

ÉTAT DES CONNAISSANCES ET PISTES DE RÉFLEXION

# Séquestration du carbone dans les sols agricoles en France





## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	2
<b>1• LA PRISE EN COMPTE DES ÉMISSIONS NÉGATIVES DANS L'ATTEINTE DE LA NEUTRALITÉ...</b> .....	<b>3</b>
1. À l'échelle Monde.....	3
2. À l'échelle de la France.....	4
<b>2• LE RÔLE DES SOLS DANS LES ÉMISSIONS NÉGATIVES</b> .....	<b>5</b>
1. Lutter contre l'artificialisation des sols.....	6
2. Augmenter les surfaces et améliorer la gestion des forêts .....	7
3. Freiner les pertes et augmenter la densité des prairies .....	7
4. Éléments arborés agricoles.....	8
5. Sols cultivés : améliorer les pratiques agricoles.....	8
<b>3• ÉLÉMENTS DE DISCUSSION</b> .....	<b>9</b>
1. Les risques que comportent les émissions négatives.....	9
2. Les difficultés politiques et économiques à la mise en œuvre de mesures de séquestration du carbone dans les sols agricoles .....	9
3. Approches systémiques et co-bénéfices .....	9
4. Questionnement sur la prise en compte des émissions négatives dans l'atteinte des objectifs climat .....	10
5. Priorité à l'atténuation .....	11
CONCLUSION .....	11

## INTRODUCTION

**1** Commission européenne, novembre 2018, A Clean Planet for all ([https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/com\\_2018\\_733\\_analysis\\_in\\_support\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/com_2018_733_analysis_in_support_en_0.pdf))

**2** Climate Action Network, calculs effectués sur la base de chiffres du GIEC. [www.caneurope.org/docman/climate-energy-targets/3378-can-europe-position-on-long-term-targets/file](http://www.caneurope.org/docman/climate-energy-targets/3378-can-europe-position-on-long-term-targets/file)

**3** [https://ec.europa.eu/clima/news/mission-calls-climate-neutral-europe-2050\\_en](https://ec.europa.eu/clima/news/mission-calls-climate-neutral-europe-2050_en)

**4** Plan climat de la France, juillet 2017, fixant pour la première fois un objectif de neutralité carbone pour la France à horizon 2050.

L'Accord de Paris, signé en 2015, fixe l'objectif de limiter l'élévation de la température moyenne mondiale nettement en dessous de 2°C et de poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5°C. Pour cela, l'Accord précise que l'équilibre entre les absorptions de gaz à effet de serre par les puits et les émissions anthropiques de gaz à effet de serre doit être atteint au niveau mondial dans la seconde moitié du siècle.

L'Union européenne s'est fixée un objectif de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre de 40% d'ici à 2030. En l'état actuel des choses, les politiques européennes et nationales amèneraient à réduire les émissions de l'UE de 60% d'ici 2050<sup>1</sup>. Les perspectives ne permettront pas à l'Europe de respecter l'Accord de Paris : les trajectoires doivent donc être révisées. D'après le Climate Action Network, pour contribuer de manière équitable à la lutte contre le dérèglement climatique et respecter l'objectif du 1,5°C de l'Accord de Paris, l'Europe doit atteindre l'équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre et l'absorption de carbone en 2040<sup>2</sup>. En ce sens, la Commission européenne a proposé une « Stratégie de long terme pour le climat »<sup>3</sup> donnant à l'Europe une trajectoire de réduction des émissions pour atteindre la neutralité en gaz à effet de serre d'ici 2050. Cette stratégie doit encore être discutée et adoptée.

Au niveau français, un objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 a été fixé dans le Plan climat présenté par le gouvernement en juillet 2017<sup>4</sup>. La loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat associe à cet objectif de neutralité un objectif de division par 6 des émissions de gaz à effet de serre (« facteur 6 »). Ce double objectif de facteur 6 et de zéro émission nette d'ici à 2050 permettra à la France de participer à la maximisation des chances de limiter le réchauffement global à +1,5°C et d'agir en cohérence avec l'Accord de Paris.

Dans le cadre de son renouvellement en 2018, le projet de Stratégie nationale bas carbone 2 (SNBC 2) a pu intégrer cet objectif de neutralité, adossé à un exercice prospectif de neutralité carbone à horizon 2050 (dit scénario « AMS »). Cette SNBC 2 fixe de nouveaux objectifs de diminution des émissions de gaz à effet de serre par secteur, complété par un objectif d'émissions négatives.

Dans ce contexte, nous avons besoin de faire le point sur les différentes sources d'émissions négatives (activités anthropiques de stockage de carbone telles que reforestation, afforestation, restauration des terres, séquestration du carbone dans les sols, capture et stockage de carbone, etc.) et le rôle qu'elles peuvent jouer dans l'atteinte de l'objectif de neutralité tous les gaz à effet de serre. La présente note s'attarde volontairement sur les spécificités du stockage et de la séquestration du carbone dans les sols, et notamment agricoles.

### AUTEUR

Cyrielle Denhartigh,  
Réseau Action Climat.

### REMERCIEMENTS

Cette publication a été réalisée grâce au financement du Ministère en charge de l'agriculture et de l'alimentation.

### RELECTEURS

Tanguy Martin (Terre de Liens), Baptiste Sanson (Afac-Agroforesteries), Manon Castagné (CCFD-Terre Solidaire), Anne-Laure Sablé (Amis de la Terre), Emmanuel Bernard (Réseau Action Climat), Caroline Faraldo (Fondation Nicolas Hulot).

ISBN : 978-2-919083-31-2

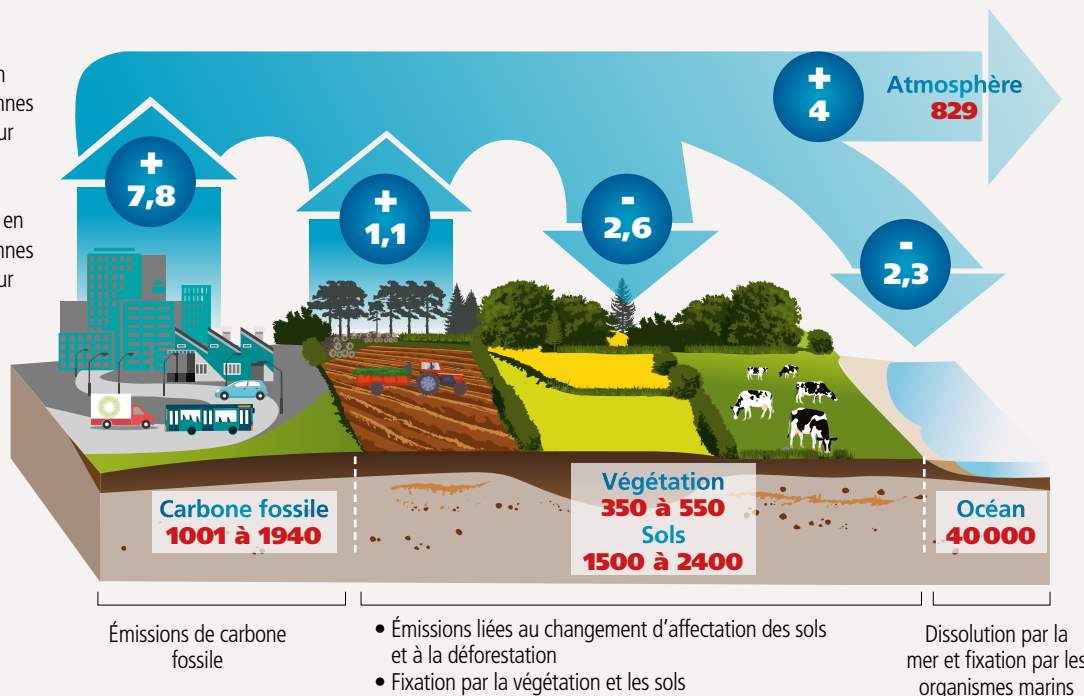
Design : [www.solenmarrel.fr](http://www.solenmarrel.fr)  
Novembre 2019

# 1 • LA PRISE EN COMPTE DES ÉMISSIONS NÉGATIVES DANS L'ATTEINTE DE LA NEUTRALITÉ...

Les flux d'émissions sur la planète : les flux annuels mondiaux de carbone entre les puits naturels et les émissions de CO<sub>2</sub>

**xx** Flux moyens en milliards de tonnes de carbone pour 2000-2009.

**xx** Stocks estimés en milliards de tonnes de carbone pour 2011.



L'atmosphère contient 829 milliards de tonnes de carbone dont 240 proviendraient des activités humaines depuis 1750. Le flux annuel le plus important est enregistré au niveau des zones industrielles et urbaines avec 7,8 Md de tonnes auxquelles s'ajoute le flux lié au changement d'affectation des sols et à la déforestation pour 1,1 Md de tonnes. Ces émissions sont partiellement compensées par le bilan de la photosynthèse et de la respiration des végétaux ainsi que par la dissolution du carbone dans les océans pour 2,6 et 2,3 Md de tonnes respectivement. Au final, 4 Md de tonnes de carbone s'ajoutent dans l'atmosphère chaque année.

Source : plaquette ADEME/ IPCC



## 1. À L'ÉCHELLE MONDE

5 [www.ipcc.ch/sr15/](http://www.ipcc.ch/sr15/)

Le GIEC a été mandaté lors de la COP21 pour produire un rapport spécial sur l'impact d'un réchauffement global de 1,5 °C et sur les trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre nécessaires pour maintenir l'élévation de la température globale sous 1,5 °C (plusieurs scénarios y sont explorés). Ce rapport spécial a été publié au mois d'octobre 2018 et intitulé Réchauffement planétaire de 1,5 °C, Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les profils connexes d'évolution des émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la lutte mondiale contre le dérèglement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté<sup>5</sup>.

Ce rapport explique que pour maintenir la température moyenne mondiale en deçà de 1,5 °C, sans ou avec peu de dépassement temporaire (overshoot), les émissions mondiales doivent atteindre la neutralité des émissions de CO<sub>2</sub> autour de 2050 (entre 2045 et 2055 selon les

scénarios). Malgré les réductions drastiques d'émissions de gaz à effet de serre nécessaires pour atteindre la neutralité CO<sub>2</sub>, la totalité des scénarios du rapport ont recours à des émissions négatives pour absorber les émissions résiduelles de CO<sub>2</sub>. Parallèlement, les scénarios prévoient des réductions drastiques sur les autres gaz à effet de serre, en particulier le méthane.

Autrement dit, le GIEC démontre qu'il serait extrêmement difficile de maintenir l'élévation de la température moyenne mondiale en deçà de 1,5 °C sans avoir recours à des émissions négatives. Mais chacun des scénarios varie sur les quantités d'émissions négatives et sur les techniques de séquestration envisagées (basées principalement sur les changements d'usage des terres). Le GIEC indique également que les risques technologiques et les impacts sur le développement durable varient selon les techniques utilisées et selon le volume d'émissions négatives réalisé.

## DÉFINITIONS

6 INRA, juillet 2019, commanditée par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et l'ADEME, Stocker du carbone dans les sols français: quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût? (<https://inra-dam-front-resources-cdn.wedia-group.com/resources/afile/487878-58615-resource-etude-4-pour-1000-synthese-en-francais-pdf.pdf>)

7 GIEC, octobre 2018, sur l'objectif du 1,5°C ([www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/](http://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/))

8 On n'entre pas ici dans le détail, mais le rapport du GIEC fait également référence à la fertilisation et alcalinisation des océans (accélérer la production de plancton pour plus de photosynthèse), ou encore l'amélioration de l'altération climatique des roches (Enhancing the removal of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) from the atmosphere through dissolution of silicate and carbonate rocks by grinding these minerals to small particles and actively applying them to soils, coasts or oceans).

9 «Net zero Émissions are achieved when anthropogenic Emissions of greenhouse gases to the atmosphere are balanced by anthropogenic removals over a specified period» (GIEC, 2018, opus cite).

10 Projet de loi relatif à l'énergie et au climat du 30 avril 2019 ([www.assemblee-nationale.fr/15/projets/pl1908-ei.asp](http://www.assemblee-nationale.fr/15/projets/pl1908-ei.asp))

11 Plan climat de la France, juillet 2017, fixant pour la première fois un objectif de neutralité carbone pour la France à horizon 2050.

12 Page 30 et 31 du rapport final – synthèse des résultats de la version de la SNBC de septembre 2015.

D'après le dernier rapport de l'INRA de juillet 2019<sup>6</sup>, les définitions clés pour la présente note sont les suivantes :

Le **STOCKAGE DE CARBONE** est l'augmentation du stock de carbone dans le temps. Le déstockage (ou stockage négatif) est sa diminution.

Le **STOCKAGE ADDITIONNEL** lié à une pratique agricole B est la différence entre le stock de carbone dans un sol sous la pratique B et celui d'un sol sous une pratique A (dite de référence) à partir d'un état initial commun de ces 2 sols. Le stockage additionnel est défini pour deux pratiques sur un site donné et dépend du temps écoulé depuis la différenciation des pratiques.

La **SÉQUESTRATION** de carbone dans le sol est le retrait net de CO<sub>2</sub> de l'atmosphère résultant du transfert de son carbone dans des compartiments à temps de renouvellement lent du carbone organique du sol. Stockage et séquestration sont deux notions distinctes : par exemple, épandre un produit résiduaire dans une parcelle donnée correspondra à un stockage de carbone dans cette parcelle, mais pas à une séquestration, par rapport à un épandage qui aurait eu lieu ailleurs.

On utilise également plus couramment le terme de **PUITS DE CARBONE**, qui désigne un réservoir permettant d'absorber et stocker le carbone (océan, forêt, sol pour les puits naturels). Ce stockage peut être réversible.

Dans les rapports internationaux, il est plus souvent utilisé le terme d'**ÉMISSIONS NÉGATIVES** (Carbon Dioxide Removal)<sup>7</sup> pour désigner les activités anthropiques visant à capturer le C du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et à le stocker durablement dans des réservoirs géologiques, terrestres ou océaniques, ou dans des produits. Elles comprennent l'amélioration anthropique existante et potentielle des puits biologiques ou géochimiques et le captage et le stockage direct de l'air, mais

excluent l'absorption naturelle de carbone non directement causée par les activités humaines. Ces émissions négatives comprennent l'afforestation, la reforestation, la restauration des terres, la séquestration du carbone dans les sols, le BECCS (production d'énergie à partir de biomasse, avec CCS), la capture et stockage de carbone (CCS), etc<sup>8</sup>. Les technologies engendrant des émissions négatives (CCS ou BECCS notamment) sont encore non matures et nécessitent de lourds investissements. Elles sont pour cela exclues de plusieurs définitions (anthropogenic removal, CDR, etc.) et rejetées par la majorité des membres de la société civile environnementale et de solidarité internationale. Parmi les principales raisons invoquées figurent leurs coûts et leur consommation d'énergie très élevée, les risques qu'elles comportent, des délais qui rendent impossible leur développement à grande échelle. Ces émissions négatives sont également remises en cause par le fait que leur concept sous-tend une équivalence entre un carbone rejeté dans l'atmosphère sous forme de gaz et un carbone stocké dans des réservoirs alors même que nombre de ces émissions stockées ne le sont pas de façon permanente et que la durée de ce stockage peut être très variable.

Enfin, plus récemment, la notion de neutralité carbone prend du poids dans les négociations politiques. Pour le GIEC, le **ZÉRO ÉMISSION NETTE (ZEN)** ou « Net zero emission » en anglais est atteint lorsque les émissions de gaz à effet de serre anthropiques dans l'atmosphère sont compensées par les absorptions anthropiques de gaz à effet de serre sur une période spécifique<sup>9</sup>. Dans la loi relative à l'énergie et au climat du 8 novembre 2019, « La **NEUTRALITÉ CARBONE** est entendue dans les termes de l'accord de Paris, comme un équilibre entre les émissions et les absorptions liées aux activités humaines de gaz à effet de serre. Ce principe de neutralité carbone impose ainsi de ne pas émettre plus de gaz à effet de serre que notre territoire peut en absorber via notamment les forêts ou les sols ».<sup>10</sup>



## 2. À L'ÉCHELLE DE LA FRANCE

Au niveau français, la fixation d'un objectif de neutralité impose de « trouver un équilibre entre les émissions de l'Homme et la capacité des écosystèmes à absorber du carbone »<sup>11</sup> sans recourir à la compensation à l'extérieur du pays. Plus précisément, la neutralité pour la France est entendue actuellement comme un équilibre entre les émissions territoriales françaises et les puits nationaux, sans tenir compte des émissions importées. Le projet de loi relatif à l'énergie et au climat du 30 avril 2019 complète cet objectif de neutralité par un objectif de diminution des émissions de gaz à effet de serre (facteur 6 d'ici à 2050) afin de maintenir un haut niveau d'atté-

nuation qui ne puisse être amoindri par un fort recours aux émissions négatives.

La SNBC adoptée en 2015 prévoit de recourir aux puits de carbone (forêts, prairies, zones humides et produits bois) en préservant les puits existants et en en développant de nouveaux à hauteur de -59,8 MteqCO<sub>2</sub> pour l'année 2035 (après un pic à 66 MteqCO<sub>2</sub> en 2030). A titre de comparaison, les émissions prévues pour le secteur agricole sont de 68,4 MteqCO<sub>2</sub> pour l'année 2035<sup>12</sup>. La version de la SNBC proposée en 2018 et en cours d'adoption prévoit de recourir aux puits de carbone à hauteur de -42 MtCO<sub>2</sub>eq

pour l'année 2033. À titre de comparaison les émissions prévues dans cette nouvelle version de la SNBC pour le secteur agricole en 2033 sont de 72 MtCO<sub>2</sub>eq<sup>13</sup>.

Le scénario négaWatt (2017) prévoit quant à lui une division par 7 des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050 et une neutralité tous gaz à effet de serre. Pour atteindre cette neutralité, le scénario prévoit une augmentation du flux de stockage via les forêts et les prairies naturelles permanentes et la diminution de l'artificialisation.

Plus récemment, l'étude de l'INRA de juillet 2019<sup>14</sup> indique qu'il est techniquement possible de séquestrer une grande quantité de carbone dans les sols agricoles : équivalant à environ 40% des émissions agricoles si l'on considère les 100 premiers cm du sol, et seulement 27% si l'on ne prend en compte que les 30 premiers cm du sol. Mais l'atteinte de tels chiffres se ferait au prix d'une très grande ambition politique entraînant un arrêt des pertes de prairies permanentes et de haies (actuelle-



ment en augmentation) ou encore une transformation des techniques culturales sur la totalité des surfaces en grande culture le potentiel y étant plus élevé en raison du faible stock actuel de carbone et du faible stockage des techniques culturales actuellement majoritaires.

Même si les objectifs de réductions de gaz à effet de serre sont de plus en plus ambitieux pour la France, il faudra dans tous les cas recourir aux émissions négatives pour atteindre la neutralité<sup>15</sup>.

## 2• LE RÔLE DES SOLS DANS LES ÉMISSIONS NÉGATIVES

### DÉFINITIONS

**LES SOLS, LES FLUX ET LES STOCKS :** réservoir majeur du carbone de la planète, avec plus de 1 500 milliards de tonnes contre seulement la moitié pour l'atmosphère ou les végétaux (biomasse aérienne), les sols sont au cœur des flux de carbone du système terrestre. Dans le premier mètre du sol est stockée deux à trois fois la quantité de carbone présente dans l'atmosphère sous forme de CO<sub>2</sub><sup>16</sup>.

**Comment ça fonctionne ?** Les végétaux fixent le carbone du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère grâce à la photosynthèse. Cette matière organique est incorporée au sol sous diverses formes (biomasse racinaire et résidus) et est ensuite transformée : exsudats racinaires, organismes du sol contribuant à former et transformer la matière organique du sol, etc. Le carbone y séjourne ensuite pendant des durées variables allant de quelques heures à plusieurs milliers d'années. Ces échanges continus entre sol et atmosphère contribuent à réguler la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. Les stocks et les flux de carbone dans les sols varient également beaucoup en fonction de la profondeur considérée. Une fois le carbone capté dans un sol, des dynamiques internes (présence de faune et de racines) et externes (pratiques agricoles, climat, etc.) font que le carbone peut être rapidement relargué dans l'atmosphère ou au contraire séquestré profondément dans le sol, et donc plus longtemps<sup>17</sup>.

**LA DIFFÉRENCE ENTRE STOCK ET FLUX :** il est très important de faire la différence entre la quantité de carbone présente actuellement dans le sol (= le stock) et la capacité d'un sol à capter du carbone et à le garder qui est la différence entre le flux d'entrée de matière organique et le flux de sortie (qu'on appelle minéralisation). C'est bien la dynamique de stockage (bilan positif en faveur du flux d'entrée) qui permet de retirer du carbone de l'atmosphère et d'atténuer ainsi le dérèglement climatique. En conclusion, il faut d'une part éviter de diminuer les stocks et d'autre part augmenter le stockage.

- **Les stocks :** en France, 3 à 4 milliards de tonnes de carbone sont stockés dans les 30 premiers centimètres de sols, soit trois fois plus que dans le bois des parties aériennes des forêts<sup>18</sup>.

- **Les flux :** au sein des écosystèmes agricoles français, les terres cultivées émettraient de l'ordre de 3 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>eq (MteqCO<sub>2</sub>) par an tandis que les prairies séquestreraient près de 5 MteqCO<sub>2</sub> par an<sup>19</sup>. À titre de comparaison, la France émet chaque année environ 465 MteqCO<sub>2</sub> tous secteurs confondus, et environ 86 MteqCO<sub>2</sub> pour le secteur agricole<sup>20</sup>.

Deux leviers sont donc identifiés : limiter le déstockage et augmenter le stockage. Dans chacun des leviers d'action

décrits ci-après, deux dynamiques sont à l'œuvre : limiter la perte ou augmenter le gain de carbone.

<sup>13</sup> Pages 38 et 39 de la version de la SNBC de novembre 2018.

<sup>14</sup> INRA, juillet 2019, commanditée par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et l'ADEME, Stocker du carbone dans les sols français : quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? (<https://bit.ly/2Yb9Wdl>)

<sup>15</sup> Plusieurs études le confirment. Le cas le plus récent est celui de Colas Robert, CITEPA, 2016 <https://theshiftproject.org/article/zero-Emissions-nettes-quel-role-pour-la-biomasse/>

<sup>16</sup> Chenu, 2014. Stocker du carbone dans les sols agricoles : évaluation de leviers d'action pour la France.

<sup>17</sup> Atmosphere-soil carbon transfer as a function of soil depth, Balesdent, 2018. [www.nature.com/articles/s41586-018-0328-3](http://www.nature.com/articles/s41586-018-0328-3)

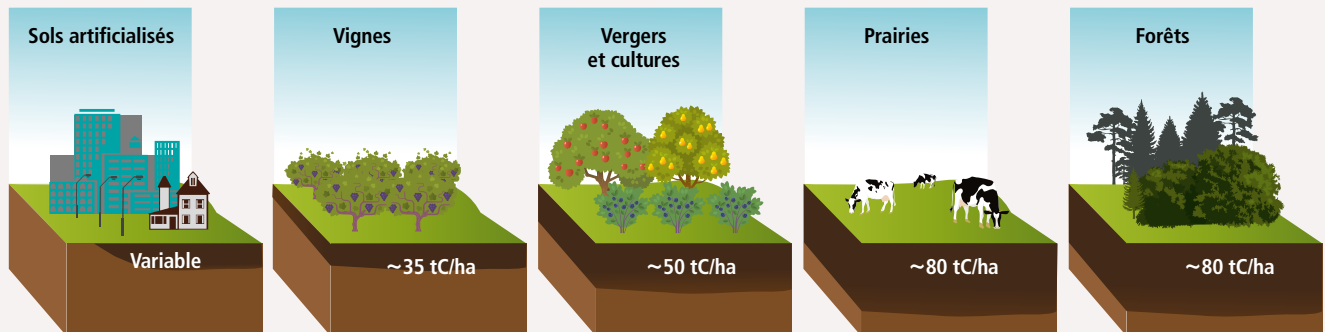
<sup>18</sup> Carbone organique des sols – l'énergie de l'agroécologie, une solution pour le climat, ADEME, juin 2014. [www.ademe.fr/carbone-organique-sols-le-energie-lagro-ecologie-solution-climat](http://www.ademe.fr/carbone-organique-sols-le-energie-lagro-ecologie-solution-climat)

<sup>19</sup> Travaux EFESÉ menés par le ministère de l'écologie, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/evaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques>; partie Évaluation des écosystèmes agricoles et de leurs services – messages clés à l'attention des décideurs, décembre 2018.

<sup>20</sup> Excluant l'usage des terres, donc les émissions négatives. Comptabilisation du Citepa selon le périmètre Kyoto, émissions de l'année 2017. [www.citepa.org/fr/activites/inventaires-des-Emissions/secten](http://www.citepa.org/fr/activites/inventaires-des-Emissions/secten)



## Les stocks actuels de carbone dans les sols selon le type de couverture



**XX** Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

Le stock de matière organique est élevé dans les forêts, les prairies et les pelouses d'altitude mais faible en viticulture, dans les zones méditerranéennes et de cultures. Les stocks sont difficilement quantifiables en zone urbaine, bien que des réserves conséquentes peuvent exister sous les espaces verts. Pour les forêts, le stock de carbone dans la litière n'est pas pris en compte.

Source: ADEME

## 1. LUTTER CONTRE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS

**21** Masero, et al, 2014. Utilisation du territoire en France métropolitaine : moindres pertes de terres agricoles depuis 2008, après le pic de 2006-2008, in CGDD, janvier 2017, THEMA, Artificialisation, de la mesure à l'action, <https://bit.ly/380XGB9>

**22** Voir note 19 page précédente.

**23** Plusieurs documents publics fixent déjà la nécessité d'atteindre d'un tel objectif : Le Plan biodiversité du gouvernement, la SNBC, etc.

### CONSTAT

L'artificialisation des sols est le phénomène de recouvrement, après décapage de la couche contenant le carbone, des sols par les bâtis, les revêtements et les stabilisés (routes, voies ferrées, parkings, chemins, etc.), les chantiers, les terrains vagues et les espaces verts artificiels.

Entre 1981 et 2012, 67 000 hectares ont été artificialisés chaque année en moyenne en France<sup>21</sup>. Selon l'évaluation EFES<sup>22</sup>, la poursuite des tendances actuelles en matière d'artificialisation entre 2018-2050 pourrait conduire à un déstockage équivalent à 75% des émissions de 2015.



### ACTIONS

→ La lutte contre l'artificialisation constitue un levier majeur pour enrayer la perte de carbone des sols. Vu les implications en termes d'émissions de gaz à effet de serre, d'adaptation au dérèglement climatique, mais aussi de protection de la biodiversité, l'objectif est de tendre vers zéro artificialisation nette le plus tôt possible<sup>23</sup>. Le Plan national d'adaptation au changement climatique 2018-2022 (PNACC2) par exemple prévoit « la limitation de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette du plan biodiversité ». Le scénario Afterres2050 précise que pour que la France atteigne ses objectifs climat, l'artificialisation doit être divisée par deux d'ici à 2050 (1 Mha en 35 ans). Le rapport de France stratégie de juillet 2019 (NDBP : France stratégie, juillet 2019, Objectif « Zéro artificialisation nette » : quels leviers pour protéger les sols ? <https://www.strategie.gouv.fr/publications/objectif-zero-artificialisation-nette-leviers-protger-sols>) propose de faire baisser la consommation d'espaces naturels à 5500 hectares par an à horizon 2030 (voire à 3650 hectares avec des mesures complémentaires) contre 20000 dans le scénario tendanciel. Enfin, il existe un consensus entre plusieurs organisations agricoles et environnementales pour tendre vers zéro artificialisation nette en 2025 et de tout faire pour recourir au maximum à l'évitement des projets et au renouvellement urbain sur des espace déjà artificialisés, dont la mobilisation des logements vacants.

## 2. AUGMENTER LES SURFACES ET AMÉLIORER LA GESTION DES FORÊTS

### CONSTAT

En France métropolitaine, la superficie forestière a progressé de 14,1 millions d'hectares à 17 millions d'hectares entre 1985 et 2018, soit 0,7% par an<sup>24</sup>, augmentant ainsi la séquestration du carbone. Environ 50 MteqCO<sub>2</sub> sont absorbées par les forêts tous les ans dans la biomasse aérienne et racinaire<sup>25</sup>. Est-ce qu'une amélioration de la gestion des forêts permettrait d'augmenter cette séquestration? Une étude de l'INRA et de l'IGN de juin 2017 sur le rôle des forêts dans l'atténuation<sup>26</sup> a montré que les différents scénarios de gestion de la forêt avaient un impact sur l'augmentation du stockage annuel de carbone dans l'écosystème forestier.

Concernant plus précisément le carbone des sols forestiers, l'étude INRA 2019 n'a permis d'identifier aucune pratique différente de celles mises en œuvre actuellement qui permettrait une augmentation des stocks de carbone dans le sol. Le stock actuel est évalué dans cette étude à 81 tonnes de carbone par hectare de forêt, avec une augmentation annuelle de 2,91% par an sous condition climatiques et de ressources hydriques constantes.

### ACTIONS

- Concernant le carbone des sols forestiers: maintien des pratiques sylvicoles actuelles aujourd'hui majoritaires qui permettent la préservation des stocks existants et du tendanciel de stockage. Raisonner la récolte des rémanents et le retrait des souches, qui pourraient avoir des effets défavorables pour le stockage du carbone du sol.
- Concernant le puits forestier en général: gestion active et durable de la forêt comportant une adaptation des forêts au dérèglement climatique, l'aforestation et la réduction des défrichements.
- Enfin: éviter la déforestation notamment liée aux incendies et aux dépérissements liés aux canicules et sécheresses qui se traduisent souvent par des pertes massives de carbone, de la biomasse sur pied et de la matière organique du sol par activation de la minéralisation, voire des destructions de sol par érosion suite à la déforestation.

<sup>24</sup>IGN, 2018. Inventaire forestier 2018. [https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/181127\\_memento\\_2018\\_v4.pdf](https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/181127_memento_2018_v4.pdf)

<sup>25</sup>Robert, 2016, opus cité.

<sup>26</sup>INRA, IGN, juin 2017, Quel rôle pour les forêts et la filière forêt-bois françaises dans l'atténuation du changement climatique (<https://bit.ly/35ZzR1c>).

<sup>27</sup><https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/prairie-permanente/>

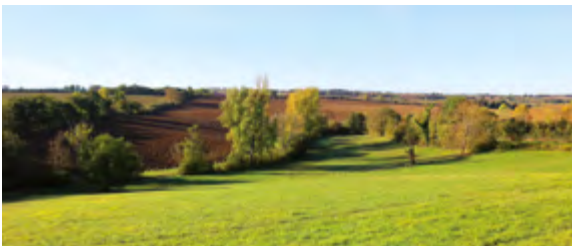
<sup>28</sup>IDDRI, <https://bit.ly/2OKuWVb>

<sup>29</sup>Agriste, ministère de l'agriculture.

<sup>30</sup>Selon les travaux EFESE menés par le ministère de l'écologie, <https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/evaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques>; partie Évaluation des écosystèmes agricoles et de leurs services – messages clés à l'attention des décideurs, décembre 2018.

## 3. FREINER LES PERTES ET AUGMENTER LA DENSITÉ DES PRAIRIES

### CONSTAT



Une prairie permanente est un couvert végétal herbacé installé depuis de nombreuses années et caractérisée par une grande richesse d'espèces végétales et l'absence de travail du sol (pour les pouvoirs publics, c'est une surface déclarée en herbe de manière ininterrompue pendant plus de cinq ans). Une prairie temporaire est une parcelle plantée pour une période inférieure à 5 ans<sup>27</sup>.

Les prairies permanentes ont perdu près de 10% de leur surface totale en 10 ans (900 000 ha<sup>28</sup>) et 1,6 Mha entre 1990 et 2010<sup>29</sup>, pour atteindre 9,2 Mha en 2015. Ces pertes sont dues à une spécialisation territoriale croissante assortie d'une déconnexion entre systèmes de culture et d'élevage. Les prairies disparaissent prioritairement dans les zones de grandes cultures.

Chaque année, 40 000 ha de prairie permanente sont perdus au profit de la mise en culture, entraînant l'émission d'environ 3 à 5 MteqCO<sub>2</sub>/an (jusqu'à 6 millions). La mise en culture constitue une source de déstockage estimée chaque année à près de 1% des émissions de la France de l'année 2015<sup>30</sup>.

### ACTIONS

- Limiter la perte des prairies permanentes, notamment en soutenant de façon plus volontariste les élevages pâturant.
- Favoriser l'insertion de prairies temporaires longues dans les rotations lorsque les systèmes de production le permettent (notamment dans le cadre d'un allongement des rotations).
- Améliorer la gestion pour favoriser la photosynthèse: le fauchage favorise la repousse mais est moins favorable au stockage de carbone que la pâture permettant un retour de matière organique au sol (effluents d'élevage) et favorisant le tallage, l'irrigation quant à elle peut favoriser la photosynthèse dans certaines zones où l'eau est un facteur limitant.

31 <https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/160517-ae-agroforesterie.pdf>

32 Afac-Agroforesteries, Collectif de l'après-pétrole, [www.paysages-apres-petrole.org/wp-content/uploads/2018/05/ARTICLE-20-Collectif-PAP\\_PhP.pdf](http://www.paysages-apres-petrole.org/wp-content/uploads/2018/05/ARTICLE-20-Collectif-PAP_PhP.pdf)

33 Afac-Agroforesteries, <https://afac-agroforesteries.fr/label-haie-lancement-officiel-au-ministere-de-la-transition-ecologique-et-solidaire>

34 INRA 2019 opus cité.

35 INRA, 2017. Évaluer les services rendus par les écosystèmes agricoles pour mieux les gérer.

36 Données FAO stat 2018.

37 INRA 2019 opus cité.

38 Chenu, 2014. Stocker du carbone dans les sols agricoles : évaluation de leviers d'action pour la France (Innovations Agronomiques 37).

## 4. ÉLÉMENTS ARBORÉS AGRICOLES

### CONSTAT

L'agroforesterie englobe les éléments arborés en milieu agricole dont les haies (entre les parcelles) et les arbres à l'intérieur des parcelles (intra-parcellaire). La surface totale de haies et d'alignements d'arbres dans les parcelles serait de 944 546 ha en 2014 en France, en baisse de 6% en huit ans (1 003 027 ha en 2006). Les pré-vergers et les bosquets (bois de surface inférieure à 0,5 ha) seraient également en recul de 21 000 ha par an entre 2012 et 2014<sup>31</sup>. Les autres systèmes agroforestiers sont très divers et non suivis en tant que tel par la statistique agricole. Au niveau national, le solde entre disparitions de haies et replantations est négatif : pour un kilomètre de haie plantée, trois disparaissent (11 500 km disparaissent chaque année pour au maximum 3 500 km plantés)<sup>32</sup>.

### ACTIONS

- Inverser la tendance pour les haies : stopper les pertes et replanter des haies. Si l'on suit l'hypothèse de doubler le linéaire de haies d'ici 2050, cela reviendrait à planter environ 25 000 km de haie par an pendant 30 ans, soit 750 000 km, ce qui équivaldrait à la surface actuelle de haies (et à celle qu'on a perdu depuis 1930)<sup>33</sup>.
- Restaurer les haies dégradées (haies en mauvaise santé, faisant l'objet d'une mauvaise gestion et ayant une faible emprise au sol, et donc ne stockant pas ou peu de carbone dans les sols et/ou la biomasse aérienne) et augmenter leur gestion durable.
- Augmenter les surfaces en agroforesterie intra-parcellaire, en particulier en grande culture qui présente un fort potentiel de stockage de carbone dans les sols et la biomasse aérienne<sup>34</sup>.

## 5. SOLS CULTIVÉS : AMÉLIORER LES PRATIQUES AGRICOLES

### CONSTAT

Actuellement, les grandes cultures favorisent un déstockage de carbone du sol à cause principalement du labour et de l'utilisation de produits minéraux<sup>35</sup>. Les surfaces françaises de légumineuses ont diminué de plus de 55% depuis 25 ans (1990-2016)<sup>36</sup>.

Mais certaines actions peuvent favoriser le stockage de matière organique (MO) dans les sols en grande culture, ou du moins peuvent diminuer le déstockage en protégeant les sols et en diminuant le retournement (celui-ci met la MO en contact avec l'air entraînant son oxydation, une augmentation d'activité des organismes décomposeurs et la libération de CO<sub>2</sub>). L'INRA<sup>37</sup> a estimé qu'en plus du maintien des haies et de leur gestion durable et des prairies permanentes, seuls la généralisation des cultures intermédiaires, l'allongement des prairies temporaires et l'agroforesterie intra-parcellaire avaient un potentiel de séquestration significatif dans les grandes cultures. Le potentiel de stockage de carbone par certaines pratiques culturales comme le non-labour est fortement revu à la baisse<sup>38</sup>. L'INRA confirme en effet que les techniques culturales simplifiées, dont le non-labour, ne stockent pas de carbone dans le sol. Il a souvent été observé que le non-labour pouvait stocker de la MO car seuls les 30 premiers centimètres du sol étaient étudiés. Or, l'INRA précise que, dans les 100 premiers centimètres du sol, il y a une nouvelle répartition de la MO dans les différents horizons, mais pas de stockage additionnel.

### ACTIONS



- Favoriser l'apport de MO (épandre du lisier, fumier, digestat, résidus de culture) et sa restitution au sol.
- Favoriser la production de MO grâce à la photosynthèse (couvert végétal permanent, bandes enherbées, allongement des rotations et introduction de légumineuses avec retour au sol de la biomasse), pratiques possibles seulement sous réserve de conditions climatiques et de ressources hydriques favorables. En outre, les cultures intermédiaires, en particulier l'hiver, permettent de diminuer les émissions de protoxyde d'azote.



## 3 • ÉLÉMENTS DE DISCUSSION

### 1. LES RISQUES QUE COMPORTENT LES ÉMISSIONS NÉGATIVES

Il est important de faire le point sur les risques que comportent les différentes techniques de séquestration du carbone à l'aune des tous derniers résultats scientifiques.

La toute récente étude de l'INRA de 2019 sur le stockage de carbone dans les sols et son potentiel au regard de l'objectif 4/1000 a permis de diminuer les incertitudes sur les capacités de stockage des différentes pratiques agricoles<sup>39</sup>. L'INRA fait le point sur leurs différents potentiels de séquestration et donne des précisions sur les pratiques dont le potentiel de séquestration fait l'objet de controverses, comme le non-labour.

Les puits naturels, notamment les sols, ont des limites physiques. Ces limites sont encore en cours d'exploration

scientifique. Mais comme le précise la SNBC de 2018, « un effet de saturation des dynamiques de séquestration dans les sols a lieu la plupart du temps après quelques décennies ». Ces limites dépendent notamment des évolutions climatiques<sup>40</sup>. Toute séquestration du carbone est réversible<sup>41</sup>. C'est notamment le cas à cause des aléas climatiques à venir, de plus en plus imprévisibles, fréquents et intenses. Certaines études montrent notamment que l'augmentation des températures va s'accélérer et entraîner le déstockage de carbone dans les sols au niveau mondial<sup>42</sup>. C'est également le cas du fait des changements de pratiques qui peuvent être liés aux évolutions des politiques publiques (favorisant les exportations de matière organique pour la production d'énergie ou favorisant des changements d'usages de sols par exemple).

**39** Dignac, 2017. Increasing soil carbon storage: mechanisms, effects of agricultural practices and proxies. A review. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-017-0421-2>

**40** SNBC 2018 : « La production de biomasse permettant les apports de carbone au sol dépendra de l'adaptation des cultures au changement climatique, et en particulier des besoins et disponibilités en eau ».

**41** SNBC 2018, à propos de la séquestration du carbone dans les sols : « Les gains obtenus sont réversibles (catastrophes naturelles, changement d'usage des terres ou modification des conditions climatiques qui pourraient amplifier les émissions de CO<sub>2</sub> des sols) ».

**42** Crowther, 2016. Quantifying global soil carbon losses in response to warming. [www.nature.com/articles/nature20150](http://www.nature.com/articles/nature20150)

**43** Présenté comme « l'hexaleme » de la biomasse dans le scénario Afters2050 (page 69).

### 2. LES DIFFICULTÉS POLITIQUES ET ÉCONOMIQUES À LA MISE EN ŒUVRE DE MESURES DE SÉQUESTRATION DU CARBONE DANS LES SOLS AGRICOLES

L'étude INRA explique qu'atteindre un taux de séquestration (incluant la forêt et les sols agricoles) de 4,2 pour mille impliquera :

- le maintien du taux de croissance actuel de la surface forestière,
- l'arrêt de la perte des prairies permanentes,
- l'arrêt de la perte des haies et la généralisation de leur gestion durable,
- l'adoption sur toutes les surfaces de grande culture de nouvelles pratiques agricoles : systématisation des cultures intermédiaires, allongement des prairies temporaires, enherbement entre les vignes, agroforesterie intra-parcellaire, etc.

C'est donc, pour les prairies permanentes et les haies, une inversion de tendance dont nous avons besoin. En grande culture, l'adoption massive de nouvelles pratiques agricoles se fera grâce à une révision de l'ensemble des politiques de soutien agricole, dont la politique agricole commune. La PAC devrait être davantage mobilisée en complément de dispositions plus territoriales en faveur de la biodiversité, des paysages, de la qualité de l'eau ou encore de la souveraineté alimentaire du pays tout en bénéficiant au stockage du carbone.

### 3. APPROCHE SYSTÉMIQUES ET CO-BÉNÉFICES

Les puits doivent être envisagés avec une approche systémique. C'est en particulier le cas pour les puits liés aux sols. Il ne faut pas isoler la question carbone des autres questions environnementales liées à l'agriculture et à l'usage des sols : aménagement du territoire, production, alimentation, biodiversité, ressource en eau, etc.

Créée à partir du CO<sub>2</sub> grâce à l'énergie solaire via la photosynthèse, en présence d'eau et de minéraux, la biomasse devient, pour les usages et les aménités des humains, tour à tour alimentation pour les humains, alimentation pour les animaux, amendement pour le sol

(via les végétaux ou les déjections des animaux nourris avec ces végétaux), matériaux (papier, bois d'œuvre, fibres, etc.), production d'énergie ou tout simplement biodiversité<sup>43</sup>. Les questionnements concernant la prise en compte de la séquestration du carbone dans les sols entrent dans ce schéma : une émission négative peut être obtenue via du carbone capturé dans un matériau bois servant à construire une maison, dans l'augmentation de la biomasse d'une forêt ou d'une prairie ou encore dans l'augmentation de la matière organique d'un sol.

44 CCFD-Terre solidaire, mai 2018. Nos terres valent plus que du carbone. Récit d'un immobilisme au détriment d'une conversion de nos modèles agricoles. [https://ccfd-terresolidaire.org/IMG/pdf/rapport\\_carbone\\_exe\\_bd180913.pdf](https://ccfd-terresolidaire.org/IMG/pdf/rapport_carbone_exe_bd180913.pdf)

45 IDDRI, 2018. Évaluation de l'état d'avancement de la transition bas-carbone en France, octobre 2018, IDDRI, Science Po. [www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/etude/evaluation-de-letat-d-avance-ment-de-la-transition-bas-carbone-en](http://www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/etude/evaluation-de-letat-d-avance-ment-de-la-transition-bas-carbone-en)

46 SNBC 2018 : « Les stocks de carbone du sol doivent être préservés ou augmentés en veillant à la fertilité des sols qui est souvent liée mais pas toujours » ; « L'augmentation du carbone dans le sol implique souvent un besoin en azote supplémentaire, qu'il importe de prendre en compte dans les actions mises en œuvre ».

47 CCFD-Terre solidaire, mai 2018. Nos terres valent plus que du carbone. Récit d'un immobilisme au détriment d'une conversion de nos modèles agricoles. [https://ccfd-terresolidaire.org/IMG/pdf/rapport\\_carbone\\_exe\\_bd180913.pdf](https://ccfd-terresolidaire.org/IMG/pdf/rapport_carbone_exe_bd180913.pdf)

Il faut maintenant s'interroger sur les conflits d'usages entre les différentes « utilisations » de la biomasse, qui ne permettent pas toutes de séquestrer du carbone. C'est collectivement que la société doit s'interroger sur les priorités et les équilibres à trouver entre ces différents usages. Enfin, nous devons également être au clair sur les limites et les dangers que peuvent parfois représenter la mise en œuvre de certaines techniques de séquestration, même en ce qui concerne les puits naturels.

### CONFLITS D'USAGE

Le premier conflit d'usage pouvant apparaître avec la séquestration du carbone est celui interférant avec la priorité alimentaire, notamment dans les pays du sud. Mais des conflits d'usage sur l'utilisation de la biomasse entre production alimentaire, production d'énergie et retour au sol pour capter du carbone peut aussi se transformer en co-bénéfices. Ainsi, d'après un rapport du CCFD -Terre Solidaire de 2018<sup>44</sup>, si elles sont bien mises en œuvre, certaines techniques agricoles de captage du CO<sub>2</sub> (haies, bandes enherbées, cultures intermédiaires, etc.) relèvent de l'agroécologie et peuvent présenter des co-bénéfices en termes d'adaptation, de préservation des milieux et de biodiversité face aux aléas climatiques et de sécurité alimentaire pour les agricultures familiales et paysannes.

Des arbitrages devront en particulier être faits entre des pratiques permettant la séquestration de carbone et la production d'énergie issue de la biomasse<sup>45</sup>.

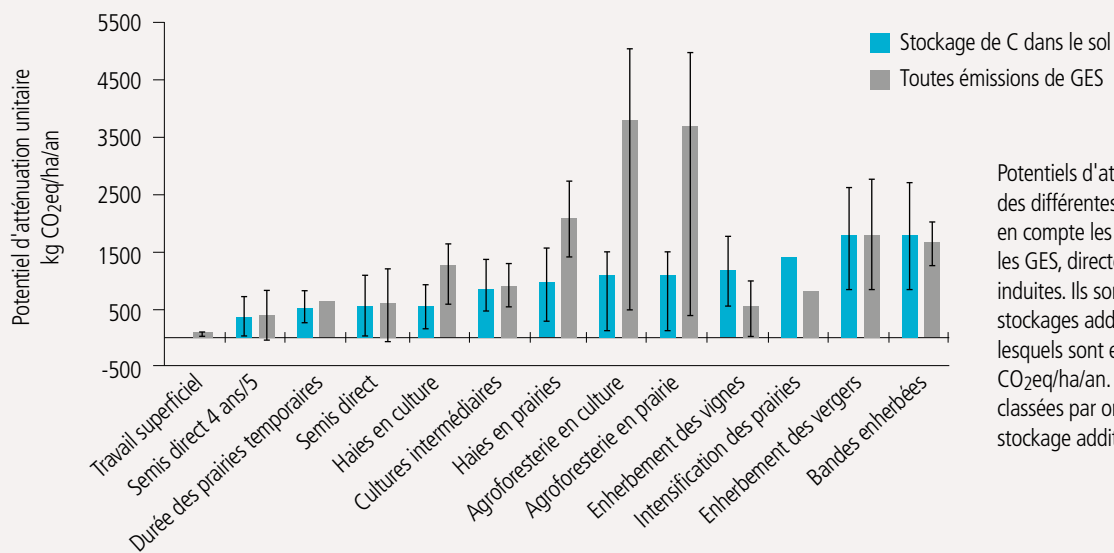
### COBÉNÉFICES

Il est donc important d'envisager prioritairement les pratiques agricoles sans regret, relevant de l'agroécologie, et de veiller à ce qu'elles soient bien mises en œuvre. Par exemple, l'implantation des haies et bandes enherbées sont aussi des réservoirs de biodiversité et donc des réservoirs potentiels d'auxiliaires. Elles aident à réduire les pertes par érosion et participent à une meilleure qualité de l'eau. Les haies en élevage améliorent le bien-être animal et peuvent contribuer à sécuriser l'alimentation en périodes sèches. Les cultures intermédiaires, permettant un couvert permanent et protégeant ainsi les sols, si elles sont cultivées sans recours aux pesticides, sont des sources de biodiversité et augmentent la matière organique des sols si elles ne sont pas exportées. L'augmentation de matière organique des sols améliore leur fertilité et donc les rendements en présence suffisante d'eau et de minéraux. Mais cela n'est pas toujours le cas, l'enrichissement des sols doit donc être bien mené<sup>46</sup>.

## 4. QUESTIONNEMENT SUR LA PRISE EN COMPTE DES ÉMISSIONS NÉGATIVES DANS L'ATTEINTE DES OBJECTIFS CLIMAT

Le manque de standardisation des modes de calculs pour mesurer la teneur en carbone des sols<sup>47</sup> rend difficile leur comptabilisation dans l'atteinte des objectifs climat.

Cela pose notamment des questions d'incertitude et de manque de standardisation des méthodes de calcul (tel que décrit dans la partie 3.1.).



Potentiels d'atténuation unitaire des différentes actions, prenant en compte les émissions de tous les GES, directes, indirectes et induites. Ils sont comparés aux stockages additionnels de C lesquels sont exprimés ici en kg CO<sub>2</sub>eq/ha/an. Les actions sont classées par ordre croissant de stockage additionnel de C.

Source : Chenu, 2014.

La prise en compte du carbone séquestré dans les sols agricoles poserait aussi la question de la mise en œuvre d'une telle démarche et de son contrôle. En effet cela voudrait dire mettre en place un système de mesures et d'indicateurs dans chaque exploitation agricole, ce qui alourdirait la gestion et le travail administratif pour les agriculteurs. Toutes les techniques de culture et les modèles agricoles n'ont pas le même potentiel de séquestration (voir schéma ci-dessus). Et de tels objectifs de séquestration impliqueraient d'en mesurer les effets réels sur le terrain ou a minima de recenser les différentes techniques culturales employées dans les exploitations et d'y appliquer des « facteurs de séquestration ».

Il faut donc se demander quelles priorités donner aux politiques publiques au regard de ces différents potentiels d'atténuation. Une piste pourrait être, sur la base des résultats de l'étude INRA de 2019, de ne prendre en compte que les techniques ayant le plus grand et le plus sûr potentiel de séquestration et ayant le moins

d'externalités négatives : la plantation de prairies permanentes, de haies et d'agroforesterie intra-parcellaire, et l'introduction des cultures intermédiaires systématiques non exportées. Partant de là, il reste un problème vis-à-vis de cette comptabilisation : le risque de réversibilité.

Par exemple, les écosystèmes de grande culture tels qu'ils sont conduits jusqu'à présent constituent rarement un puits de carbone significatif. Cette situation moyenne masque cependant des réalités très variées, entre des situations où les pratiques dominantes actuelles ne permettent pas de maintenir le stock élevé de carbone du sol (se traduisant par un déstockage annuel de carbone), et des situations présentant un faible stock initial de carbone que certains systèmes de culture permettent de maintenir voire d'accroître. Et dans les cas de situations de stockage, les taux d'accroissement annuel du stock de carbone sont majoritairement inférieurs à 0,2% et très rarement supérieurs à 0,3%, autrement dit bien inférieurs au 0,4% ciblé par l'initiative « 4 pour mille »<sup>48</sup>.

<sup>48</sup> Travaux EFESE menés par le ministère de l'écologie, <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/evaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques>; partie Évaluation des écosystèmes agricoles et de leurs services – messages clés à l'attention des décideurs, décembre 2018.

<sup>49</sup> INRA, 2002. Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ? Page 27 ([www6.paris.inra.fr/depe/content/download/3431/33393/version/1/file/Carbone\\_synthese\\_francais.pdf](http://www6.paris.inra.fr/depe/content/download/3431/33393/version/1/file/Carbone_synthese_francais.pdf)).

## 5. PRIORITÉ À L'ATTÉNUATION

### NE PAS AFFAIBLIR L'AMBITION

Il est important de rappeler ici que le recours aux émissions négatives doit venir en complément d'un plan d'action ambitieux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre nécessitant une transformation en profondeur du système agricole et alimentaire français. Les émissions négatives ne doivent être envisagées que pour compenser les émissions résiduelles difficiles à réduire. Autrement dit, recourir aux puits de carbone ne doit pas inciter à baisser l'ambition sur les objectifs de réduction. De même, ces objectifs de réduction ne doivent pas reposer sur un déplacement des émissions dans d'autres pays (compensation).

Il est crucial que les politiques publiques soient envisagées dans l'ordre suivant :

- Réduction des besoins (en usages émissifs de GES et de consommation d'énergie).
- Réduction des émissions de GES par usage.
- Émissions négatives : augmentation de la capacité d'absorption de carbone (en nombre de puits et en capacité d'absorption par puits).

Cet ordre est important, notamment car les puits de carbone ont un potentiel de stockage limité et peuvent toujours être destockés.

## CONCLUSION

Même si de profonds changements dans les pratiques agricoles avaient lieu dans les 20 ans à venir, avec un soutien financier de l'État et une forte adhésion des agriculteurs et de la société en général, le carbone séquestré dans les sols agricoles n'équivaldrait qu'à 1 ou 2% des émissions de gaz à effet de serre du pays<sup>49</sup>.

L'état actuel des connaissances sur le fait que les puits de carbone des sols agricoles ont un potentiel limité nous contraint à être prudent dans la prise en compte des émissions négatives par les sols agricoles. Il est pour cela important de nous tourner prioritairement vers des mesures sans regret (ayant d'autres co-bénéfices) et d'éviter toutes les pratiques engendrant des émissions supplémentaires depuis les sols (artificialisation, retournement de prairies, déforestation, etc.) ou limitant les apports de matière organique au sol.



Le Réseau Action Climat – France est une association loi de 1901 fondée en 1996 et spécialisée sur les changements climatiques. Il est le représentant français du Climate Action Network International (CAN-I), réseau mondial de plus de 1 300 ONG à travers la planète. Fédération d’associations nationales et locales, il lutte contre les causes des changements climatiques, de l’échelle locale à l’échelle internationale et vise à inciter les gouvernements et les citoyens à prendre des mesures pour limiter l’impact des activités humaines sur le climat.

reseauactionclimat.org



Le Réseau Action Climat fédère les associations impliquées dans la lutte contre les changements climatiques

