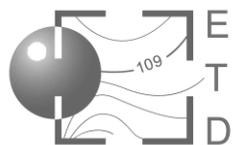


# PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL POLE METROPOLITAIN DU GRAND AMIENOIS

*DIAGNOSTIC TERRITORIAL : STOCKAGE DU CARBONE*

**AOUT 2019**



<b>1 - INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
1. 1 - ENJEUX ET DEFINITIONS.....	3
<b>2 - LE STOCK DE CARBONE.....</b>	<b>7</b>
2. 1 - STOCKS DANS LES SOLS.....	9
2. 2 - REPARTITION ENTRE LES EPCI.....	11
<b>3 - LES FLUX DE CARBONE.....</b>	<b>17</b>
3. 1 - REPARTITION PAR EPCI.....	19

# Introduction

## 1 - Introduction

Deux notions sont à comptabiliser de manière distincte :

- Le stock de carbone (donnée d'état)
  - Dans le sol : sols agricoles, sols forestiers, milieux humides, espaces verts...
  - Dans la biomasse : arbres, haies
- Les flux de carbone (évolution du stock annuel)
  - Du sol : stockage ou déstockage annuels dans les sols naturels et agricoles ; changement d'affectation des terres
  - Dans la biomasse

**Ces éléments ont été estimés en utilisant l'Outil ALDO proposé par l'Ademe, dans sa version de novembre 2018. Les données utilisées par cet outil datent de 2012. Ils ont été complétés pour la partie stockage de carbone dans les sols agricoles par les résultats de l'outil Climagri.**

### 1. 1 - Enjeux et définitions<sup>1</sup>

Les sols stockent, sous forme de matières organiques, deux à trois fois plus de carbone que l'atmosphère. Leur utilisation engendre des flux de CO<sub>2</sub> et a des répercussions sur l'évolution du climat. Aujourd'hui, l'enjeu est de limiter les pertes lorsqu'elles sont liées au retournement des terres et d'accroître les stocks par la promotion de pratiques agricoles et sylvicoles adaptées.

---

<sup>1</sup> Sources :

ADEME, le carbone organique des sols

Forêts-entreprise, <http://www.foretpriveefrancaise.com> et étude INRA : QUELLE CONTRIBUTION DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE À LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ? POTENTIEL D'ATTÉNUATION ET COÛT DE DIX ACTIONS TECHNIQUES

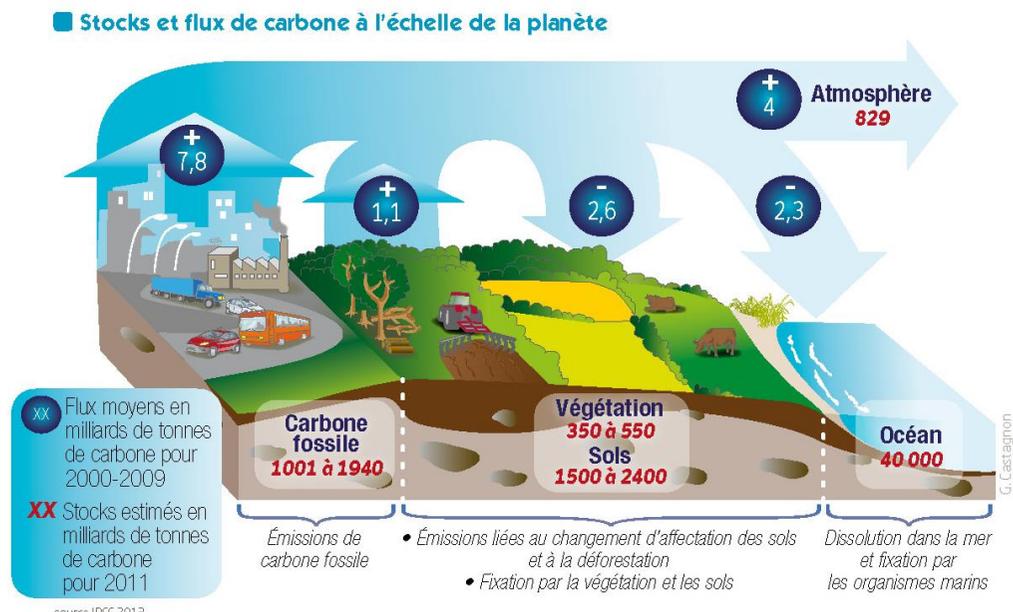


Figure 1 : stocks et flux de carbone à l'échelle de la planète

## LE STOCKAGE DE CARBONE

Les molécules organiques produites par la photosynthèse, donc à partir de CO<sub>2</sub> capté dans l'atmosphère, constituent un stock de carbone dans les biomasses aérienne (tiges et feuilles) et souterraine (racines). Après la mort du végétal, cette matière organique restant ou retournant au sol est décomposée sous l'action de micro-organismes. Toutefois, cette décomposition étant lente et partielle, du carbone se trouve transitoirement stocké dans le sol, sous différentes formes (biomasse microbienne, humus...) avant sa minéralisation et le retour du carbone dans l'atmosphère sous forme de CO<sub>2</sub>. La biomasse végétale et le sol peuvent ainsi constituer des puits de carbone et contribuer à réduire la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

## **CARBONE DU SOL**

Expression employée afin de distinguer le réservoir de carbone que constitue spécifiquement le sol. Cela inclut différentes formes de carbone organique (humus) et de carbone minéral, y compris le charbon de bois, mais ni la biomasse souterraine (ex. : racines, bulbes, etc.), ni la faune des sols.

## **FLUX DE CARBONE**

Quantité de carbone transportée d'un réservoir à un autre, exprimé en unité de masse par unité de surface et unité de temps (ex. : T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>/ha/an).

## **RESERVOIR**

Tout système ayant la capacité d'accumuler ou de libérer du carbone. Un réservoir est un contenant, le stock est le contenu. Un réservoir peut être un puits ou une source de carbone. Deux réservoirs sont ici considérés : les sols et la biomasse.

## **PUITS**

Tout mécanisme qui absorbe un gaz à effet de serre ou un précurseur de gaz à effet de serre présent dans l'atmosphère. Un réservoir donné peut être un puits de carbone atmosphérique et ce, durant un certain laps de temps, quand il absorbe davantage de carbone qu'il n'en libère.

## **SOURCE**

Contraire de puits.

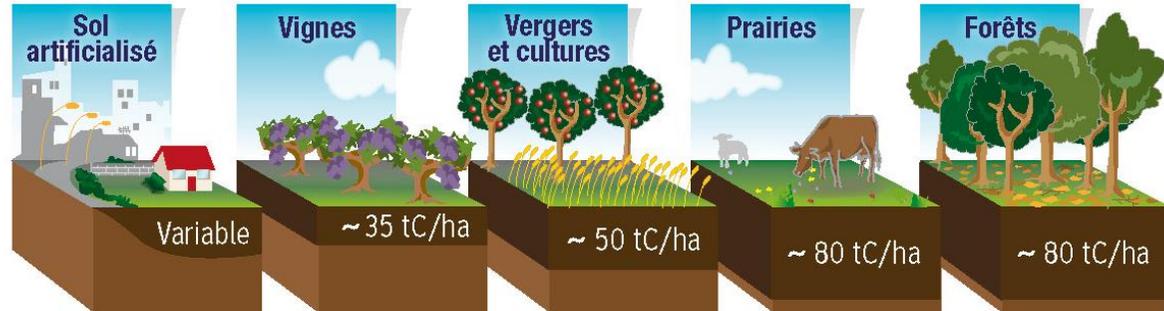
## STOCK

Quantité de carbone contenue dans un réservoir à un moment donné.

L'existence d'un stock de carbone présent dans un réservoir ne suffit pas pour que celui-ci soit un puits.

Synonyme : réserve

### Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France



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

Figure 2 : stocks de carbone moyen dans les sols en France

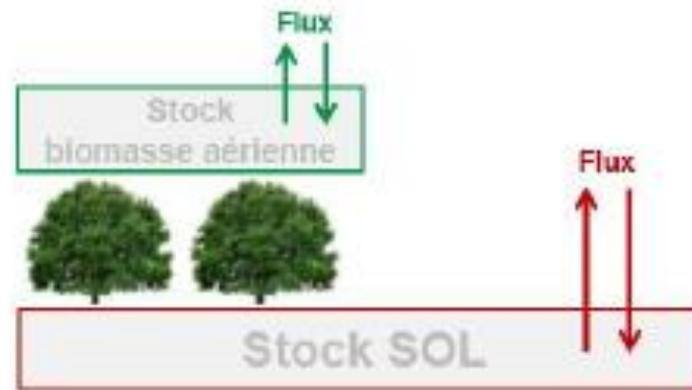


Figure 3 : notion de stock et de flux de carbone dans les sols et la biomasse (Source ESPASS)

## 2 - Le stock de Carbone

Au total, le stock de Carbone dans les sols et dans la biomasse sur l'ensemble du pôle métropolitain, estimé par l'outil ALDO, est de 87 millions de Teq CO<sub>2</sub>, réparti ainsi :

		Stocks de carbone (tCO <sub>2</sub> eq)
Forêt		19 864 000
Prairies permanentes		5 248 000
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	53 531 000
	Pérennes (vergers, vignes)	6 000
Sols artificiels	Espaces végétalisés	1 317 000
	Imperméabilisés	1 871 000
Autres sols (zones humides)		2 554 000
Produits bois (dont bâtiments)		2 572 000
<i>Haies associées aux espaces agricoles</i>		371 000

Tableau 1 : stock de carbone sur le Grand Amiénois - source ALDO

**67% des stocks se situe dans les sols de cultures et de prairies**, qui occupent 80% de l'espace. Les prairies permanentes représentent notamment un stock important (6% du total).

**Les forêts, qui ne représentent que 13% des espaces, représentent en revanche 23% des stocks de carbone.** Ce carbone est présent à la fois dans les sols et dans la biomasse (dans les arbres).

Les autres stocks sont beaucoup plus faibles : 4% dans les espaces artificialisés qui occupent 7% de l'espace, et 3% dans les produits bois, ce qui inclut les bâtiments.

Répartition des stocks de carbone  
Pôle métropolitain Grand Amiénois

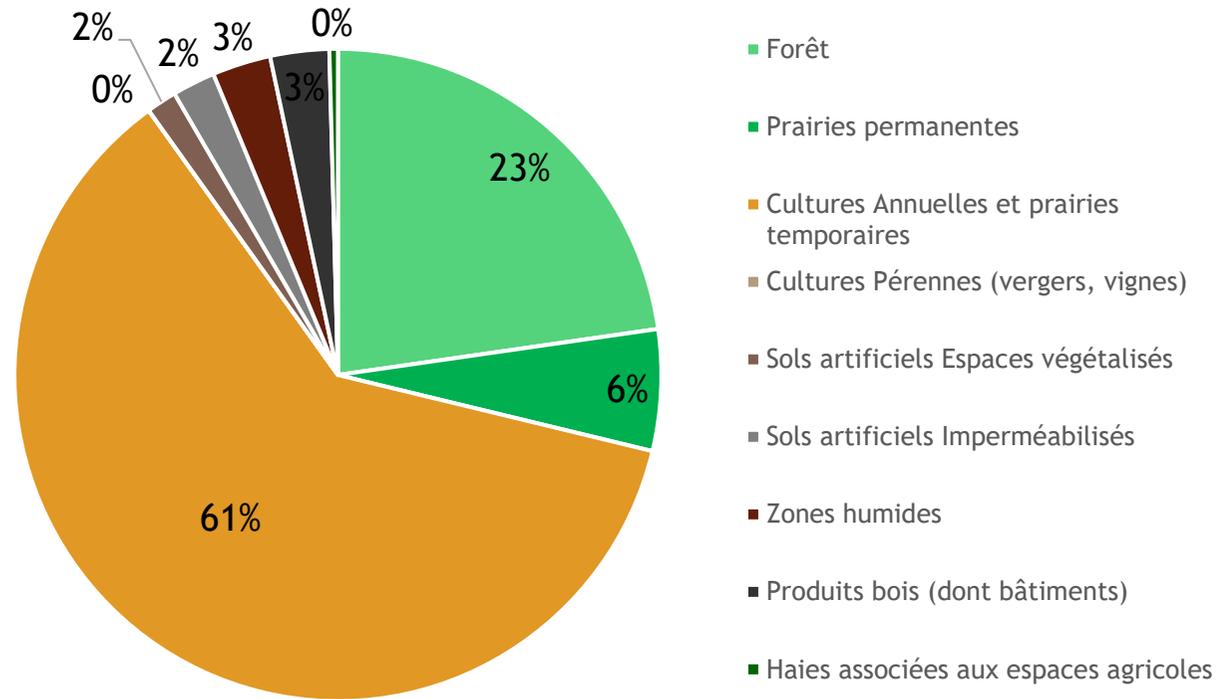


Figure 4 : répartition des stocks de carbone sur le Grand Amiénois selon l'occupation du sol (source ALDO)

## 2. 1 - Stocks dans les sols

L'estimation du stock de carbone présent dans chaque type de sol s'appuie sur les données du réseau national de mesure de la qualité des sols, qui estime un stock moyen de carbone par type de sol.

La carte page suivante présente le taux de carbone moyen dans les sols cultivés sur la région.

On constate que les stocks sont plus importants à l'ouest du territoire, et diminuent vers l'est, en corrélation avec l'absence d'élevages.

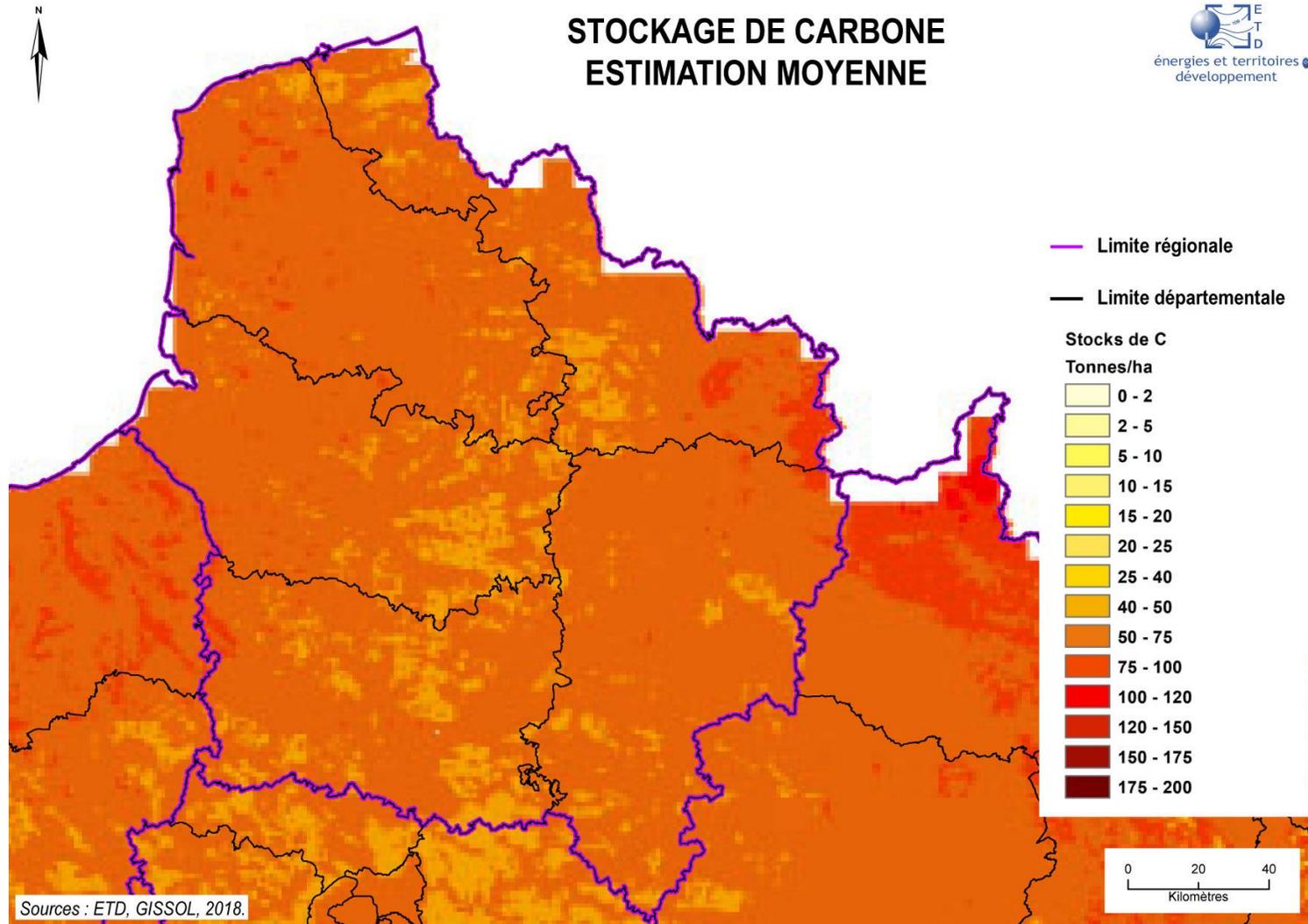


Figure 5 : stock de carbone moyen dans les sols cultivés

## 2. 2 - Répartition entre les EPCI

Le stock de carbone n'est pas réparti également entre les collectivités qui composent le Grand Amiénois. La répartition est à peu près proportionnelle à la surface des territoires, comme le montre la figure page suivante.

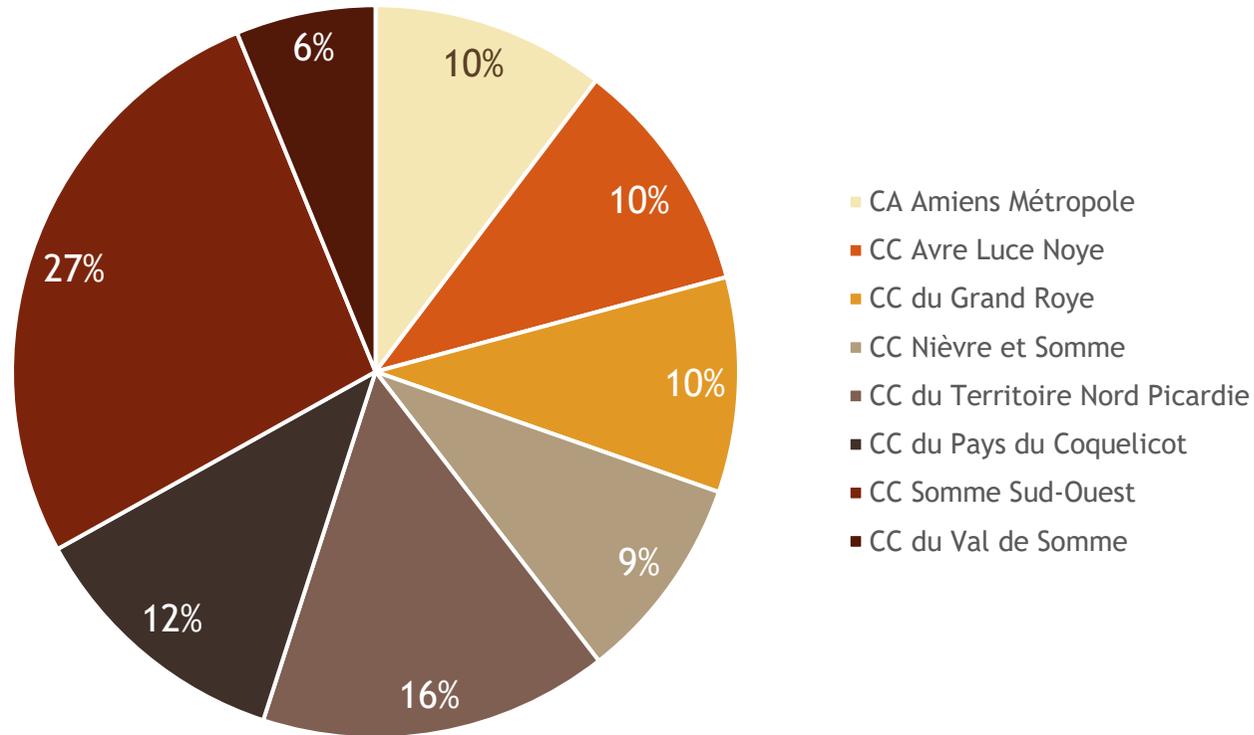
Quelques disparités territoriales sont néanmoins visibles. Celles-ci peuvent être illustrées en calculant le stock moyen par ha. Ainsi, le stock moyen est plus élevé sur la Communauté d'Agglomération du grand Amiénois, et nettement plus faible sur le secteur du Grand Roye.

Les fiches pages suivantes identifient les principales spécificités des territoires.

	Stocks de carbone moyen par ha (tCO <sub>2</sub> eq/ha)
CA Amiens Métropole	260
CC Avre Luce Noye	237
CC du Grand Roye	209
CC Nièvre et Somme	254
CC du Territoire Nord Picardie	248
CC du Pays du Coquelicot	225
CC Somme Sud-Ouest	260
CC du Val de Somme	218
<b>Pôle métropolitain Grand Amiénois</b>	<b>242</b>

Tableau 2 : stocks de carbone moyen par ha par EPCI

## Répartition des stocks de carbone par EPCI



## Répartition des surfaces par EPCI

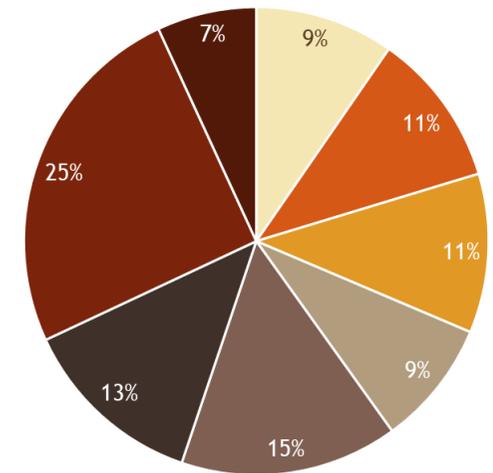


Figure 6 : répartition des stocks de carbone par EPCI

# Le stock de Carbone

Communauté d'Agglomération Amiens Métropole

Importance des produits bois : 13%, lié au caractère urbain

21% des stocks dans les forêts

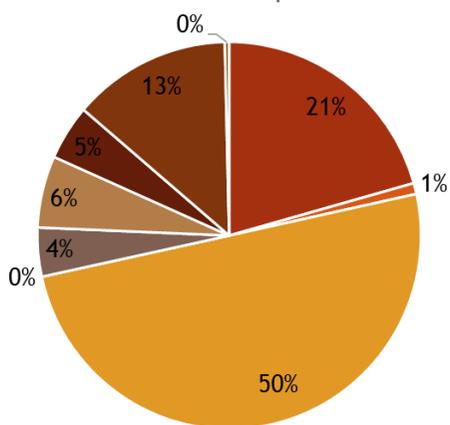
Très faible part des prairies

Communauté de Communes Avre Luce Noye

Prédominance des cultures annuelles : 68%

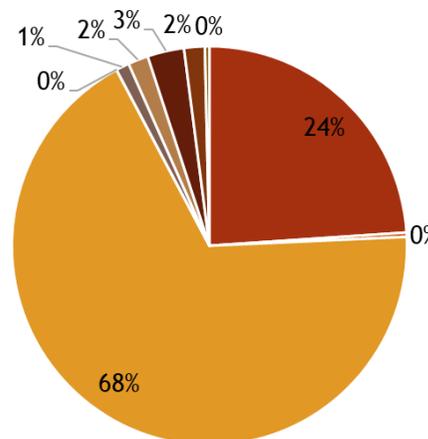
Importance des forêts : 24%

Répartition des stocks de carbone  
CA Amiens Métropole



- Forêt
- Prairies permanentes
- Cultures Annuelles et prairies temporaires
- Cultures Pérennes (vergers, vignes)
- Sols artificiels Espaces végétalisés
- Sols artificiels Imperméabilisés
- Autres sols (zones humides)
- Produits bois (dont bâtiments)
- Haies associées aux espaces agricoles

Répartition des stocks de carbone  
CC Avre Luce Noye



- Forêt
- Prairies permanentes
- Cultures Annuelles et prairies temporaires
- Cultures Pérennes (vergers, vignes)
- Sols artificiels Espaces végétalisés
- Sols artificiels Imperméabilisés
- Autres sols (zones humides)
- Produits bois (dont bâtiments)
- Haies associées aux espaces agricoles

# Le stock de Carbone

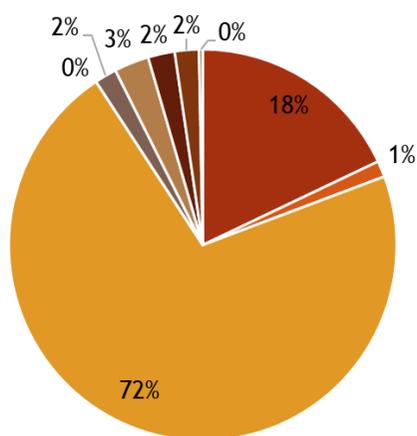
## Communauté d'Agglomération du Grand Roye

Stock majoritairement présent dans les cultures annuelles, mais valeur par ha plus faible que les autres territoires

18% dans les forêts

Très faible part des prairies

Répartition des stocks de carbone CC du Grand Roye



- Forêt
- Prairies permanentes
- Cultures Annuelles et prairies temporaires
- Cultures Pérennes (vergers, vignes)
- Sols artificiels Espaces végétalisés
- Sols artificiels Imperméabilisés
- Autres sols (zones humides)
- Produits bois (dont bâtiments)
- Haies associées aux espaces agricoles

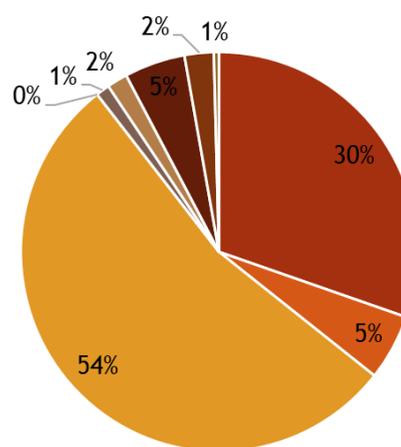
## Communauté de Communes Nièvre et Somme

Importance des forêts : 30% du stock

Importance des prairies permanentes et des zones humides, avec 5% des stocks chacune

Présence de haies : 1% du stock

Répartition des stocks de carbone CC Nièvre et Somme



- Forêt
- Prairies permanentes
- Cultures Annuelles et prairies temporaires
- Cultures Pérennes (vergers, vignes)
- Sols artificiels Espaces végétalisés
- Sols artificiels Imperméabilisés
- Autres sols (zones humides)
- Produits bois (dont bâtiments)
- Haies associées aux espaces agricoles

# Le stock de Carbone

Communauté de Communes du Territoire Nord Picardie

Importance des prairies permanentes : 13% du stock

22% des stocks dans les forêts

Présence de haies : 1% du stock

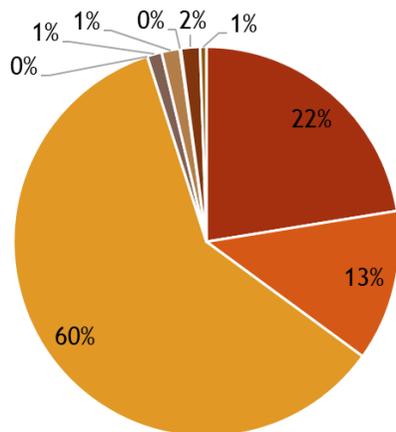
Communauté de Communes du Pays du Coquelicot

Prédominance des cultures annuelles : 74%

4% pour les prairies, 5% pour les zones humides

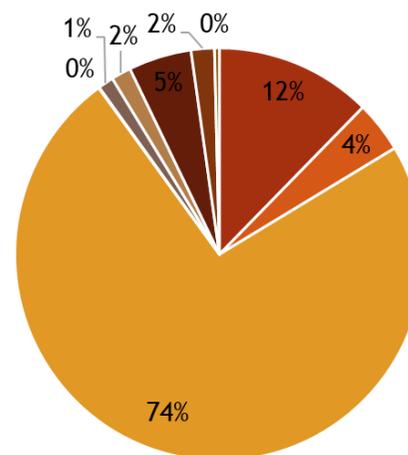
Seulement 12% pour les forêts

Répartition des stocks de carbone  
CC du Territoire Nord Picardie



- Forêt
- Prairies permanentes
- Cultures Annuelles et prairies temporaires
- Cultures Pérennes (vergers, vignes)
- Sols artificiels Espaces végétalisés
- Sols artificiels Imperméabilisé
- Autres sols (zones humides)
- Produits bois (dont bâtiments)
- Haies associées aux espaces agricoles

Répartition des stocks de carbone  
CC du Pays du Coquelicot



- Forêt
- Prairies permanentes
- Cultures Annuelles et prairies temporaires
- Cultures Pérennes (vergers, vignes)
- Sols artificiels Espaces végétalisés
- Sols artificiels Imperméabilisé
- Autres sols (zones humides)
- Produits bois (dont bâtiments)
- Haies associées aux espaces agricoles

# Le stock de Carbone

Communauté de Communes Somme Sud Ouest

Importance des forêts : 30% du stock

Importance des prairies permanentes, avec 10% du stock

Présence de haies : 1% du stock

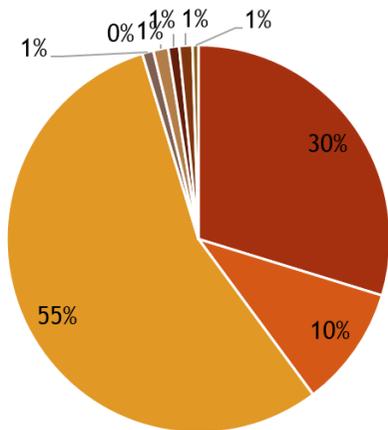
Communauté de Communes Val de Somme

Prédominance des cultures annuelles : 69%

10% pour les zones humides

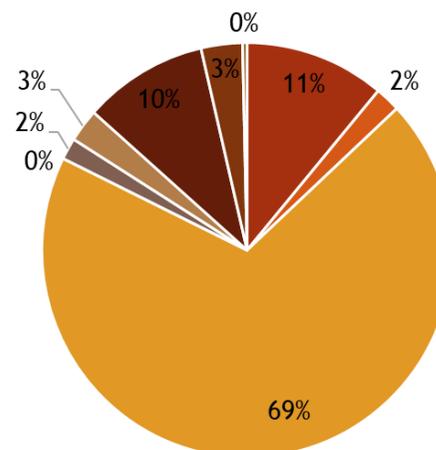
Seulement 11% pour les forêts

Répartition des stocks de carbone  
CC Somme Sud Ouest



- Forêt
- Prairies permanentes
- Cultures Annuelles et prairies temporaires
- Cultures Pérennes (vergers, vignes)
- Sols artificiels Espaces végétalisés
- Sols artificiels Imperméabilisé
- Autres sols (zones humides)
- Produits bois (dont bâtiments)
- Haies associées aux espaces agricoles

Répartition des stocks de carbone  
CC Val de Somme



- Forêt
- Prairies permanentes
- Cultures Annuelles et prairies temporaires
- Cultures Pérennes (vergers, vignes)
- Sols artificiels Espaces végétalisés
- Sols artificiels Imperméabilisé
- Autres sols (zones humides)
- Produits bois (dont bâtiments)
- Haies associées aux espaces agricoles

## 3 - Les flux de Carbone

Les flux de Carbone dans les sols et dans la biomasse sont estimés par l'outil ALDO à 219 000 Teq CO<sub>2</sub> stockés chaque année, et répartis ainsi :

		Flux de carbone (tCO <sub>2</sub> eq/an)
Forêt		- 214 629
Prairies permanentes		-
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	1444
	Pérennes (vergers, vignes)	-
Sols artificiels	Espaces végétalisés	-1 304
	Imperméabilisés	4 444
Autres sols (zones humides)		-
Produits bois (dont bâtiments)		- 9 217
<i>Haies associées aux espaces agricoles</i>		-

Tableau 3 : flux de carbone dans les sols selon l'outil ALDO et Climagri

Ces résultats montrent actuellement un **stockage annuel de carbone sur le territoire grâce essentiellement aux espaces forestiers** pour 215 000 Teq CO<sub>2</sub>, et aux **produits bois** pour 9 000 Teq CO<sub>2</sub>. Un stockage est aussi estimé annuellement dans les espaces végétalisés urbains (parcs et jardins) pour 1300 Teq CO<sub>2</sub>.

En revanche, **l'artificialisation des terres libère dans l'atmosphère** environ 4 400 Teq CO<sub>2</sub> par an, tandis que les pratiques agricoles ainsi que les retournements de prairies, libèrent environ 1 400 Teq CO<sub>2</sub> par an.

# Les flux de Carbone

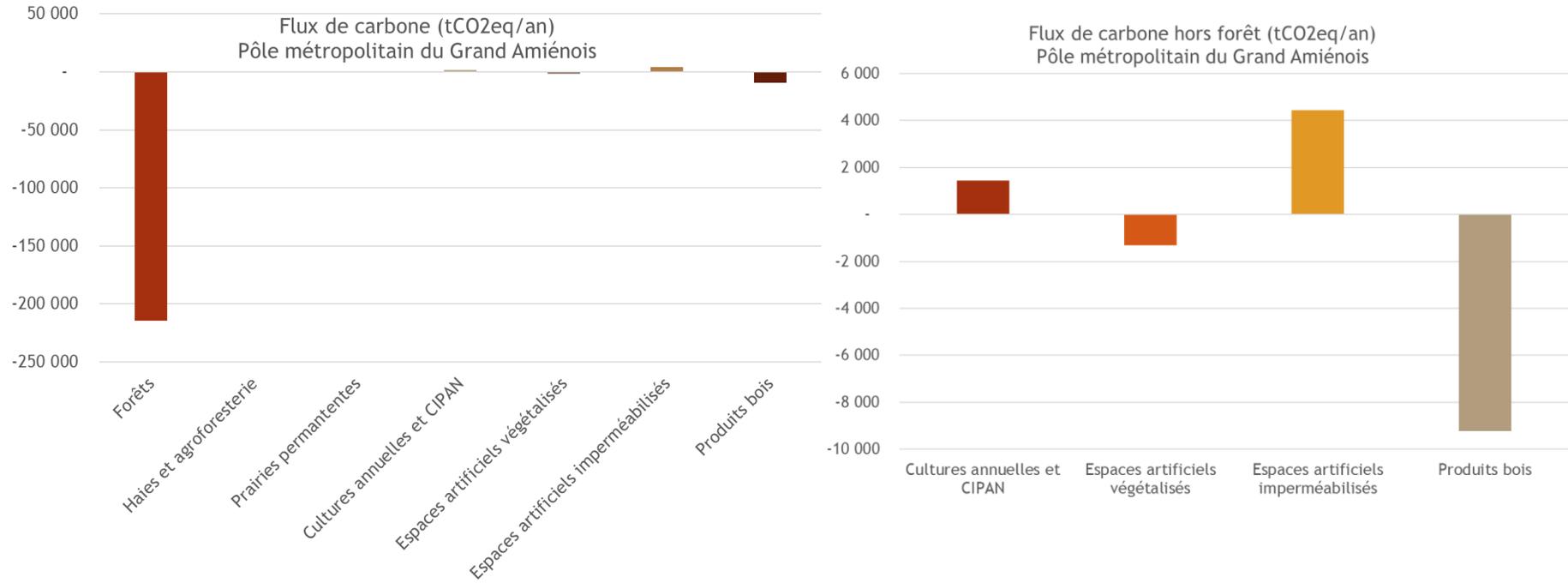


Figure 7 : flux de carbone en Teq CO2

## 3. 1 - Répartition par EPCI

Le taux de stockage annuel varie légèrement entre les territoires. Il est de 0,8 Teq CO<sub>2</sub> par an sur Amiens Métropole et Nièvre et Somme, mais de seulement 0,3 sur le Pays du Coquelicot et 0,4 sur le Grand Roye et le Val de Somme.

	Flux de carbone total par an (tCO <sub>2</sub> eq/ha)	Flux de carbone moyen par ha et par an (tCO <sub>2</sub> eq/ha)
CA Amiens Métropole	-26 658	-0,8
CC Avre Luce Noye	-25 201	-0,7
CC du Grand Roye	-17 433	-0,4
CC Nièvre et Somme	-25 674	-0,8
CC du Territoire Nord Picardie	-31 366	-0,6
CC du Pays du Coquelicot	-16 125	-0,3
CC Somme Sud-Ouest	-66 791	-0,7
CC du Val de Somme	-11 219	-0,4
<b>Pôle métropolitain Grand Amiénois</b>	<b>-219 000</b>	<b>-0,6</b>

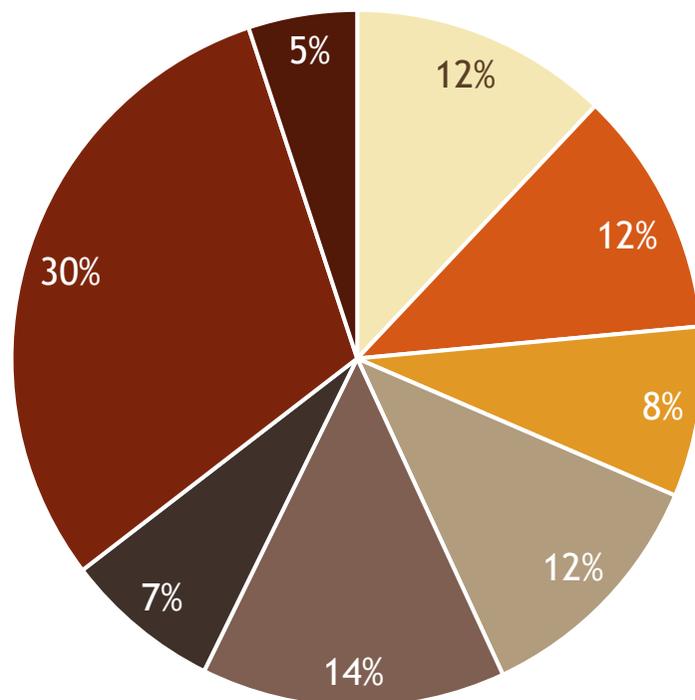
Tableau 4 : flux annuel de carbone par EPCI

Les fiches pages suivantes donnent les principales informations par territoire.

Dans tous les EPCI, les forêts représentent la très grande majorité du stockage annuel. Sur l'ensemble du Grand Amiénois, ce sont les boisements qui permettent de capter chaque année du carbone, les forêts croissant plus vite qu'elles ne sont exploitées.

Sur plusieurs territoires, on constate que le stockage estimé grâce à la construction bois est annulé par la libération de carbone lors de l'artificialisation des sols.

## Répartition des flux de carbone par EPCI



- CA Amiens Métropole
- CC Avre Luce Noye
- CC du Grand Roye
- CC Nièvre et Somme
- CC du Territoire Nord Picardie
- CC du Pays du Coquelicot
- CC Somme Sud-Ouest
- CC du Val de Somme

## Répartition des surfaces par EPCI

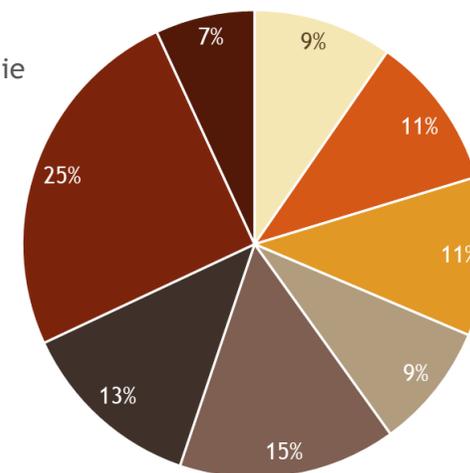


Figure 8 : répartition des flux de carbone par EPCI

# Les flux de Carbone

Communauté d'Agglomération Amiens Métropole

Forêts : 88% du stockage, 23 000 Teq CO<sub>2</sub>/an

Importance des produits bois : stockage de 4000 Teq CO<sub>2</sub>/an

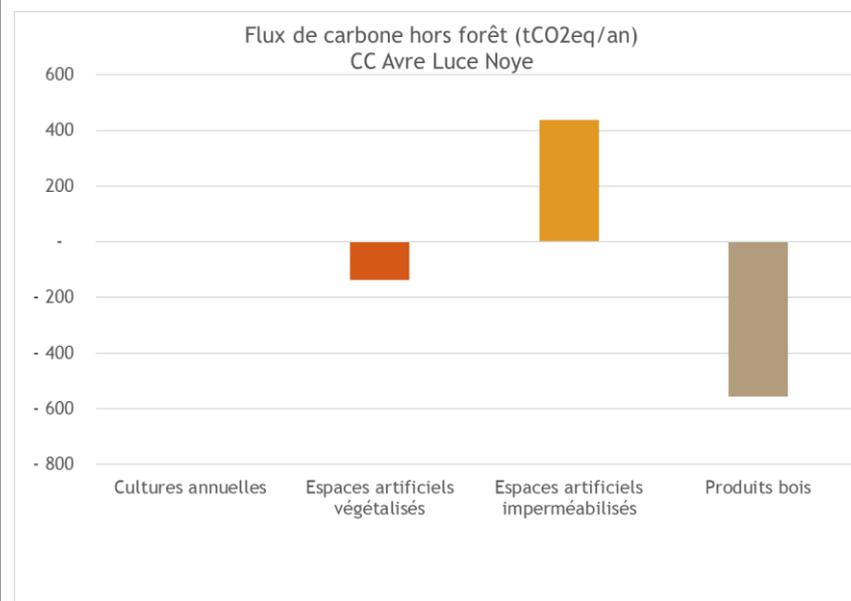
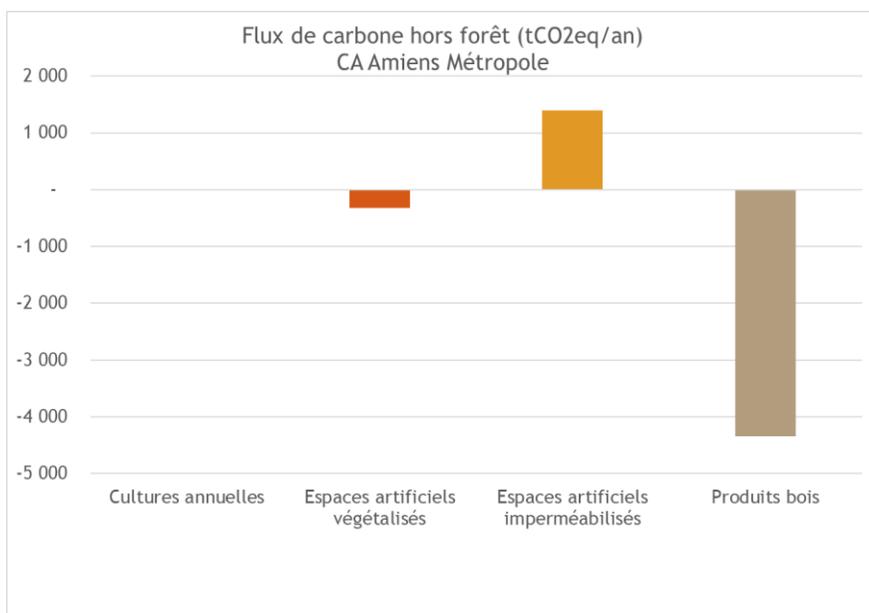
Mais perte de 1000 Teq CO<sub>2</sub>/an par artificialisation

Communauté de Communes Avre Luce Noye

Forêts : 99% du stockage, 25 000 Teq CO<sub>2</sub>/an

Stockage dans les produits bois : 550 Teq CO<sub>2</sub>/an

Artificialisation : 400 Teq CO<sub>2</sub>/an



# Les flux de Carbone

Communauté d'Agglomération du Grand Roye

Forêts : 99% du stockage, 17 000 Teq CO<sub>2</sub>/an

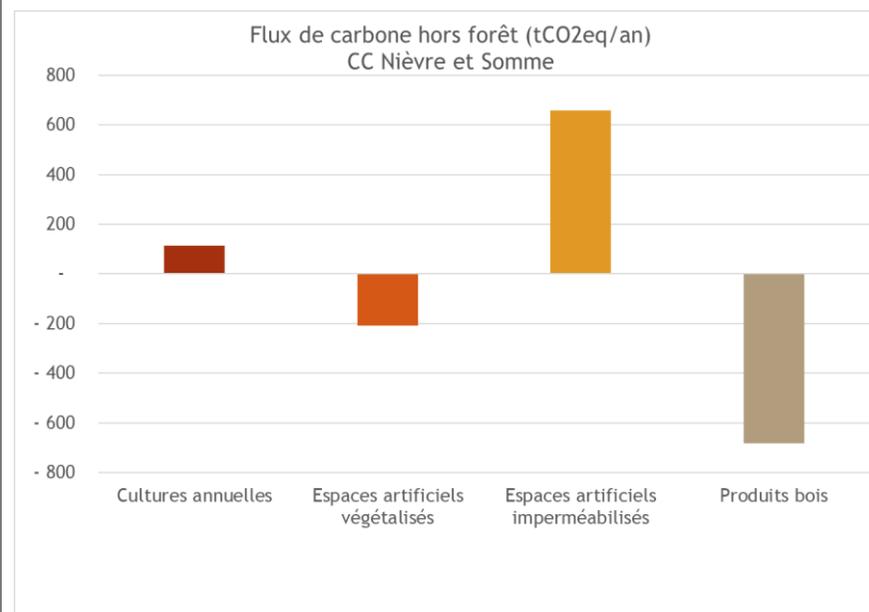
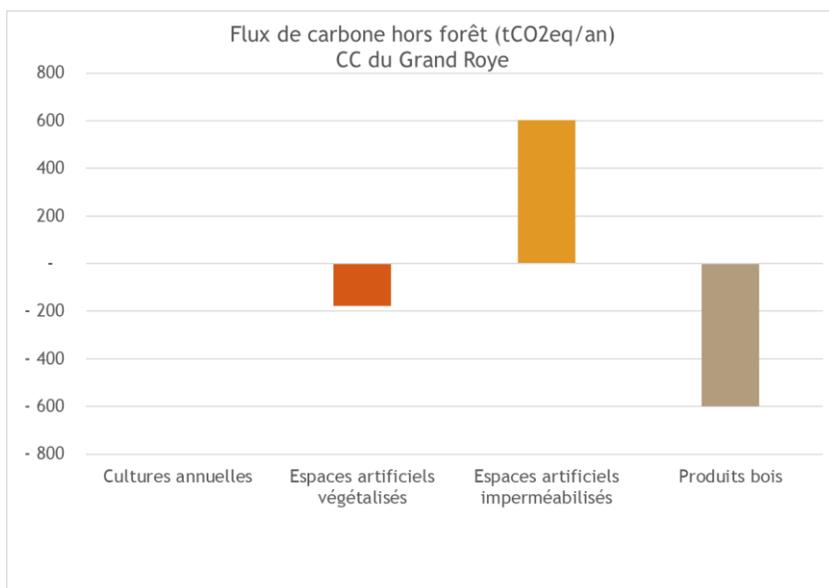
Stockage dans les produits bois : 600 Teq CO<sub>2</sub>/an, annulé par l'artificialisation.

Communauté de Communes Nièvre et Somme

Forêts : 99% du stockage, 25 500 Teq CO<sub>2</sub>/an

Stockage dans les produits bois : 680 Teq CO<sub>2</sub>/an, presque annulé par l'artificialisation.

Déstockage dans cultures annuelles : baisse du taux de matière organique des sols de grande culture



# Les flux de Carbone

Communauté de Communes du Territoire Nord Picardie

Forêts : 98% du stockage, 30 000 Teq CO<sub>2</sub>/an

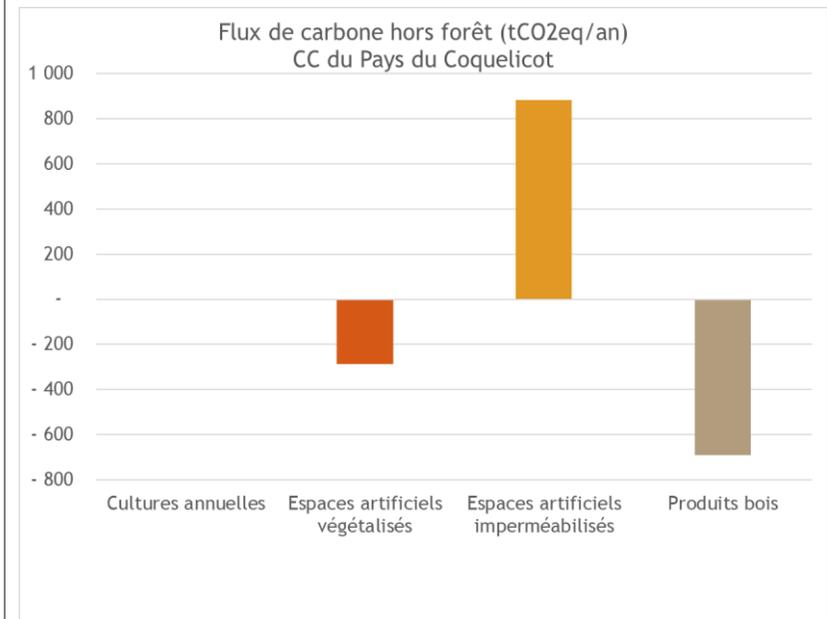
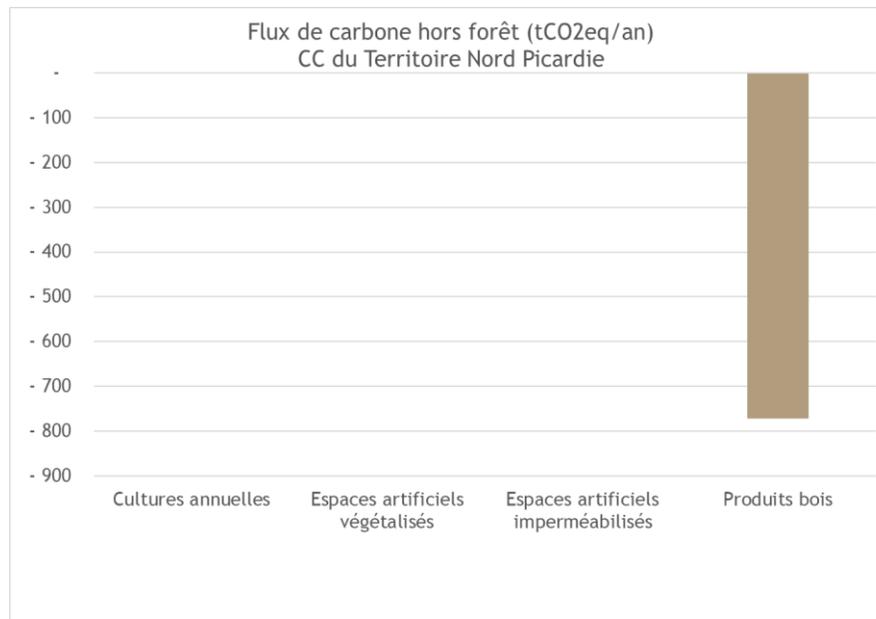
Stockage dans les produits bois : 700 Teq CO<sub>2</sub>/an,

Autres flux : négligeables

Communauté de Communes du Pays du Coquelicot

Forêts : 99% du stockage, 16 000 Teq CO<sub>2</sub>/an

Artificialisation : 800 Teq CO<sub>2</sub>/an, supérieure au stockage dans les produits bois



# Les flux de Carbone

## Communauté de Communes Somme Sud Ouest

Forêts : 99% du stockage, 66 000 Teq CO<sub>2</sub>/an, le plus élevé du Grand Amiénois

Stockage dans les produits bois : 900 Teq CO<sub>2</sub>/an,

Artificialisation des sols : 200 Teq CO<sub>2</sub>/an,

Déstockage dans cultures annuelles : baisse du taux de matière organique des sols de grande culture

## Communauté de Communes Val de Somme

Forêts : 96% du stockage, 11 000 Teq CO<sub>2</sub>/an, le plus faible du Grand Amiénois

Stockage dans les produits bois : 600 Teq CO<sub>2</sub>/an,

Artificialisation des sols : 200 Teq CO<sub>2</sub>/an,

