de gestion durable d'une ressource naturelle prévaut dans ce scénario, c'est-à-dire le **maintien du capital de production sur le long terme**. Le scénario dynamique, compatible avec le maintien de la gestion durable des forêts, nécessite toutefois une dynamisation progressive des pratiques des acteurs.

Scénarios d'évolution du puits de CO₂ dans la biomasse forestière (tonnes de CO₂)



Pour éviter que le puits carbone de la forêt diminue sans cesse, voir devienne négatif à long terme, **dynamiser la filière bois** (bois énergie, construction etc.) **devrait aller de pair avec des pratiques de gestion durable des forêts ambitieuses sur le long terme**, pour veiller à garder une séquestration au moins constante par rapport à 2015 (scénario à trouver entre les deux scénarios de l'IGN). L'IGN recommande par exemple d'avoir recours à des **bois feuillus** et notamment de **bois d'œuvre** quand cela est possible (une hausse des prix du BO serait susceptible de stimuler le comportement d'offre des propriétaires) pour limiter l'impact sur la ressource résineuse, dont le renouvellement est à surveiller.

Source : IGN, Emissions et absorptions de gaz à effet de serre liées au secteur forestier dans le contexte d'un accroissement possible de la récolte aux horizons 2020 et 2030, mars 2014 ; Graphique : B&L évolution



Produire une énergie locale

Des déchets agricoles à valoriser

Dans le secteur agricole, la biomasse peut être valorisée de différentes façons. Les déchets agricoles (résidus de culture tels que effluents d'élevage) peuvent être transformés en énergie.

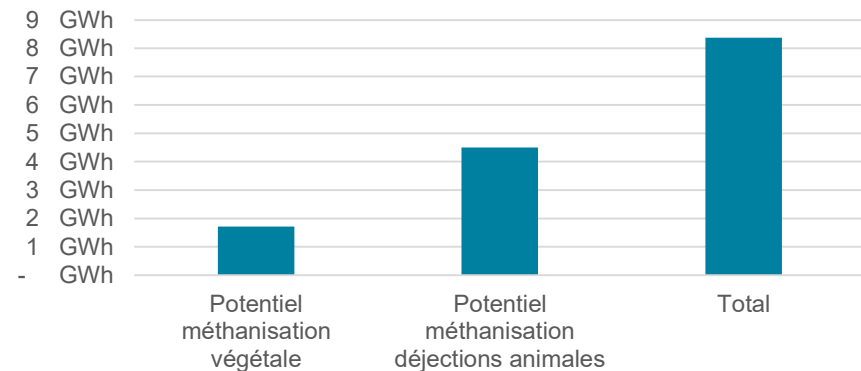
En plus des déchets agricoles, des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) peuvent être cultivées.

Ces déchets et ces CIVE peuvent être brûlés pour produire de la **chaleur** (combustion directe) ou bien valorisés via la méthanisation. Du **biogaz** est produit, soit injecté dans le réseau, soit transformé en électricité et chaleur (cogénération).

La méthanisation des effluents d'élevage a le double avantage de produire de l'énergie et de **diminuer les émissions de gaz à effet de serre de l'élevage** (le méthane des effluents ne s'échappant plus directement dans l'air).

Les acteurs du secteur agricole peuvent aussi développer les énergies renouvelables par l'installation de **panneaux photovoltaïques**.

Potentiel de méthanisation en GWh



Graphique : B&L évolution (voir partie énergies renouvelables)



Les potentiels d'action dans l'agriculture

Réduction des intrants de synthèse et préservation des sols

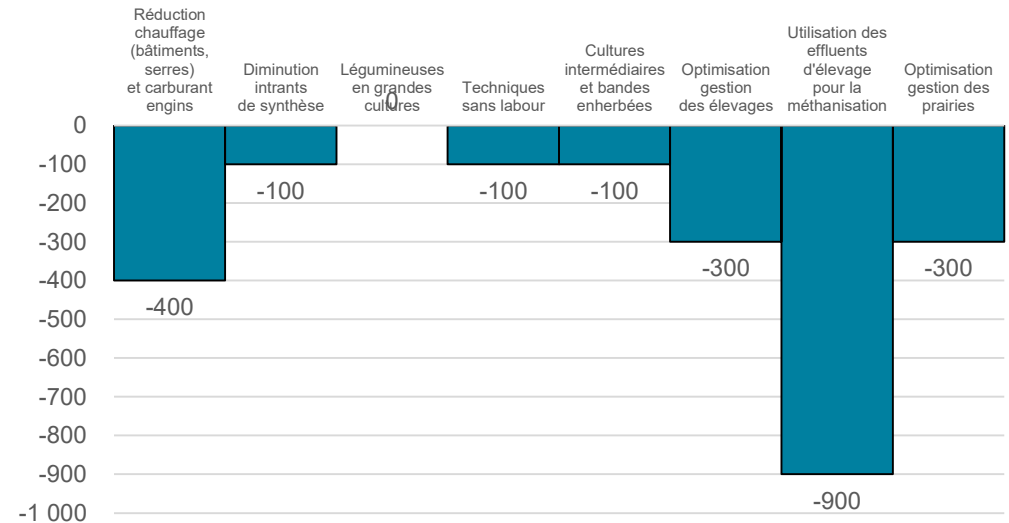
Différents leviers d'action peuvent permettre de diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture.

Pour diminuer ses consommations d'énergie, le secteur peut :

- Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles : gisement de réduction de -1 GWh soit -25% de la consommation d'énergie

Ainsi, le secteur agricole aurait le potentiel de réduire ses consommations d'énergie de -31% et ses émissions de gaz à effet de serre de -17% (-41% en prenant en compte l'agroforesterie).

Potentiel de réduction des émissions de GES - Secteur Agriculture (tonnes éq. CO2)



Graphiques et calculs : B&L évolution ; Hypothèses : diminution des intrants de synthèses (-0,26 tCO₂e/ha, 50% de la surface concernée) : réduction de la dose d'engrais minéral de 20 kgN/ha en ajustant mieux l'objectif de rendement, meilleure prise en compte de l'azote organique dans le calcul du bilan : -5 kgN/ha, enfouissement des apports organiques avec un matériel d'épandage à pendillards et broyeurs intégrés : -7kgN/ha, valorisation des produits organiques riches en azote : -2 kgN/ha, suppression du premier apport d'azote : -15 kgN/ha ; Optimisation de la gestion des élevages (50% des animaux concernés) : réduction de la teneur en protéines des rations des vaches laitières (-0,499 tCO₂e/animal), réduction de la teneur en protéines des rations des porcs et des truies (-0,582 tCO₂e/animal), substitution des glucides par des lipides insaturés dans les rations, ajout d'un additif (à base de nitrate) dans les rations ; Utilisation des effluents d'élevage pour la méthanisation : -2,070 tCO₂e/vache laitière et -0,74 tCO₂e/porc ; Source : INRA, Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?, Juillet 2013 ; Les hypothèses détaillées sont en annexe.