



## Estimation de la part des différentes sources d'émissions de GES dans l'activité agricole en Wallonie – La pièce manquante pour une politique climatique sérieuse en agriculture ?

### Table des matières

1. Contexte et objectif de la note de travail.....	2
2. Les émissions du « secteur agricole <i>sensu</i> GIEC ».....	5
3. Le secteur de « l'utilisation et du changement d'utilisation des terres ».....	5
4. Vue détaillée des contributions identifiées aux émissions de GES.....	6
5. Hypothèses et éléments des calculs pour la ventilation des émissions liées à l'élevage et celles liée aux terres arables strictement non fourragères.....	8
6. Commentaires finaux .....	10
Annexe : Analyse critique du poste « utilisation et changement d'affectation des terres » du rapportage climatique de la Wallonie - Année 2019 .....	13
Annexe : Emissions de N <sub>2</sub> O du poste « sol » de l'inventaire du secteur agricole 2020 .....	15

## 1. Contexte et objectif de la note de travail

### « Secteur agricole » - Quid ?

Du point de vue du calcul des émissions de GES, l'expression au sens commun regroupe deux « secteur » définis par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)<sup>1</sup>. A savoir, d'une part le « secteur agricole » et d'autre par le « secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie » et spécifiquement sa partie concernée par l'activité agricole. Dans le texte, on utilise l'expression « activité agricole » qui intègre ces deux volets et, représente bien les émissions de l'agriculture en pratique et au sens commun.

Les engagements de réduction de gaz à effet de serre de la Wallonie pour les années à venir sont considérables – 55% par rapport à 1990 pour 2030. Pour 2050 notre objectif global de réduction des émissions de GES est fixé entre -80 et -95% par rapport à 1990.

Entre 1990 et aujourd'hui, le taux de réduction des émissions de GES du secteur agricole a été moitié moindre que le taux de réduction global à l'échelle de la Wallonie (-19 et -38% respectivement). Les enjeux sont donc extrêmement importants. Ils concernent différentes contributions et particulièrement celles liées à l'élevage de ruminants – les bovins en l'occurrence en Wallonie. L'étude du Service Public Fédéral de la Santé Publique publiée en 2021 faite à l'échelle fédérale montre bien l'importance des enjeux de réduction d'émission pour les secteurs<sup>2</sup>. La figure ci-après illustre les évolutions projetées dans l'étude citée.

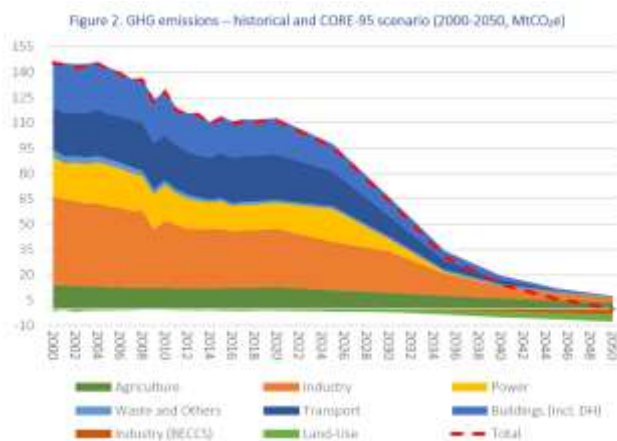
Dans tous les scénarios de l'étude, l'agriculture et l'industrie sont les seuls secteurs qui ne ramènent pas à zéro leurs émissions pour 2050. L'hypothèse pour le secteur agricole est que la conversion de terres arables en prairies permanentes et l'accroissement des surfaces forestières permettront de compenser les émissions résiduelles liées par exemple au maintien d'une part du bétail bovin. Autrement écrit, le secteur de « l'utilisation et du changement d'utilisation des terres agricoles » devrait d'ici là compenser la part des émissions qui seraient maintenues par le « secteur agricole ».

Cette perspective est fondée sur la « croyance » scientifiquement très peu étayée sur base de données récentes que les prairies permanentes en Wallonie sont des « puits de carbone ». Cet effet pourrait à l'avenir encore s'accroître et réaliser la compensation d'émissions agricoles – et particulièrement liées à l'élevage - réduite dans une proportion nettement moindre que pour les autres secteurs (voir le graphique à la page suivante). On montre dans cette note que, comme le laisse à penser plusieurs évidences scientifiques depuis quelques années, cet espoir n'est pas fondé, que les prairies permanentes wallonnes contribuent positivement aux émissions de GES et que l'élevage est à la source de 80% des émissions de l'activité agricole en Wallonie.

<sup>1</sup> Belgium's greenhouse gas inventory (1990-2019), National Inventory Report. Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change, April 2021, 433p.

, [https://cdr.eionet.europa.eu/be/eu/mmr/art07\\_inventory/ghg\\_inventory/envylgyba/NIR\\_120422.pdf](https://cdr.eionet.europa.eu/be/eu/mmr/art07_inventory/ghg_inventory/envylgyba/NIR_120422.pdf)

<sup>2</sup> <https://climat.be/doc/climate-neutral-belgium-by-2050-report.pdf>. "Land use" au graphique = secteur « d'utilisation des terres » .



Dans ce contexte, la politique climatique wallonne en agriculture s'avère d'une très grande faiblesse (voir l'encadré) et sans actions spécifiques déterminantes dédiées. Une révision de l'approche minimaliste actuelle est hautement souhaitable. Elle ne peut s'envisager que si on identifie sur base des meilleurs connaissances scientifiques disponibles les leviers possibles et indispensables d'action et qu'ils sont appropriés par les acteurs du secteur.

Le travail rigoureux d'un diagnostic de base objectif et fondé sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles semble manquer. Ce n'est pas l'analyse réalisée lors de la préparation du plan stratégique pour la PAC<sup>3</sup> qui répond à ce besoin de référentiel ni les informations scientifiques répercutées du CRAW vers les Autorités qui se révèlent fort pointues dans ce domaine<sup>4</sup>. On n'y trouve pas les éléments clés et particulièrement l'analyse critique détaillée et quantifiée sur base des informations scientifiques et du rapportage climatique des sources et éventuels « puits » agricoles hiérarchisés selon leur importance notamment. Ces éléments devraient fonder une stratégie et une politique permettant d'atteindre les objectifs à moyen terme et à long terme en mobilisant essentiellement les interventions et moyens du plan stratégique. On s'efforce donc dans la suite d'y contribuer en recherchant les points clés qui devraient être concernés par une politique climatique en agriculture fondée sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles.

L'objectif de la note est à replacer au départ dans la perspective du suivi de l'effet des mesures du plan stratégique sur base d'indicateurs quantitatifs relatifs aux émissions de l'activité agricole.

Ce travail est une première approche dont les hypothèses et conclusions devraient notamment être validées et affinées pour certaines et donc confrontées à d'autres expertises dont particulièrement celle de l'AWAC. Les données disponibles auprès de l'Agence permettront en tout cas d'affiner certaines hypothèses. Cette perspective est considérée comme ne devant pas affecter de manière significative la validité des conclusions.

<sup>3</sup> <https://agriculture.wallonie.be/plan-strategique-pac-2023-2027>, fiche D :

<sup>4</sup> Pour ce qui concerne les prairies permanentes, le CRAW se référant à des données datant essentiellement du siècle dernier (1965-2005) valide l'effet de puit des prairies permanentes en écrivant : « Sur la même période, les sols de prairies permanentes ont enregistré une hausse de 10 % (+12 tC/ha), permettant ainsi de contrebalancer les pertes enregistrées sous culture. ». CRAW, 2019. Mémo en préparation du Conseil informel des Ministres de l'Agriculture de l'UE – 24 septembre 2019 – Helsinki, 11p.

### Indigence de la politique climatique wallonne en agriculture, de premiers indices ?

La lecture des chapitres agricoles du plan Air Climat Energie à l'horizon 2030 (PACE 2030) de la Wallonie<sup>5</sup> - repris par ailleurs pour répondre aux obligations européennes par le « Plan national énergie-climat PNEC 2021-2030 Partie A Plan national, Contexte, objectifs, politiques et mesures »<sup>6</sup> permet de se faire une bonne idée de l'extrême faiblesse de la politique climatique wallonne en agriculture par rapport aux enjeux précisés plus haut.

Elle ne comporte aucun instrument dédié et compte essentiellement sur la poursuite de la mise en oeuvre des instruments mis en place par ailleurs pour limiter la pollution azotée agricole ainsi que sur le programme de MAEC<sup>7</sup>. Ajouter à cela l'engagement à mettre en oeuvre dans les fermes un outil de diagnostic et de conseil en matière énergétique et environnementale. Sans oublier « l'étude de scénarios de transition » également évoquée.

Plusieurs Interpellations du « Comité wallon des experts du climat <sup>8</sup> », institution créée en application du « Décret Climat » du 19 février 2014 concernent notamment l'agriculture et les forêts. Le Comité constatait en juillet 2019 « *une absence d'ambition alors qu'il s'agit pourtant de secteurs clés pour la décarbonation à long terme* ». Il réitérait en août 2021 en écrivant qu'il convenait de « *Reconsidérer pleinement la contribution de ces secteurs, vu l'absence d'ambition et de mesure les concernant* » (...) et aussi qu'il « *s'agissait de prévoir à travers la PAC 2020-2027 une véritable transition agricole permettant l'émergence d'une agriculture écologiquement intensive.* »

<sup>5</sup> <https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/plan-air-climat-energie-2030.pdf?ID=54248>

<sup>6</sup> <https://www.plannationalenergieclimat.be/admin/storage/nekp/pnec-version-finale.pdf> page 213 sous l'intitulé « pistes d'évolution ». Les « pistes » évoquées concerne le développement et la mise en oeuvre d'un outil de bilan énergétique, de GES et de NH3 à l'échelle de l'exploitation, le boisement, la plantation d'éléments ligneux et l'agroforesterie. Ces trois derniers postes ayant un potentiel réaliste extrêmement limité relativement aux enjeux (voir à ce sujet l'étude de l'INRAE dans le cadre de l'initiative « quatre pour mille » et le potentiel réaliste de fixation limitée de ces actions, source : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03163517/document> )

<sup>7</sup> Les MAEC, des mesures volontaires, n'ont pas la vocation de rencontrer une problématique comme celle de la réduction des GES. Elles ont au mieux un rôle complémentaires à d'autres outils de la PAC. Les MAEC permettent de conserver une exploitation peu intensive sur 7% des prairies permanentes en Wallonie avec un incitant modéré à l'extensification de parcelles agricoles à des fins de développement de la biodiversité prioritairement. Les prairies déjà peu intensives sont davantage concernées et on a en outre montré une rotation « importante atteignant 50% des prairies entrant et sortant de contrats MAEC « prairie naturelle ». Pour ce qui concerne la mesure « autonomie fourragère », elle incite au maintien du statu quo en matière de charge en bétail de fermes par ailleurs pour la toute grosse part déjà peu intensives. Les montants des paiements afférents sont en effet trop faibles pour avoir un effet de désintensification observable. Ce n'est pas le niveau restant très modeste prévu dans le futur plan stratégique de la Wallonie pour la PAC « 2023 » qui rendra ces évolutions plus attractives.

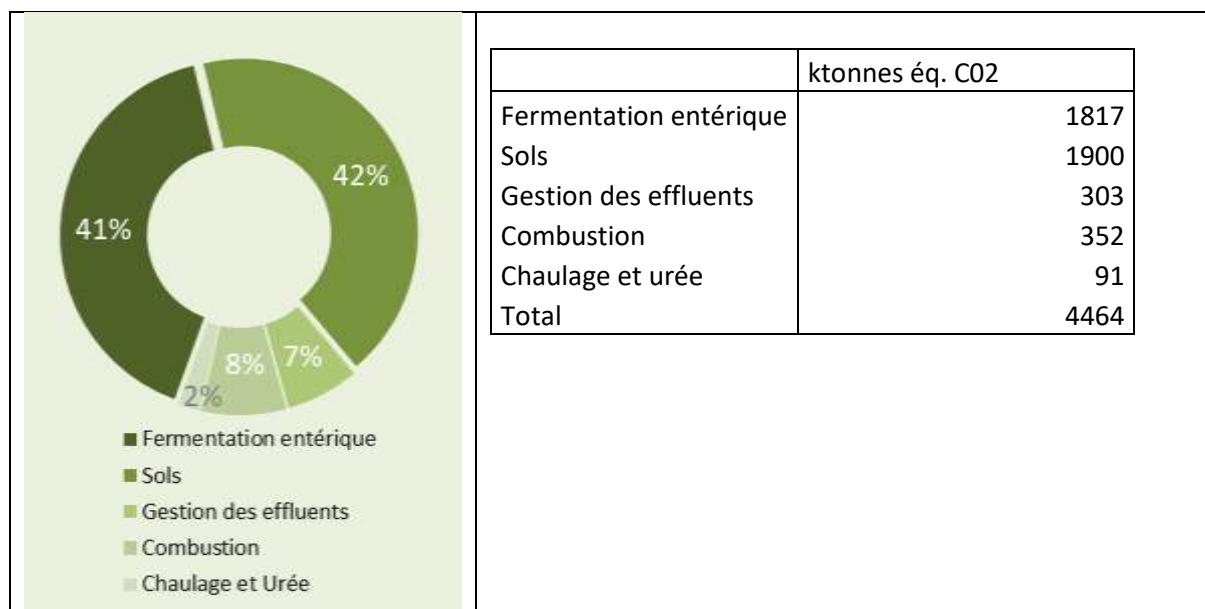
<sup>8</sup> <https://awac.be/changement-climatique/comite-des-experts-du-climat/>.

## 2. Les émissions du « secteur agricole *sensu* GIEC »

Le «secteur agricole *sensu* GIEC» considéré dans le rapport annuel d'inventaire des émissions de GES de la Wallonie comprend les postes d'émission ci-après :

- Méthane, liées à la digestion du bétail, poste « fermentation entérique » ;
- N<sub>2</sub>O liée à l'épandage des engrais azotés minéraux, organiques et amendements organiques (fumiers, lisiers, composts, boues, ...), au pâturage, aux résidus de culture, poste « sols » ;
- Méthane & N<sub>2</sub>O liés au stockage des effluents d'élevage, poste « gestion des effluents » ;
- CO<sub>2</sub> lié à la combustion (engins agricoles essentiellement) ;
- N<sub>2</sub>O et CO<sub>2</sub> suite au chaulage et à l'utilisation d'urée

La figure ci-après produite par l'AWAC illustre la part de chacun de ces postes dans les émissions de la Wallonie liées au « secteur agricole » *sensu* GIEC qui s'élèvent pour 2020 à 4.5 millions de tonnes éq. CO<sub>2</sub> par an.



## 3. Le secteur de « l'utilisation et du changement d'utilisation des terres »

Comme déjà évoqué, les émissions ou fixations de carbone des terres agricoles (prairies permanentes et terres arables) sont prises en compte par ce «secteur» *sensu* GIEC dans l'inventaire des émissions, d'une part en cas de changement d'utilisation<sup>9</sup>, d'autre part en fonction des modalités d'exploitation (apport d'engrais, d'amendements, pâturage, fauche, ...), du climat, du type de sol et aussi du stock initial.

<sup>9</sup> Par exemple une prairie labourée pour être cultivée libère du carbone minéralisé sous forme de CO<sub>2</sub> chaque année pendant 20 à 40 années.

Selon les derniers chiffres disponibles auprès de l'AWAC et publiés dans la mise à jour du « National Inventory Report » cité plus haut<sup>10</sup>, **les prairies permanentes émettent en moyenne 0.152tC/ha \* an** (année 2019). Le caractère émetteur des prairies permanentes est donc tout récemment validé en Wallonie par l'AWAC, et ce à partir de 2004. Ces données sont établies au départ d'une comparaison de l'évolution des teneurs en carbone des analyses de sol de la base de données des analyses de sol de Réquasud.

Le constat du caractère globalement « émetteur » des prairies permanentes marque une évolution considérable par rapport à la référence utilisée jusqu'à présent. Cette dernière validait la représentation habituelle de « puit de carbone » des prairies permanentes à concurrence de 302kg C/ha\*an en moyenne sur base de données plus anciennes. Le bilan annuel des émissions de l'ensemble des prairies permanentes pour 2020 est de 116kt de CO<sub>2</sub> émis : les prairies représentent une émission de 192 kt, tandis que les effets et « arrières-effets <sup>11</sup>» des conversions d'autres utilisations des sols en prairies permanentes représentent un puits de -76 kt, car une conversion de terres de cultures en prairie va par exemple amener une augmentation du stock. Les terres arables de leur côté émettent ensemble 296kt de CO<sub>2</sub> avec ici une perte de 12kg de C de par ha de terres arables « restant terres arables » (17 kt) et la prise en compte des effets et arrières effets des terres converties en terres de cultures, notamment celles en prairies (émissions totales de 279 kt, dont 246 liées aux conversions de prairies en terres de culture).

A noter bien entendu le stock élevé des prairies permanentes (de l'ordre de 87tonnes de C/ha dans les prairies permanentes et de 51t de C/ha dans les terres arables). Ces stocks s'érodent donc en moyenne dans les terres arables et, depuis 2004 dans les prairies permanentes.

#### 4. Vue détaillée des contributions identifiées aux émissions de GES

Pour identifier les points clefs permettant de développer une politique climatique en agriculture, il faut disposer du détail des postes de la « comptabilité » des émissions. Cette vue détaillée permettra aussi d'identifier des points clefs pour une analyse et une explication des résultats des politiques mises en œuvre dans le cadre du plan stratégique wallon pour la PAC.

Dans la ventilation ci-dessous exprimée en ktéq. CO<sub>2</sub> pour l'année 2020 on met en évidence les postes qui sont liés à l'activité d'élevage et ceux qui ne le sont pas (productions non fourragères des terres arables). Les hypothèses pour la ventilation sont explicitées au point suivant. Le tableau de base fourni par l'AWAC détaillant les composantes du poste « sol » est repris en annexe.

---

<sup>10</sup> [https://cdr.eionet.europa.eu/be/eu/mmr/art07\\_inventory/ghg\\_inventory/envyossoa/NIR\\_13052022.pdf](https://cdr.eionet.europa.eu/be/eu/mmr/art07_inventory/ghg_inventory/envyossoa/NIR_13052022.pdf)

<sup>11</sup> Le changement d'utilisation des sols produit des effets d'émission ou de fixation de carbone pendant 20 années avant d'atteindre une nouvelle teneur en carbone correspondant à celle de sa nouvelle utilisation.

Tableau 1. – Les hypothèses pour les calculs sont détaillées au point suivant

N° postes	Postes d'émissions de l'activité agricole en kt éq. CO2 pour l'année 2020 établis à partir des données de l'AWAC	Liés élevage kt éq CO2	Non liés élevage kt éq CO2	kt éq CO2
1.	<b>Fermentation entérique</b> (digestion des bovins)	1817		
2.	<b>Sols</b>			
2.1	<b>Sols directes (SD)</b>			
2.1.1	<b>SD - Nmin</b>			
2.1.1.1	SD - Nmin PP	101		
2.1.1.2	SD - Nmin TA fourragères <i>sensu lato</i>	110		
2.1.1.3	SD -Nmin TA strictement non fourragères		114	
2.1.2	SD - N org effluents d'élevage épandus	152		
2.1.3	SD - Applications de boues et autres fertilisants organiques	3	3	
2.1.4	SD - Restitution pâturage	358		
2.1.5.	SD - Résidus de cultures			
2.1.5.1	SD - Résidus de cultures fourragères <i>sensu lato</i>	317		
2.1.5.2.	SD - Résidus de cultures strictement non fourragères		330	
2.1.6	SD - Minéralisation associée à la perte de matière organique			
2.1.6.1	SD - Minéralisation associée à perte MO des PP et TA four. <i>sensu lato</i>	27		
2.1.6.2	SD - Minéralisation associé perte MO des TA strictement non fourragères		11	
2.2.	<b>Sols indirectes (SI)</b>			
2.2.1.	SI - Emissions à partir de dépôt atmosphériques			
2.2.1.1.	SI - Emissions à partir de dépôts atmosphériques PP et TA four. <i>sensu lato</i>	72		
2.2.1.2.	SI - Emissions à partir de dépôt atm. TA strictement non fourragères		29	
2.2.2.	SI - Emissions à partir des intrants perdus par ruissellement et infiltration			
2.2.2.1.	SI - Emissions à partir intrants perdus par rslt et infiltration des TA four. <i>sensu lato</i>	146		
2.2.2.2.	SI - Emissions des intrants perdus par rslt et infiltration des TA strctmt non four.		152	
3.	<b>Gestion des effluents</b>	303		
4.	<b>Combustion</b>			
4.1.	Combustion PP et TAfourragères <i>sensu lato</i>	197		
4.2	Combustions TA strictement non fourragères		155	
5.	<b>Chaulage et urée</b>			
5.1.	Chaulage et urée PP et TA fourragère <i>sensu lato</i>	65		
5.2.	Chaulage et urée TA strictement non fourragères		26	
6.	<b>Utilisation et changement d'utilisation</b>			
6.1	Prairies permanentes et TA fourragères <i>sensu lato</i>	262		
6.2.	Terres arables non fourragères		150	
	<b>Totaux</b>	3929	970	4899
		80	20 %	

## 5. Hypothèses et éléments des calculs pour la ventilation des émissions liées à l'élevage et celles liée aux terres arables strictement non fourragères

Les données d'émissions globales du poste « sol » ventilées ici sont reprises en annexe.

**Poste 1 – Digestion des bovins** : 100% élevage.

### **Poste 2.1.1. – Emissions résultant de l'utilisation d'azote minéral**

Données de base : Nmin moyen en Wallonie 2020 : 94.18kg par ha (source : SPW Direction de l'Analyse Economique Agricole via AWAC) ; 311 000ha prairies permanentes -PP-, 425 000 ha terres arables – TA - (Statbel 2020), utilisation moyenne de 80 kg Nmin/ha pour les PP selon le PWDR en cours ramenée à 70kg/ha du fait du passage de moins de 10% en 2015 à une part comprise entre 15 et 20% des prairies permanentes bios.

On en déduit une utilisation de 69 300 t Nmin en Wallonie avec 21 800t Nmin sur les PP (31%) et, par différence, 47 500t Nmin sur les TA (69%). Pour les terres arables, et par différence, on calcule qu'elles ont reçu en moyenne 112kg Nmin/ha en 2020. On en déduit aussi que les mêmes pourcentages du N<sub>20</sub> émis attribuables à l'épandage de Nmin sont à affecter respectivement aux prairies permanentes et aux terres arables.

Cette première approche doit être affinée en tenant compte que les terres arables comprennent des terres arables à vocation explicite fourragère (*sensu* statbel) -103 000ha en 2020 - d'une part, et que, d'autre part, 59% des céréales grains sont utilisées pour l'alimentation du bétail<sup>12</sup>. Il faut donc assimiler les céréales « pour le grain » (180 000ha) à des terres arables fourragères « *sensu lato* » au prorata soit 106 000 ha. Au total 209 000ha de TA recevant en moyenne 112kg Nmin/ha sont donc à ajouter aux superficies de prairies permanentes pour constituer la superficie totale liée à l'activité d'élevage. Cette superficie reçoit donc 112kgNmin/ha\*209 000ha soit 23 500t à additionner aux 21 500 t utilisées directement sur les PP, soit au total 45 000 tonnes, soit encore 68% de l'azote minéral total utilisé en Wallonie. Par différence 24 300 t (32%) sont affectées aux cultures qu'on qualifie de « strictement non fourragères ». En toute rigueur on devrait aussi ajouter un prorata relatif aux sous-produits de certaines cultures comme les drèches consommées en élevage. L'exercice n'est pas poussé ici à ce stade.

Les pourcentages seront donc affectés pour répartir la quantité de 1.09kt N<sub>20</sub> d'émission liés à l'épandages de Nmin entre les PP (31%) – poste 2.1.1.1 -, les TA fourragères *sensu lato* (34% - poste 2.1.1.2. ) et les TA strictement non fourragères (35%) – poste 2.1.1.3.

**Poste 2.1.2. – N Fertilisants organiques d'origine animale** : Par définition issue de l'activité d'élevage.

### **Poste 2.1.3. – Applications de boues et autres fertilisants organiques**

Ce poste apporte une contribution mineure. On l'affecte de manière homogène aux terres arables fourragères et aux terres arables strictement non fourragères au prorata de leurs surfaces, soit 0.01kt N<sub>20</sub> de part et d'autre.

---

<sup>12</sup>Delcour A. *et al.*, 2014. État des lieux des flux céréaliers en Wallonie selon différentes filières d'utilisation. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2014 18(2), 181-192.



**Poste 2.1.4. Restitutions au pâturage :** Par définition issues de l'élevage.

**Poste 2.1.5. Résidus de cultures.** Les résidus de cultures liées à l'activité d'élevage sont ceux issus de cultures fourragères et des céréales graines destinées à l'alimentation du bétail (ensemble = terres arables *sensu lato* (poste 2.1.5.1) et les terres arables strictement non fourragères (poste 2.1.5.2.).

Si on se réfère aux chiffres du poste 2.1.1., les terres arables strictement non fourragères couvrent 216 000ha, soit 51% des terres arables.

**Poste 2.1.6. Emissions en relation avec la réduction de carbone des sols<sup>13</sup>**

Comme on l'a vu les prairies et les cultures sont émettrices de carbone et donc de N<sub>2</sub>O lié à la minéralisation. Ce poste d'importance globale mineure est attribué ici au prorata de la superficie de la somme des prairies permanente et des cultures fourragères *sensu lato* soit 520 000ha – 71% - (poste 2.1.6.1 soit 27kt) d'une part et des cultures strictement non fourragères soit 216 000ha – 29% - (poste 2.1.6.2, soit 11kt) d'autre part.

**Poste 2.2. Emissions indirecte à partir des sols**

Ce poste concerne les émissions de N<sub>2</sub>O, d'une part à partir des dépôts atmosphériques (poste 2.2.1.), et, d'autre part, à partir des fertilisants perdus par ruissellement et infiltration (poste 2.2.2.).

Pour le premier poste on considère séparément les surfaces fourragères *sensu lato* (PP et TA fourragères *sensu lato* – 71%) et les terres arables strictement non fourragères (29%). Pour le second on attribue les émissions uniquement aux terres arables en distinguant d'une part les terres arables fourragères *sensu lato* (*terres arables fourragères de statbel* + 59% des céréales à grains soit 208 000ha - 49%) et, d'autre part les terres arables strictement non fourragères (214 000ha – 51%).

**Poste 3. Gestion des effluents.** Emissions liée aux activités d'élevage.

**Poste 4 - Combustion.** Les émissions de CO<sub>2</sub> sont liées à l'utilisation du matériel agricole. Faute d'informations plus détaillées, on considère que les PP mobilisent quatre fois moins d'énergie à l'hectare que les TA et les TA fourragères. Compte tenu des surfaces respectives (TA fourragères *sensu lato* : 209 000ha, TA strictement non fourragère : 216 000ha, PP : 311 000ha), on en déduit un poste de 56% soit 197kt CO<sub>2</sub> attribuable au poste « PP+TA fourragères *sensu lato*, et 44%, soit 155kt au poste « TA strictement non fourragères ».

**Poste 5 – Chaulage et urée**

A défaut d'informations plus précises, et sur base d'une recherche rapide relative aux pratiques usuelles, on impute les émissions au prorata, d'une part à un poste 5.1. « PP+ TA cultures fourragères *sensu lato* » (71% SAU), et, d'autre part, à un poste 5.2. « cultures strictement non fourragères » (29% SAU).

**Poste 6 – Utilisation et changement d'utilisation des terres**

Comme évoqué plus avant, les émissions annuelles à partir des prairies permanentes sont de 116 kt CO<sub>2</sub> et celles à partir des terres arables de 296kt CO<sub>2</sub>., soit au total 412 kt CO<sub>2</sub>.

---

<sup>13</sup> 38kt, com. pers A. Guns, AWAC, valeur pour 2019 mise à jour.

Elles sont affectées respectivement à un poste 6.1. de 262kt CO2 relatif aux PP et aux terres arables fourragères *sensu lato* et, d'autre part, à un poste 6.2. de 150kt relatif aux terres arables strictement non fourragères.

## 6. Commentaires finaux

- Les émissions totales de l'activité agricole sont de 4899kt équ. CO2 pour l'année 2019. Il s'agit de la somme des émissions attribuées au « secteur agricole » et de la part agricole du « secteur de l'utilisation et du changement d'utilisation des sols » au sens du rapportage climatique annuel de la Wallonie dans le cadre européen et international.
- C'est ce chiffre qui doit être mis en regard des émissions totales de la Wallonie pour considérer la part de l'activité agricole.
- C'est donc cet indicateur global qui doit être utilisé pour suivre les effets d'une politique climatique de réduction des émissions en agriculture développée dans le cadre de la PAC. La scission « comptable » de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et des règlements européens (période 2021-2030) en un « secteur agricole » d'une part et un « secteur de l'utilisation et du changement d'utilisation des sols » donne une vision tronquée aux décideurs et acteurs du secteur et ne permet pas d'avoir une vision globale fondant des objectifs et une politique sectorielle.
- Les prairies permanentes constituent des stocks de carbone très importants, de l'ordre de 87tonnes de C/ha en moyenne (A. Guns, com.pers.); les terres arables contiennent également des stocks de carbone importants – de l'ordre de 51t de C par ha.
- A l'échelle de la Wallonie tant les prairies permanentes que les terres arables perdent de la matière organique et émettent des GES chaque année.
- La représentation des prairies permanentes wallonnes comme des puits absorbant en moyenne chaque année davantage de carbone est totalement erronée et ne peut plus être mise en avant comme un avantage de l'élevage comme dans la SWOT du plan stratégique où on peut lire « *Les prairies, en stockant du carbone, agissent en puits de carbone et compensent en partie les émissions de GES du cheptel bovin* »

Un autre exemple de fondement fort léger de l'analyse préliminaire au volet climatique dans la SWOT fondant le plan stratégique de la Wallonie.

On y reprend une série de pratiques agricoles stockantes pour les terres arables considérées à l'échelle européenne par un « Focus group » de la Commission européenne<sup>14</sup>

*« Le Focus Group PEI-AGRI a recensé plusieurs pratiques de gestion qui capturent le CO2 dans les sols agricoles sur le long terme : maintien de la couverture des sols (cultures intercalaires, cultures intermédiaires, rotation des cultures, agroforesterie), augmentation des teneurs en carbone dans les sols en ajoutant des amendements organiques provenant de sources locales, ralentissement de la décomposition des matières organiques en réduisant la perturbation des sols (techniques culturales sans labour et agriculture de précision) et maîtrise de l'humidité du sol par la gestion de l'utilisation de l'eau ».*

Ces pratiques n'ont pas été analysées ni affinées en fonction du contexte de la Wallonie et des meilleures connaissances scientifiques disponibles pour en préciser leur potentiel en regard de l'enjeu. Ceci aurait très probablement montré qu'elles n'ont qu'un potentiel très faible de contribuer à réduire/compenser significativement les émissions de l'activité agricole en Wallonie par un stockage accru éventuel dans les terres arables et ce en considérant notamment les évidences suivantes :

- Les cultures intermédiaires n'apportent des quantités significatives de carbone au sol que si elles sont maintenues assez longtemps et effectivement en hiver avec un mélange adapté pour continuer à pousser pendant toute l'arrière-saison (couverts non gélifs) ; Ces modalités sont généralement considérées comme des pratiques agronomiquement défavorables et très loin de celles pratiquées en Wallonie.
- Il n'y a pas ou très peu de ressources d'amendements organiques complémentaires disponibles susceptibles de s'ajouter à ceux qui sont déjà utilisés en agriculture. Celles disponibles ont tendance à se réduire au vu de la diminution du cheptel globale.
- Le travail réduit a été démontré comme n'apportant pas de bénéfice en matière de stockage accru sur l'ensemble du profil du sol. Ceci ne lui retire pas d'autres avantages (stabilité, fertilité) liés à la concentration de matière organique dans le sol proche de la surface.
- La maîtrise de l'utilisation de l'eau n'a pas été retenue comme une pratique potentiellement stockante significative dans l'étude approfondie récente de l'INRAE dans le cadre de l'initiative « quatre pour mille ». Dans la même étude l'agroforesterie ne montre qu'un potentiel très limité dans des conditions peu réalistes transformant l'ensemble des terres arables en bocage à court et moyen termes (12.5% d'affectation des terres arables) avec une fixation de 250kg de C/ha\*an.

- La part des émissions de l'activité agricole liés à l'élevage (de bovins) est de 80%, celle liées aux terres arables non liées à l'élevage de 20%. Les émissions entériques et liées à la gestion des effluents représentent à elles seules 43% des émissions.
- Comme le confirme le Comité des experts du climat wallon, la politique climatique wallonne en agriculture apparaît très faible en regard des enjeux et de l'objectif régional.
- La réduction forte du bétail de pair avec un accroissement des surfaces de prairies permanentes et forestière ressort comme la seule voie réaliste qui permettrait d'exécuter des scénarios de réduction du type de ceux développés par le Service Public Fédéral de la Santé Publique pour que l'activité agricole se trouve sur la trajectoire des objectifs de la Wallonie pour 2050 (réduction entre - 80 et -95% pour 2050).
- Aucune autre voie n'a été montrée comme permettant des réductions d'émissions de cet ordre. L'analyse de la Cour des Comptes Européenne<sup>15</sup> confirme que cette voie est la seule réaliste et que les solutions technologiques, génétiques et autres ne permettent pas de

<sup>14</sup> EIP-agri. 2019. Transformer les terres arables en puits de carbone.

[https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/eip-agri\\_factsheet\\_moving\\_from\\_source\\_to\\_sink\\_in\\_arable\\_farming\\_2019\\_fr.pdf](https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/eip-agri_factsheet_moving_from_source_to_sink_in_arable_farming_2019_fr.pdf)

<sup>15</sup> 2021, rapport spécial : PAC et climat. La moitié des dépenses de l'UE liées au climat relèvent de la PAC mais les émissions d'origine agricoles ne diminuent pas. 71p.

[https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21\\_16/SR\\_CAP-and-Climate\\_FR.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_16/SR_CAP-and-Climate_FR.pdf)

rencontrer les enjeux de manière significative et présentent pour certaines l'effet pervers d'accroître la production et les émissions (effet de rebond). « Dans le cadre de notre revue d'études, nous n'avons relevé aucune pratique efficace et approuvée qui permette de réduire sensiblement les émissions de l'élevage dues à la digestion des animaux sans réduire la production (certains additifs destinés à l'alimentation animale pourraient s'avérer efficaces, mais ils n'ont pas été agréés). Bon nombre de pratiques en matière de sélection, d'alimentation et de santé animale ainsi que de gestion de la fertilité n'offrent que la possibilité d'une atténuation lente et marginale. Certaines d'entre elles favorisent l'expansion de la production et sont donc susceptibles d'accroître les émissions nettes ».

« Les avancées technologiques dans le secteur de l'élevage ont également poussé à la baisse le coût de production du litre de lait, ce qui a entraîné une expansion de la production. À cause de cet effet, appelé « effet de rebond », les réductions des émissions de gaz à effet de serre sont plus modestes qu'elles ne l'auraient été sans expansion de la production. Les émissions supplémentaires liées à l'expansion de la production pouvant même dépasser les réductions obtenues grâce à l'amélioration de l'efficacité, l'innovation entraîne une augmentation des émissions globales ».

Dans le même ordre d'idée et en relation notamment avec l'agriculture de précision et d'autres avancées technologiques<sup>16</sup>, des économistes de l'agriculture<sup>17</sup> montrent aussi que certaines avancées technologiques vont souvent de pair avec des investissements importants dont l'amortissement nécessite un accroissement de la production avec un effet dépressif sur les prix renforçant la tendance à produire plus. L'innovation est très onéreuse et intensive en capital. Elle n'est pas à rejeter en bloc mais à considérer prudemment dans le contexte de la réponse à des questions environnementales.

---

<sup>16</sup> « Numérique, robotique, génétique: les nouvelles mamelles de la France agricole », voir notamment <https://www.generations-futures.fr/actualites/macronie-agriculture/nt>

<sup>17</sup> Steven Van Passel Prof. Économie unif. Antwerp. Exposé lors Nature Séminaire organisé dans le contexte du projet Interreg 2 seas – Prowater<sub>1</sub> 16/09/21 : How to incentivise nature based-solutions ? Exposé de la soirée à partir de 11'18'' cf. <https://storycatchers.webinargeek.com/webinar/replay/PzYCqch1dEk/>

Annexe : Analyse critique du poste « utilisation et changement d'affectation des terres » du rapportage climatique de la Wallonie - Année 2019  
Version de rapportage consultée en 2021.

L'AWAC publie régulièrement de manière synthétique les valeurs d'émission calculées pour ce secteur respectivement pour les terres arables et les prairies permanentes, selon les dernières données disponibles. Leur ancien document de synthèse concernait l'année 2019, dans sa version disponible en 2021, jusqu'au nouvel inventaire publié en mai 2022. On y constatait que les terres arables étaient émettrices de CO<sub>2</sub> (472 000 tonnes sur l'année) et que les prairies permanente étaient considérées comme fixant le CO<sub>2</sub> (894 000 tonnes sur l'année). La quantité de carbone fixée par les prairies permanentes semblait particulièrement optimiste. Selon les informations prises auprès de l'AWAC (A. Guns et J. Hoyaux, com.pers.) le calcul était fondé sur deux hypothèses, à savoir :

- D'une part un niveau de « stockage moyen annuel » des prairies permanentes de 302kg de C par ha et par an<sup>18</sup>. Cette valeur provenait d'une publication de 2014 (étude Carbiosol), qui s'est avérée surestimée pour les années récentes, suite à la publication des résultats de Réquasud dans l'Etat de l'environnement wallon. On constate dans cet ordre d'idée que, dans le même rapport NIR référencé en note de bas de page, la valeur de référence reprise par la Flandre est de 19kg de C émis par ha de prairie permanente et par an. De la même façon, dans l'Etat de l'Environnement Wallon (EEW), et sur base des analyses de REQUASUD, pour des périodes récentes (évolution entre les périodes 2004-2014 et 2015-2019) on met en évidence un effet de perte de carbone du sol pour 150 000ha de prairies permanentes, soit la moitié des prairies permanentes de Wallonie. Pour le solde aucune variation dans un sens ou l'autre n'est décelable.  
<http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/SOLS%202.html#>  
Pour finir et considérer une étude récente spécifique à la Wallonie, la thèse de Gembloux d'Elisabeth Jérôme (2014)<sup>19</sup> soulignait les grandes incertitudes du rôle de puit notamment en liaison avec le climat et les pratiques. Trois années de suivi en Condroz conduisaient à la conclusion que : « *Dans notre cas cependant, qui porte sur trois années, la prairie étudiée se comporte en moyenne comme une légère source de CO<sub>2</sub>* »
- D'autre part, le calcul de la contribution des prairies permanentes à la fixation de carbone tenait compte dans le modèle de l'AWAC d'un accroissement des superficies de prairies permanentes, ce qui était en contradiction avec les chiffres de Stabel qui note une diminution de cette superficie de 50 000ha entre 1990 et 2019.

Des éclaircissements ont été demandés relativement à l'actualité de ces hypothèses, dont une lecture flatteuse pour l'élevage est souvent répercutée par les acteurs agricoles institutionnels et de défense professionnelle.

L'AWAC a précisé que les inventaires d'émissions font régulièrement l'objet de révision lorsque de nouvelles données disponibles et qu'une nouvelle campagne d'analyse des teneurs en carbone dans les sols agricoles était prévue dans le cadre d'un projet du Plan de Relance Wallon, récemment adopté. L'AWAC a également précisé que ce secteur (évolution du carbone des sols agricoles) n'était pas encore repris dans les engagements de réduction au niveau européen ou international pour la période 2013-2020 et que ce secteur ne sera comptabilisé dans les objectifs qu'à partir de la nouvelle

---

<sup>18</sup> Belgium's greenhouse gas inventory (1990-2019), National inventory report submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change <https://unfccc.int/documents/194884>

<sup>19</sup> <https://www.notre-planete.info/actualites/4173-prairies-emissions-carbone>

période 2021-2030, ce qui concerne donc l'inventaire qui sera soumis en 2023 (les inventaires sont toujours publiés pour l'année X-2 dans le cadre des rapportages climatiques : l'inventaire de l'année 2021 est donc publié en 2023).

Toutefois, vu l'important changement de tendance en prairie suggéré par les données de Réquasud, l'AWAC a travaillé en partenariat avec l'UCL pour effectuer dès 2022 une mise à jour de l'évolution des teneurs en carbone dans les sols, sur base des données Réquasud<sup>20</sup>. Ceci étant de nouvelles campagnes d'analyse restent prévues, afin de confirmer et affiner ces données.

Concernant les superficies, l'AWAC a précisé qu'une mise à jour de la matrice de changement d'affectation des terres rapportée précédemment était prévue depuis 2019, mais n'avait pas pu être réalisée avant 2022 suite à l'indisponibilité prolongée d'un collaborateur pour raisons médicales. La matrice de changement d'affectation des terres a été actualisée en 2022 par l'AWAC et montre une diminution des prairies permanentes. L'AWAC précise que ces tendances sont donc cohérentes par rapport aux données de Statbel, mais rappelle aussi la difficulté de suivi de superficies agricoles et les différences significatives qui peuvent être observées selon les sources consultées, comme l'a mis en évidence une étude de la CPDT<sup>21</sup>.

Il semblait en tout cas bien quasi certain que l'effet de « puit de carbone » attribué aux prairies permanentes wallonnes soit surestimé.

Les valeurs actualisées sont celles reprise dans le texte principal.

---

<sup>20</sup> Les données Réquasud sont publiées en g C/kg de sol. Des fonctions de pédotransfert tenant compte de la densité apparente et de la charge caillouteuse ont été appliquées par l'UCL afin de les convertir en tonnes C/ha, permettant d'évaluer les stocks.

<sup>21</sup> [https://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/ndr66\\_foncier\\_agricole\\_hd.pdf](https://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/ndr66_foncier_agricole_hd.pdf)

Pour mémoire pour passer de kt N<sub>2</sub>O à des kt éq.CO<sub>2</sub>, on multiplie par 298 (le N<sub>2</sub>O est 298 fois plus « réchauffant » que le CO<sub>2</sub>). Source : AWAC.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	ACTIVITY DATA AND OTHER RELATED INFORMATION	Value kg N/yr	IMPLIED EMISSION FACTORS	EMISSIONS
			kg N <sub>2</sub> O-N/kg N <sup>(1)(2)</sup>	N <sub>2</sub> O (kt)
<b>a. Direct N<sub>2</sub>O emissions from managed soils</b>				5,04
1. Inorganic N fertilizers <sup>(3)</sup>	N input from application of inorganic fertilizers to cropland and grassland	69633018,98	0,01	1,09
2. Organic N fertilizers <sup>(3)</sup>	N input from organic N fertilizers to cropland and grassland	36179149,56	0,01	0,57
a. Animal manure applied to soils	N input from manure applied to soils	32587596,76	0,01	0,51
b. Sewage sludge applied to soils	N input from sewage sludge applied to soils	1491741,07	0,01	0,02
c. Other organic fertilizers applied to soils	N input from application of other organic fertilizers	2099811,73	0,01	0,03
3. Urine and dung deposited by grazing animals	N excretion on pasture, range and paddock	38687312,03	0,02	1,20
4. Crop residues	N in crop residues returned to soils	138399004,37	0,01	2,17
5. Mineralization/immobilization associated with loss/gain of soil organic matter <sup>(4)(5)</sup>	N in mineral soils that is mineralized in association with loss of soil C	51015,40	0,01	0,00
6. Cultivation of organic soils (i.e. histosols) <sup>(2)</sup>	Area of cultivated organic soils	NO	NO	NO
7. Other		NO	NO	NO
<b>b. Indirect N<sub>2</sub>O Emissions from managed soils</b>				1,34
1. Atmospheric deposition <sup>(6)</sup>	Volatilized N from agricultural inputs of N	21769499,00	0,01	0,34
2. Nitrogen leaching and run-off	N from fertilizers and other agricultural inputs that is lost through leaching and run-off	84869545,48	0,01	1,00