



Résultats des simulations de l'évolution des stocks de Carbone organique des sols pour des rotations et sols types du Grand-Est

Avec le soutien de :



La matière organique dans les sols

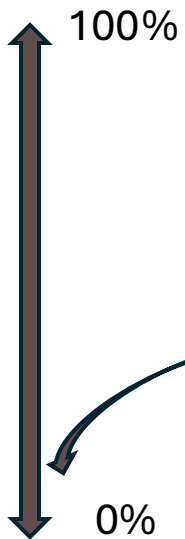
Carbone organique et matières organiques

Fait référence spécifiquement à l'atome de Carbone qui se trouve dans les molécules organiques du sol

Fait référence à l'ensemble de la matière composée de ce même carbone C mais aussi H,O,N... " Tout ce qui est vivant ou a été vivant"

$$\text{Teneur en MO} = \text{Carbone organique} \times 1,72$$

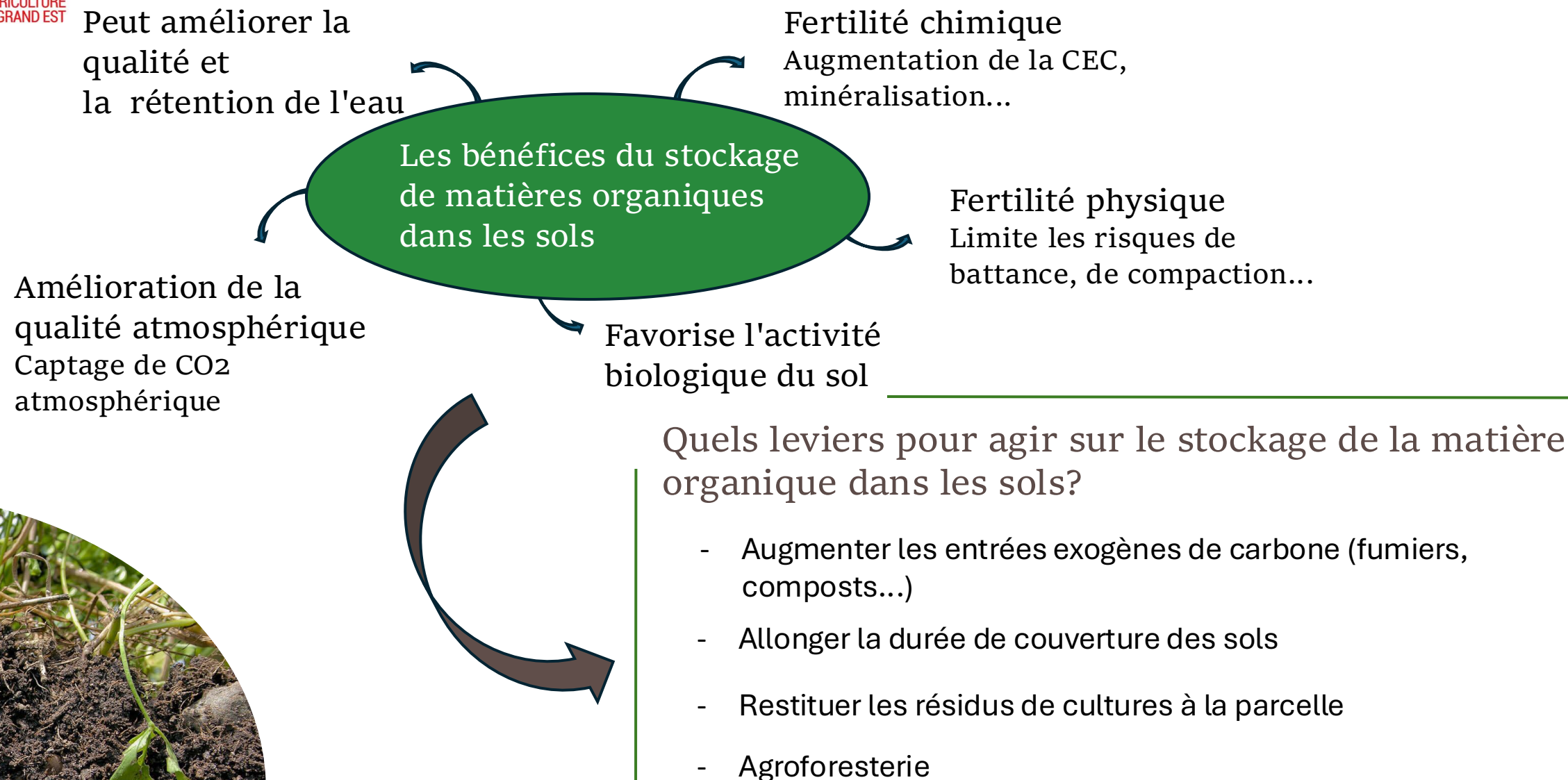
%MO
dans les
sols
mondiaux



2-5% : pourcentage de MO moyenne dans les sols agricoles : varie selon le contexte pédoclimatique, l'historique et la gestion de la parcelle



La matière organique dans les sols



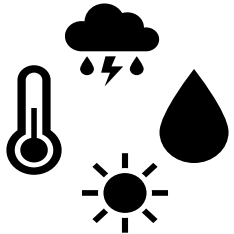
SIMEOS-AMG : un outil de simulation de l'évolution des stocks de carbone dans les sols



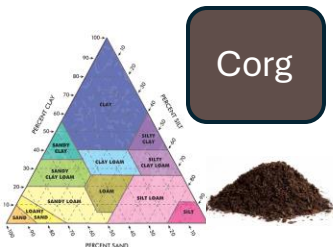
Données cultures
(principales et
intermédiaires)



Données amendements



Données climatiques



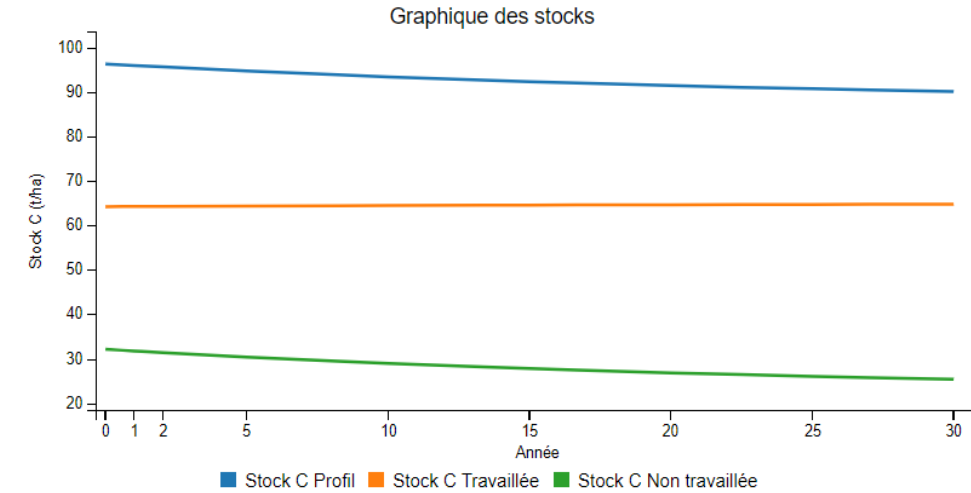
Données du sol



Travail du sol



Etat organique du sol sur
30 ou 100 ans sous forme
de graphique ou de
données brutes



Basé sur le modèle de calcul
de bilan humique à long
terme AMG de l'INRAE

Outil réalisé par :



Agro-Transfert
Ressources et Territoires



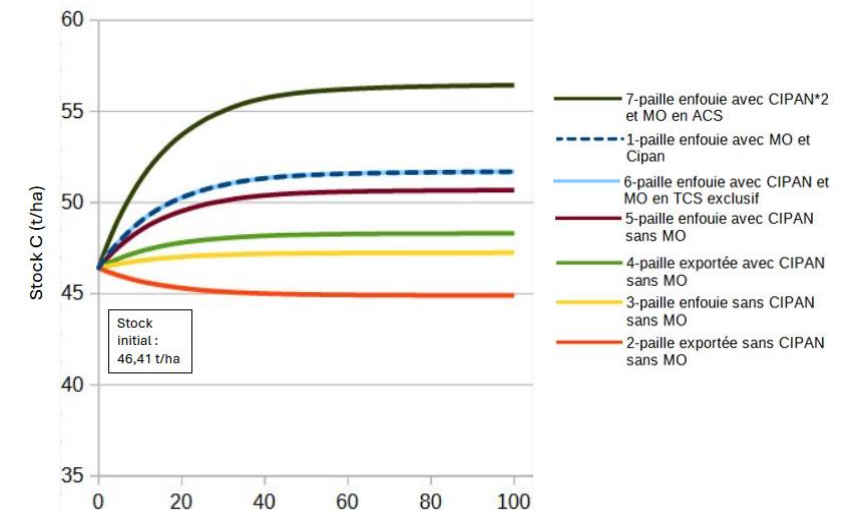
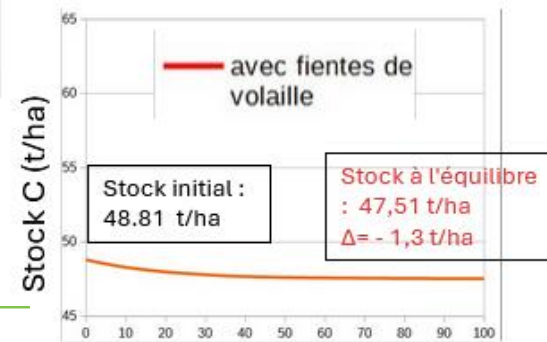
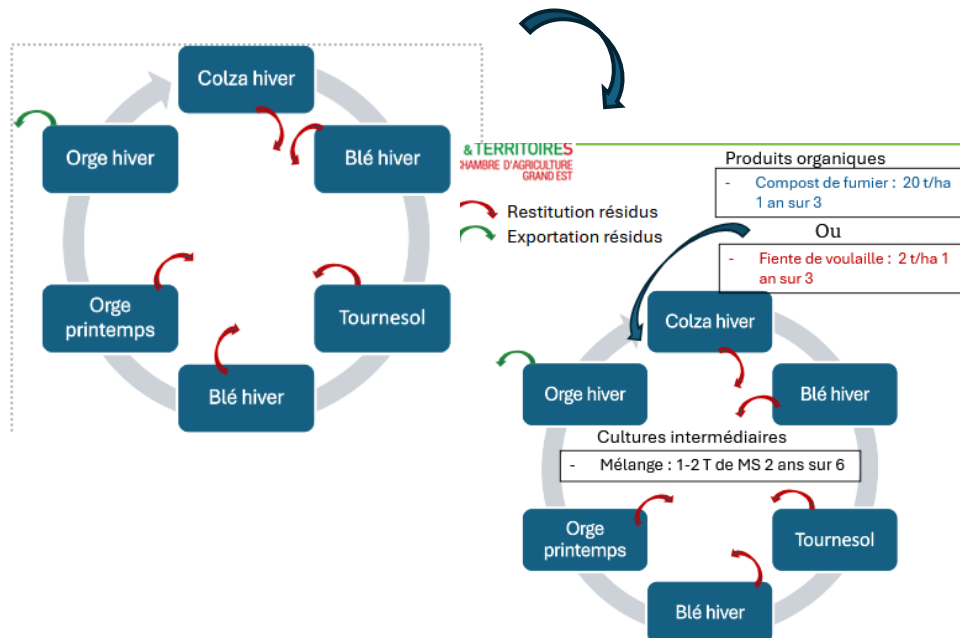
Organisation de la présentation

Par **petites régions agricoles** : déclinaison de rotations types par **levier** (apport MO, restitution des pailles, travail du sol...) ou **comparaisons de systèmes**

Bilan de stockage Carbone par rotation

Comparaison globale des différentes déclinaisons et systèmes et **influence des leviers** sur l'évolution du stock de carbone

Restitution résidus
 Exportation résidus



Organisation de la présentation



- Les résultats présentés ici sont bien des simulations : il est nécessaire de remettre les résultats dans le contexte du système construit pour ne pas les généraliser abusivement
- On ne traite ici que du stockage de carbone dans les sols : on ne prendra pas en compte les émissions de gaz à effet de serre que peuvent engendrer certains leviers
- Le but de ce travail est de déterminer l'impact de certains leviers et systèmes de cultures sur le stockage de carbone dans le sol : les systèmes de cultures créés ne sont pas forcément toujours les plus pertinents au niveau agronomique

Comparaisons de leviers

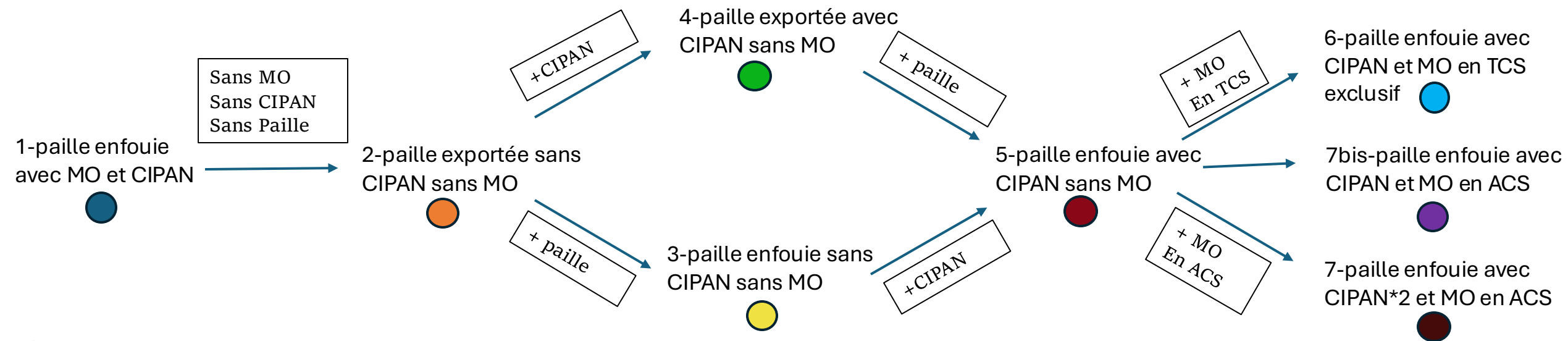
Organisation des déclinaisons de rotations : rendzine grise sur craie

Données climatiques actuelles (2010-2040)

ETP annuelle : 715,9 mm
Précipitations annuelles : 770,1 mm
Température moyenne annuelle : 11,6 °C

Données sol

Argile : 90 g/kg
CaCO₃ : 700 g/kg
Cailloux : 30 %
Densité apparente : 1,3
C organique : 17 g/kg (teneur en MO : entre 2,92 et 3,4 %)



Basé sur le modèle de calcul de bilan humique à long terme AMG de l'INRAE

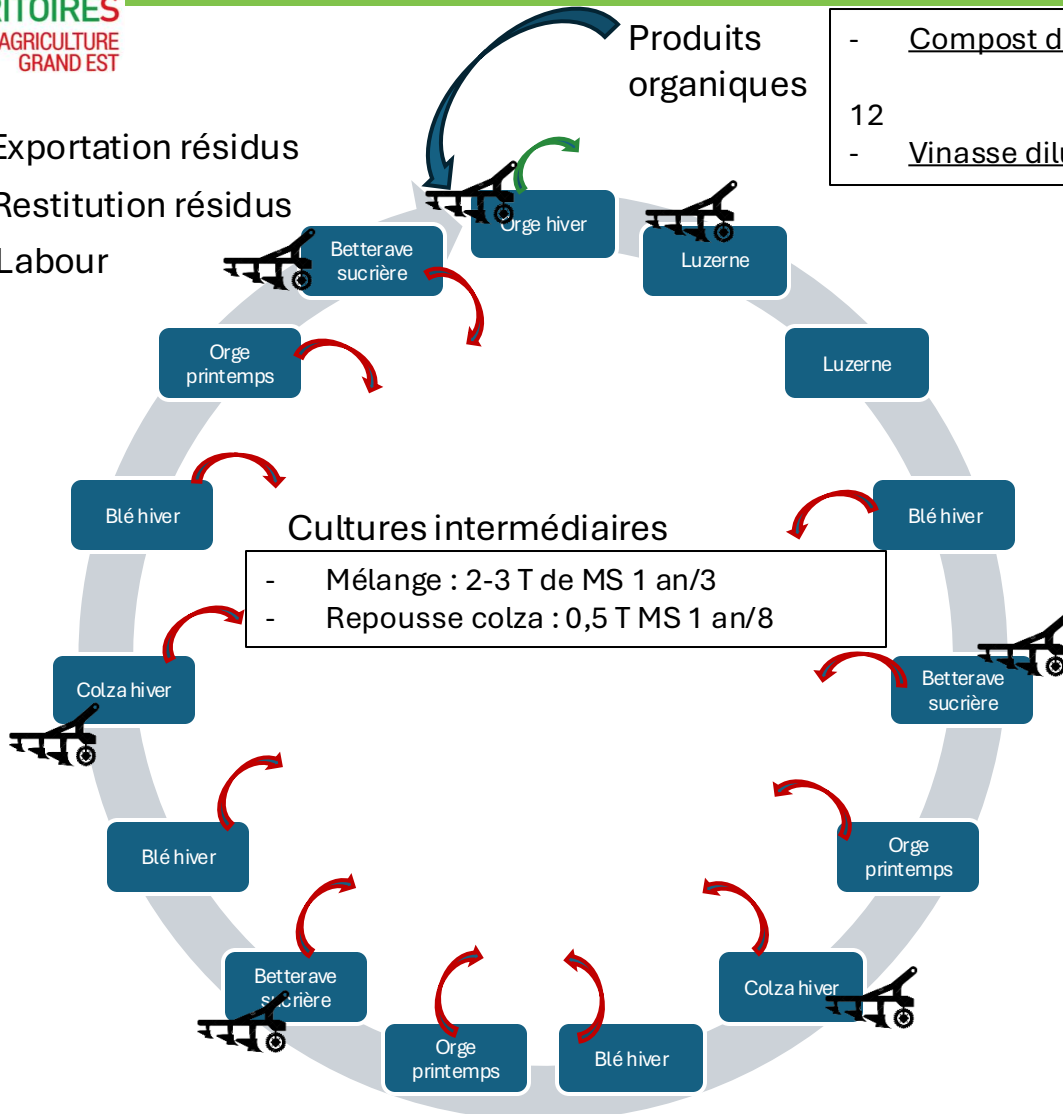
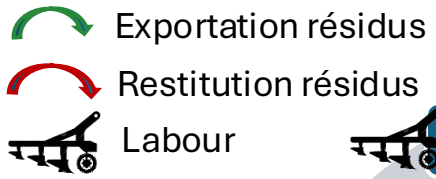
Outil réalisé par :



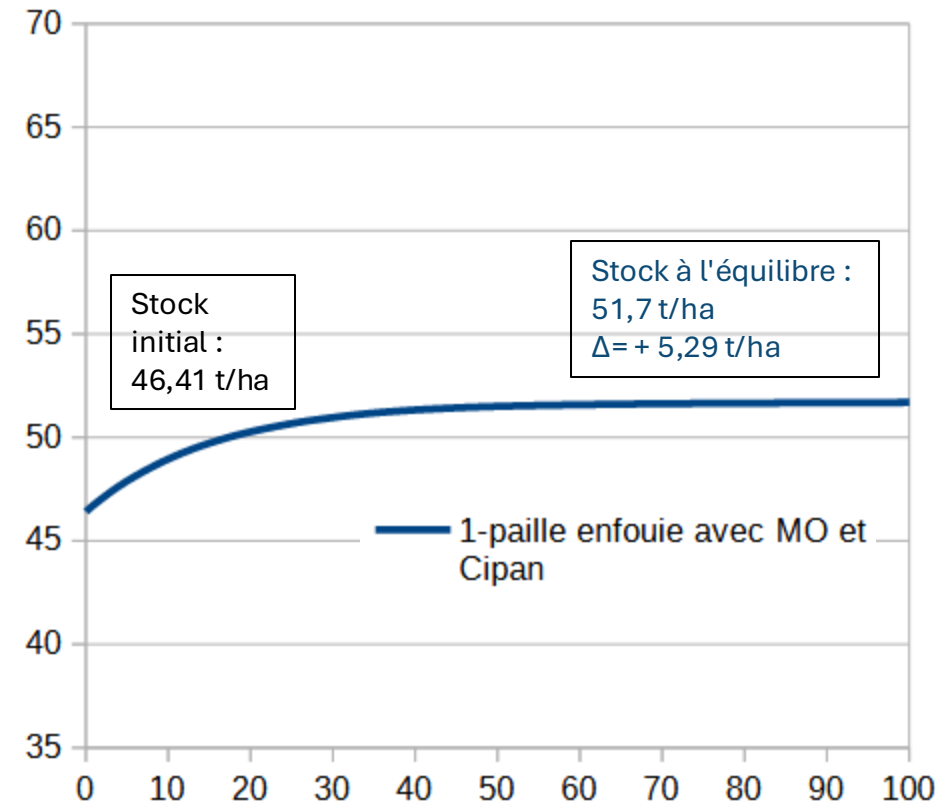
Agro-Transfert
Ressources et Territoires



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie



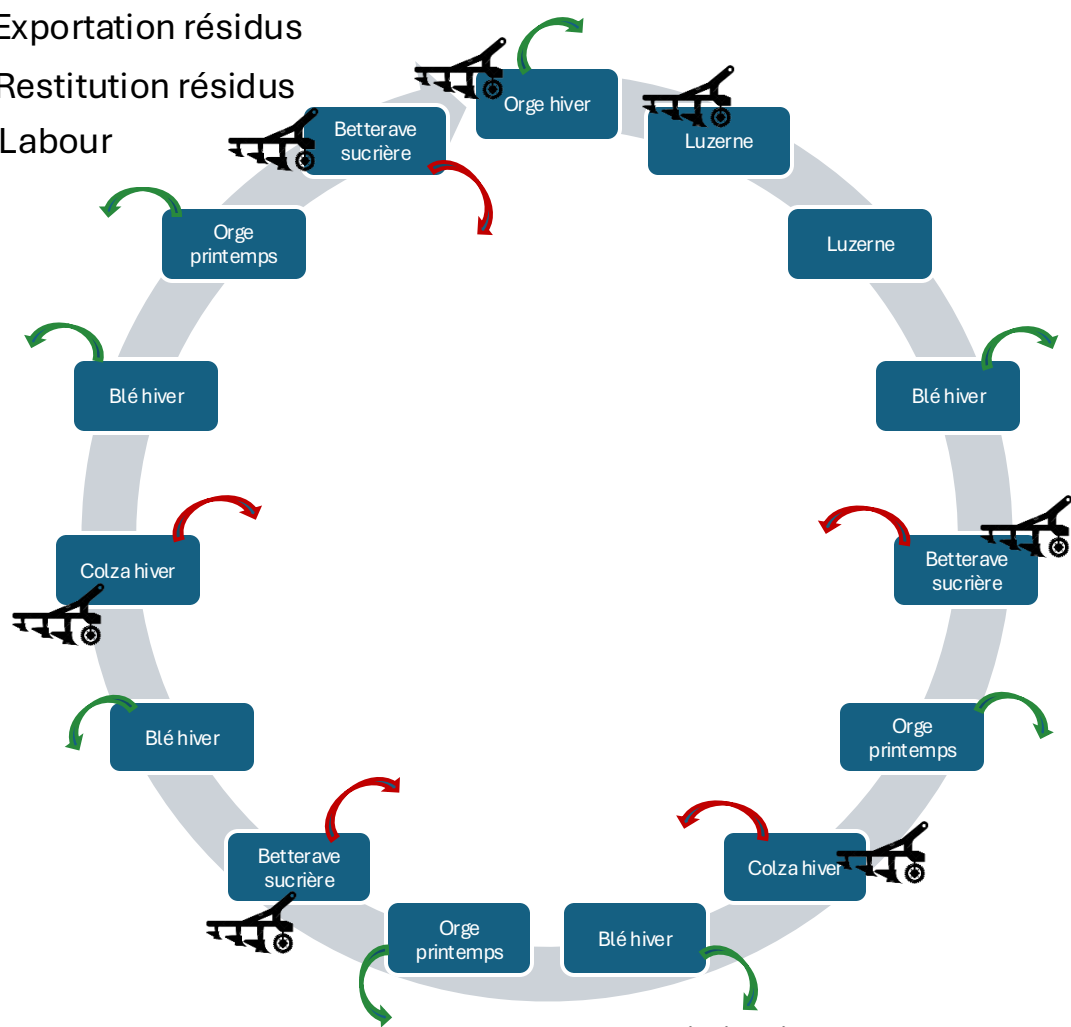
Stock C (t/ha)



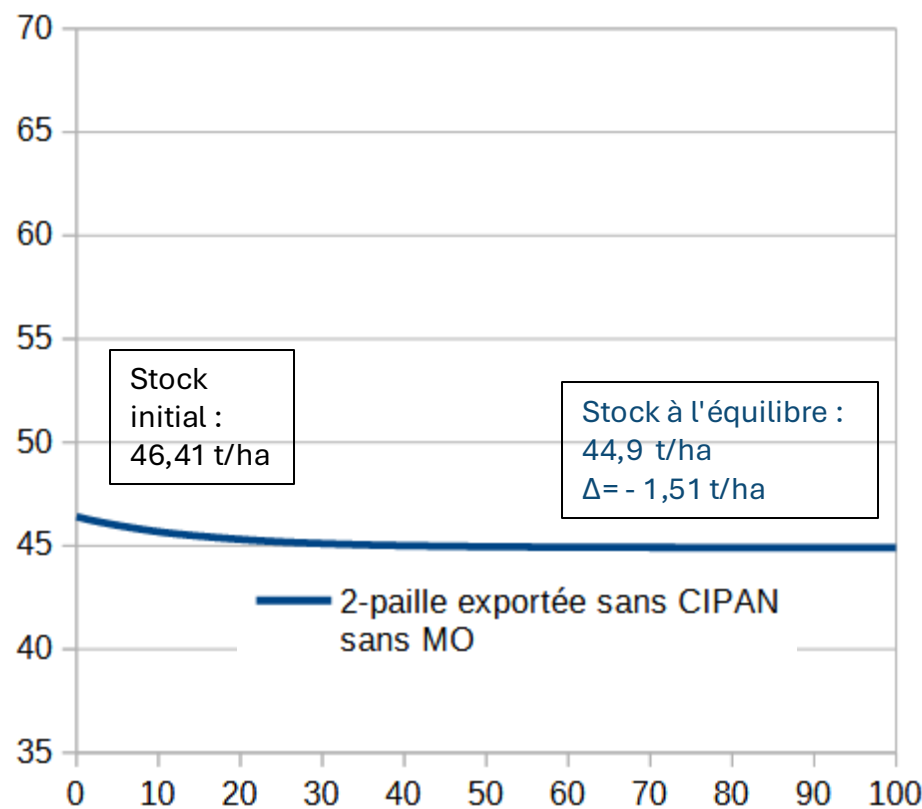
Champagne crayeuse-rotation céréalière longue- 1 paille enfouie avec MO et Cipan

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie

-  Exportation résidus
-  Restitution résidus
-  Labour



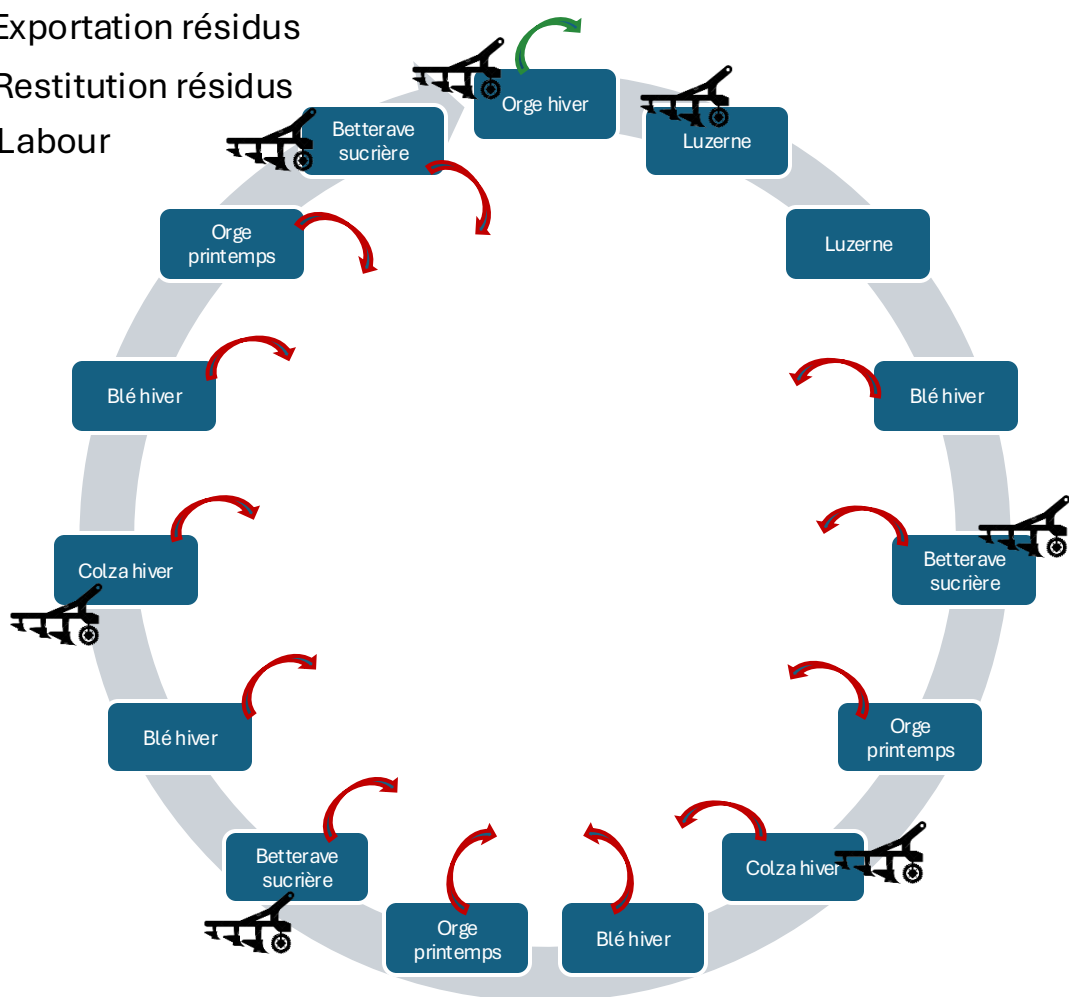
Stock C (t/ha)



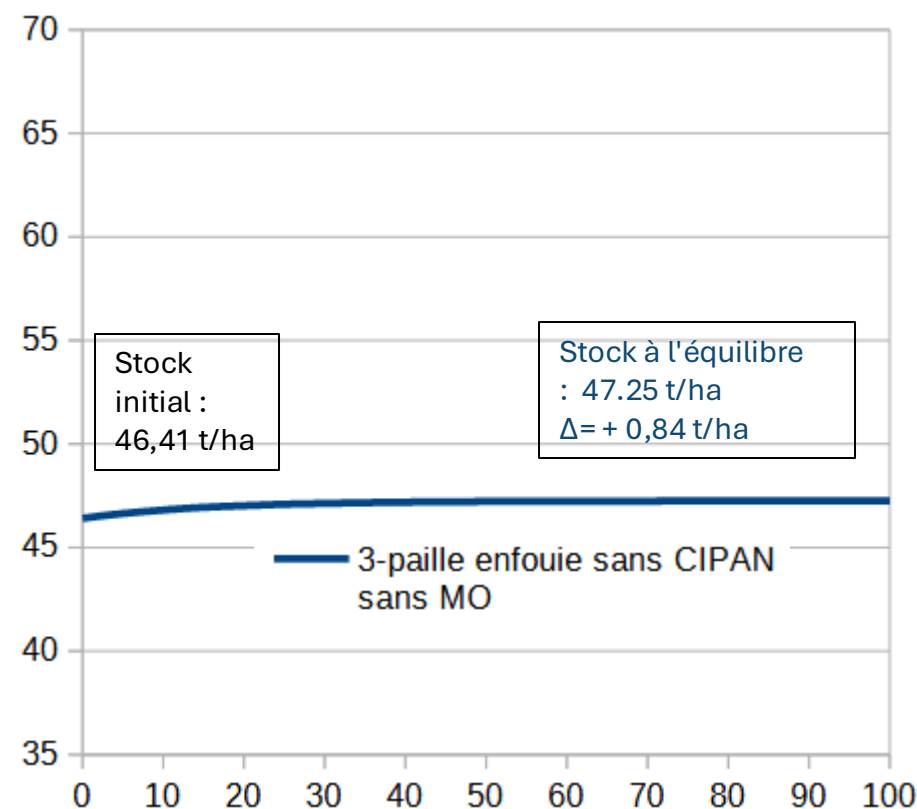
Champagne crayeuse-rotation céréalière longue avec culture industrielle/ 2-paille exportée sans CIPAN sans MO

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie

-  Exportation résidus
-  Restitution résidus
-  Labour



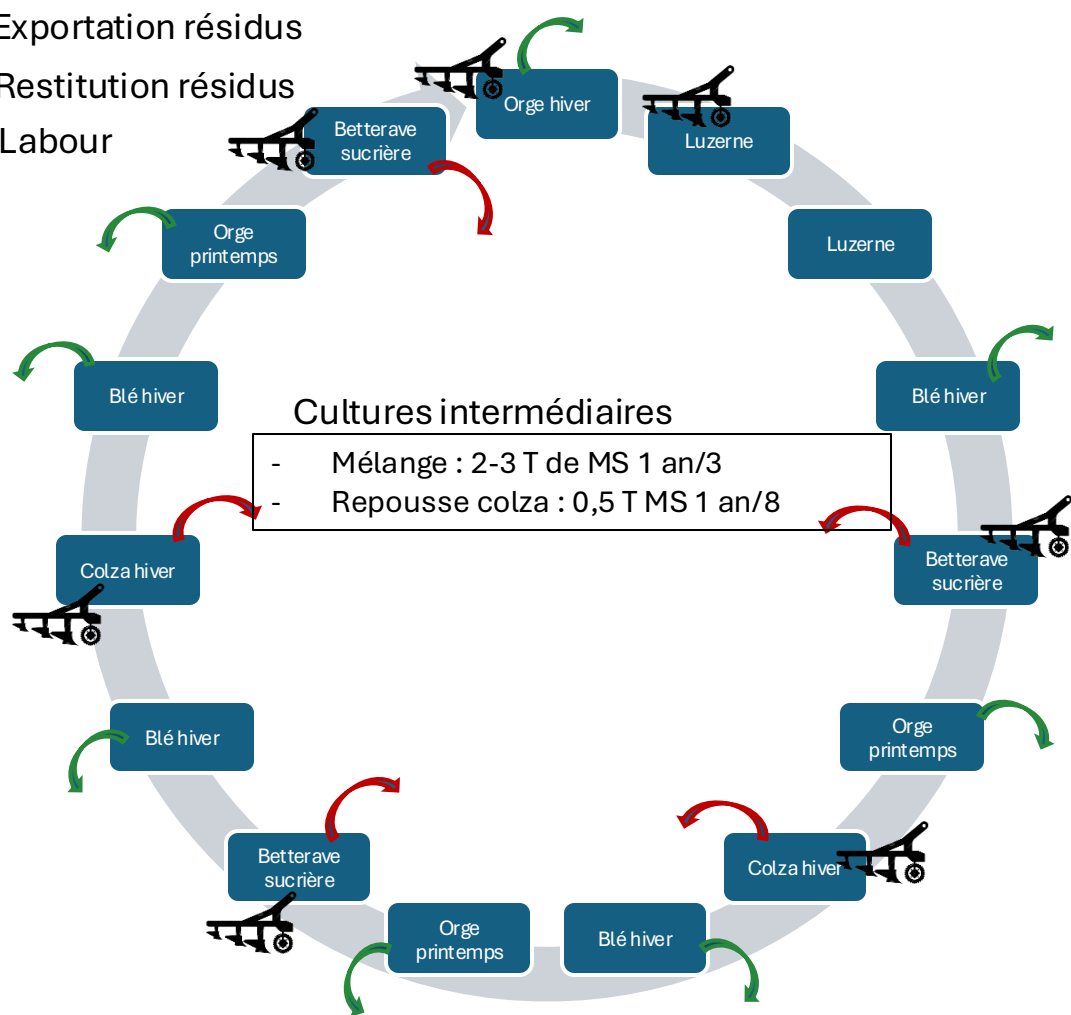
Stock C (t/ha)



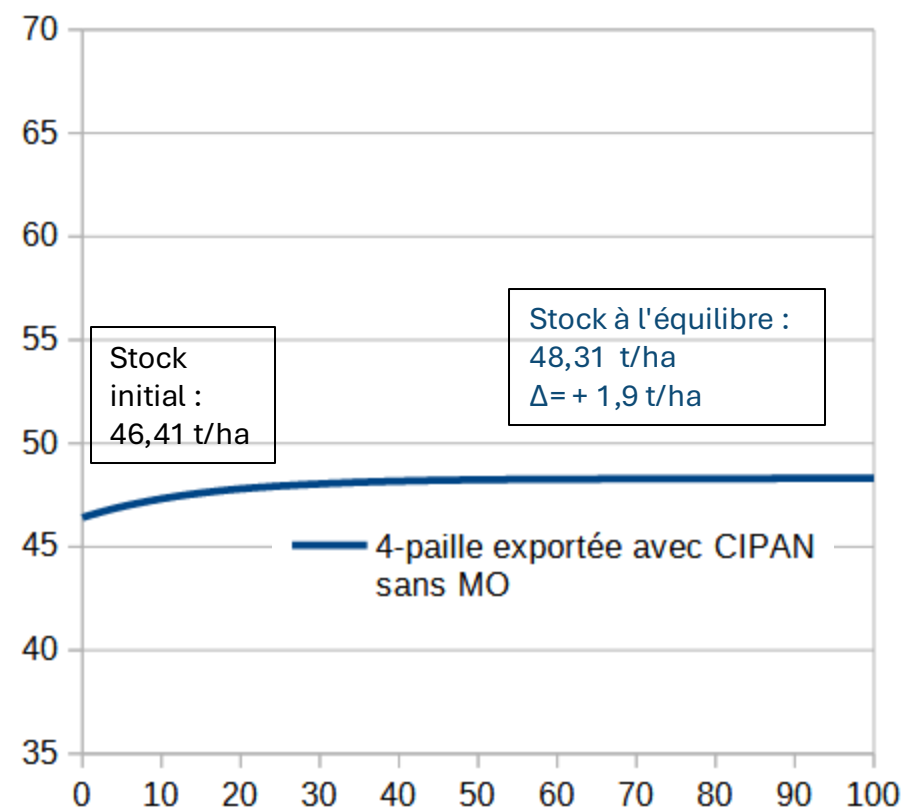
Champagne crayeuse-rotation céréalière longue avec culture industrielle/ 3-paille enfouie sans CIPAN sans MO

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie

 Exportation résidus
 Restitution résidus
 Labour

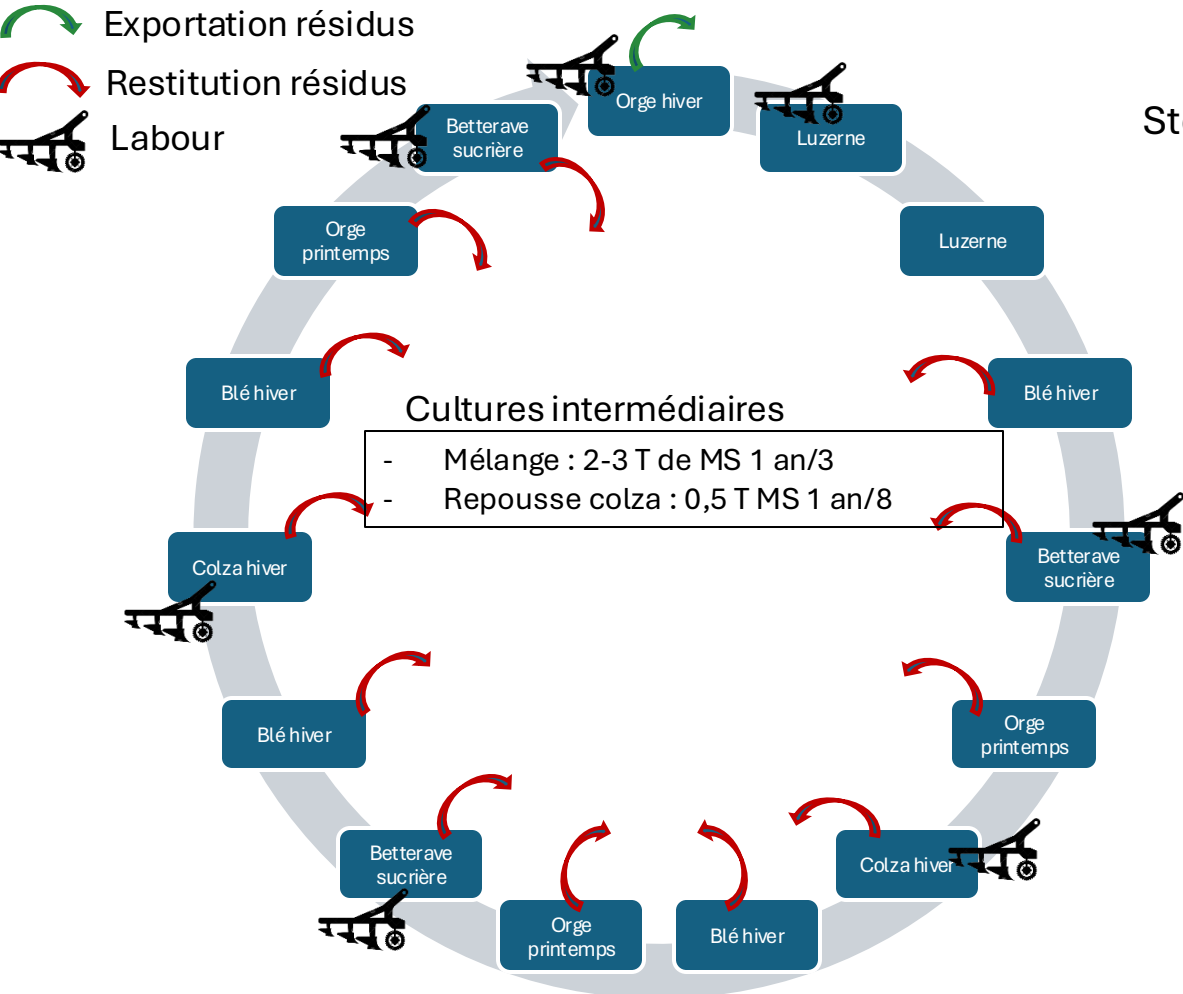


Stock C (t/ha)

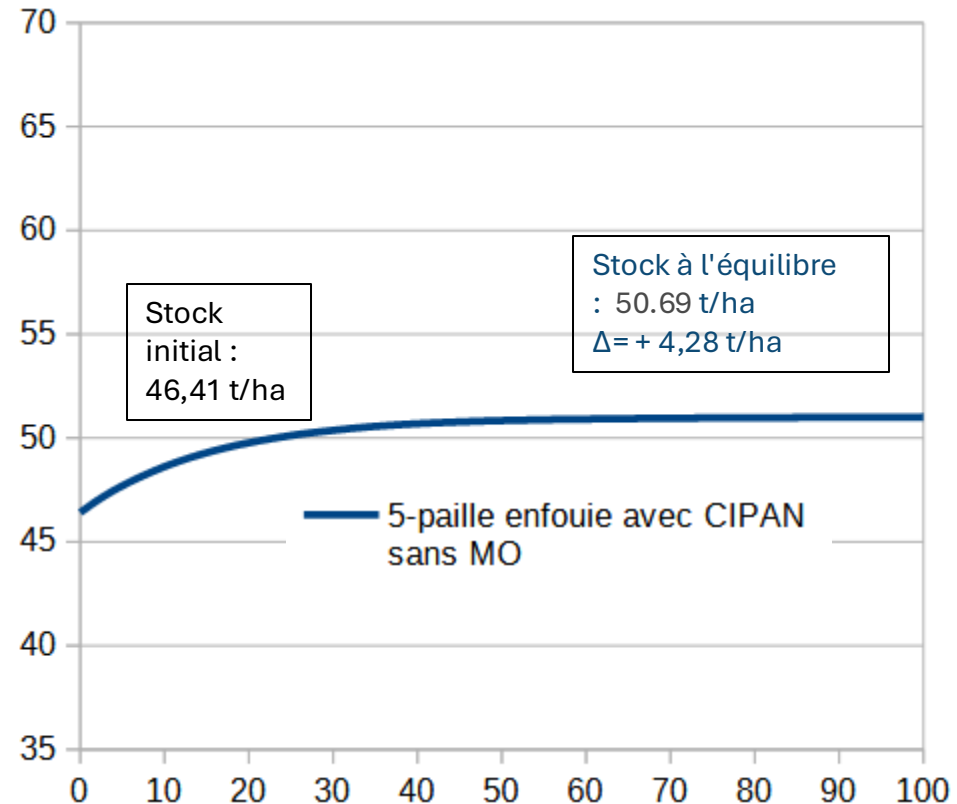


Champagne crayeuse-rotation céréalière longue avec culture industrielle/ 4-paille exportée avec CIPAN sans MO

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie

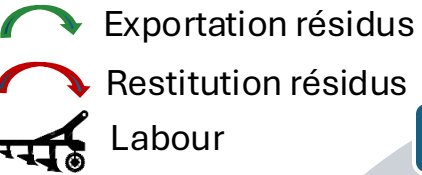


Stock C (t/ha)



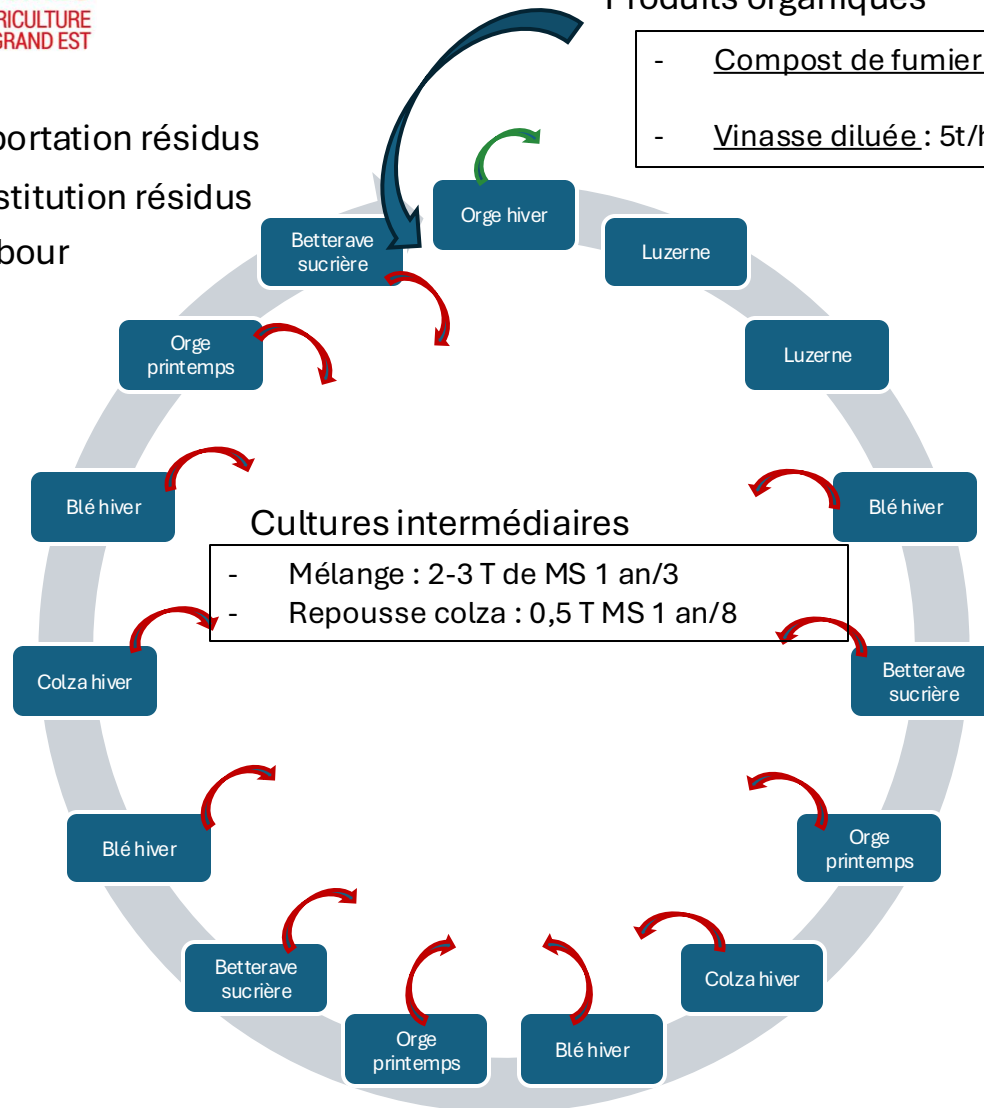
Champagne crayeuse-rotation céréalière longue avec culture industrielle/ 5-paille enfouie avec CIPAN sans MO

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie

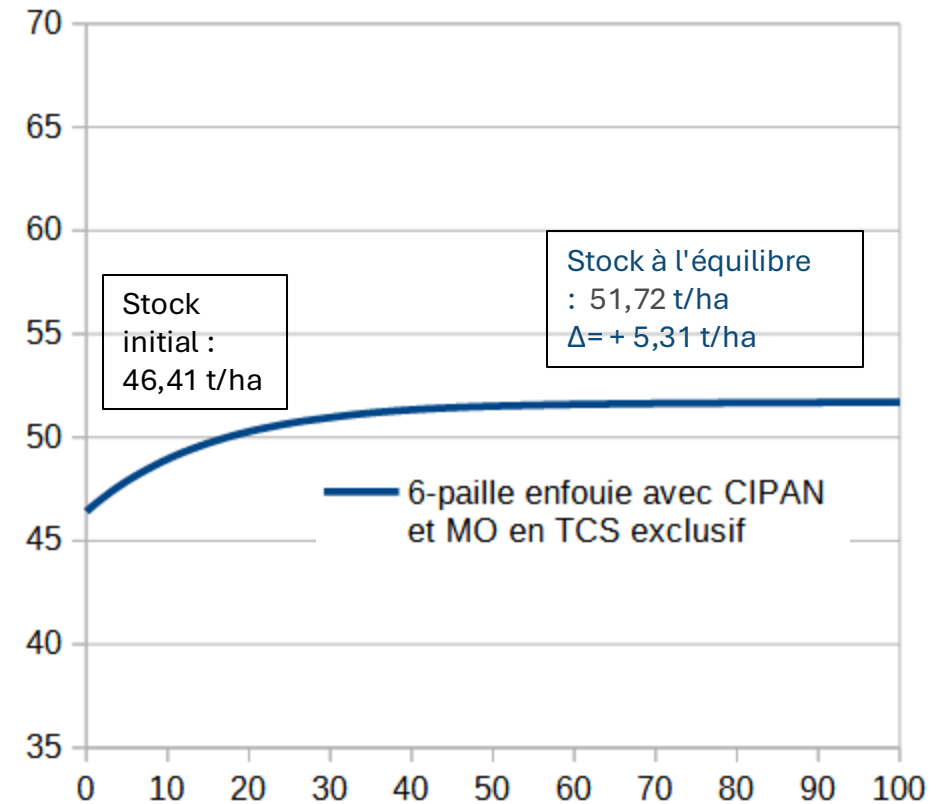


Produits organiques

- Compost de fumier de volaille : 3t/ha 1 an sur 6
5t/ha 1 an sur 12
- Vinasse diluée : 5t/ha 1 an sur 8



Stock C (t/ha)

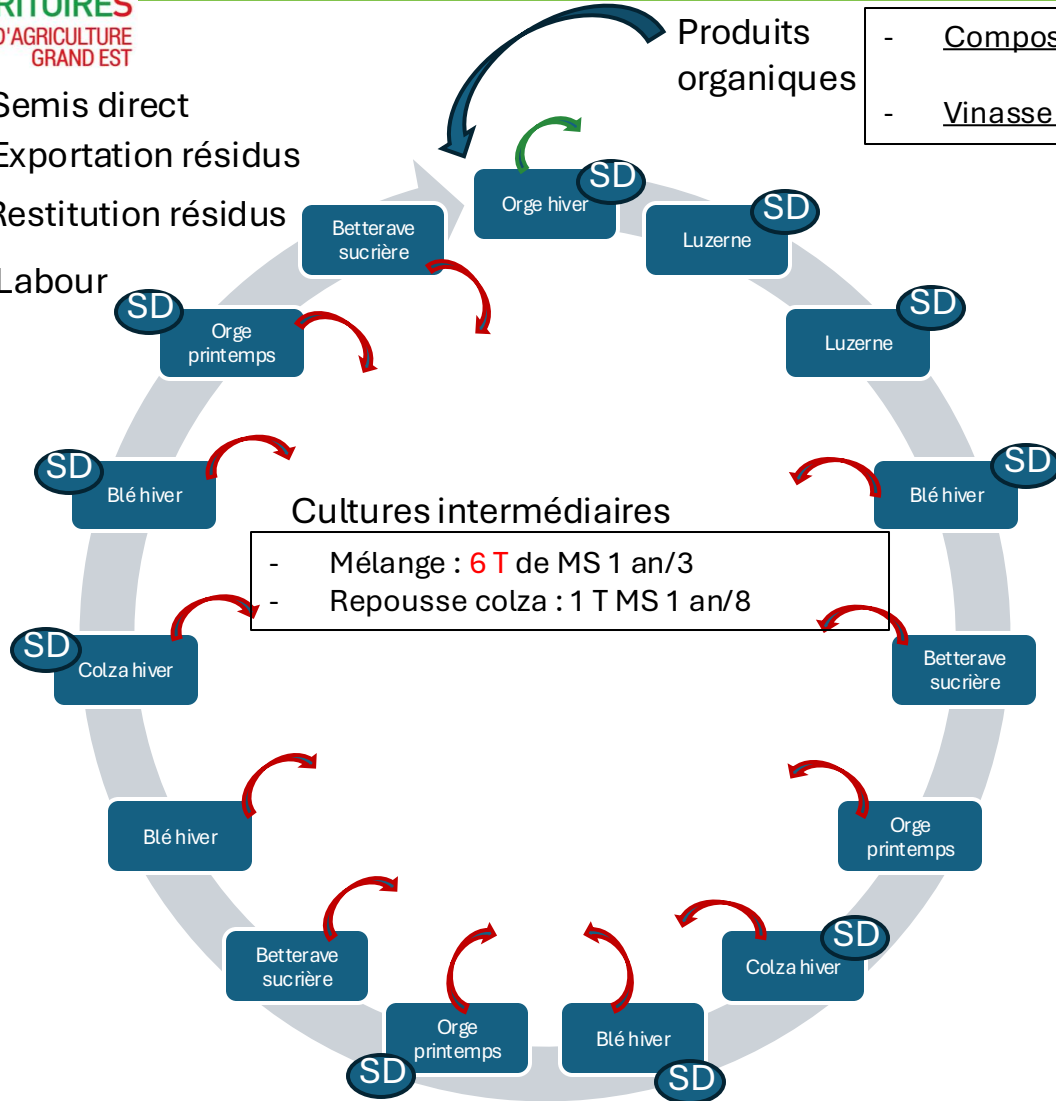


Champagne crayeuse-rotation céréalière longue avec culture industrielle/ 6-paille enfouie avec CIPAN et MO en TCS exclusif

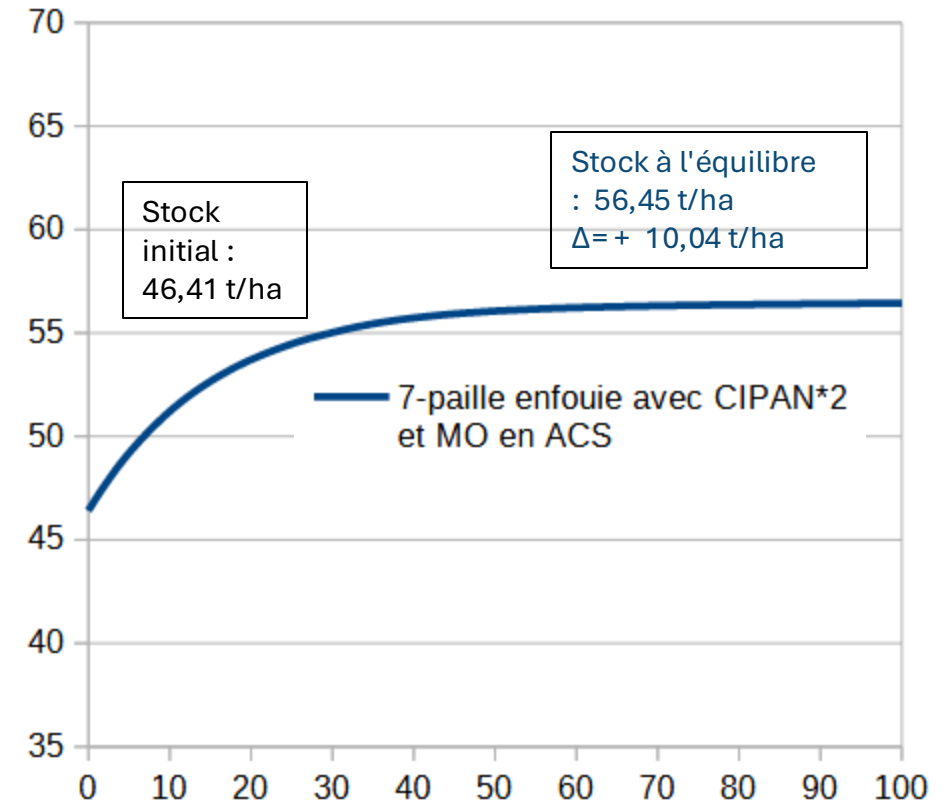


Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie

-  Semis direct
-  Exportation résidus
-  Restitution résidus
-  Labour



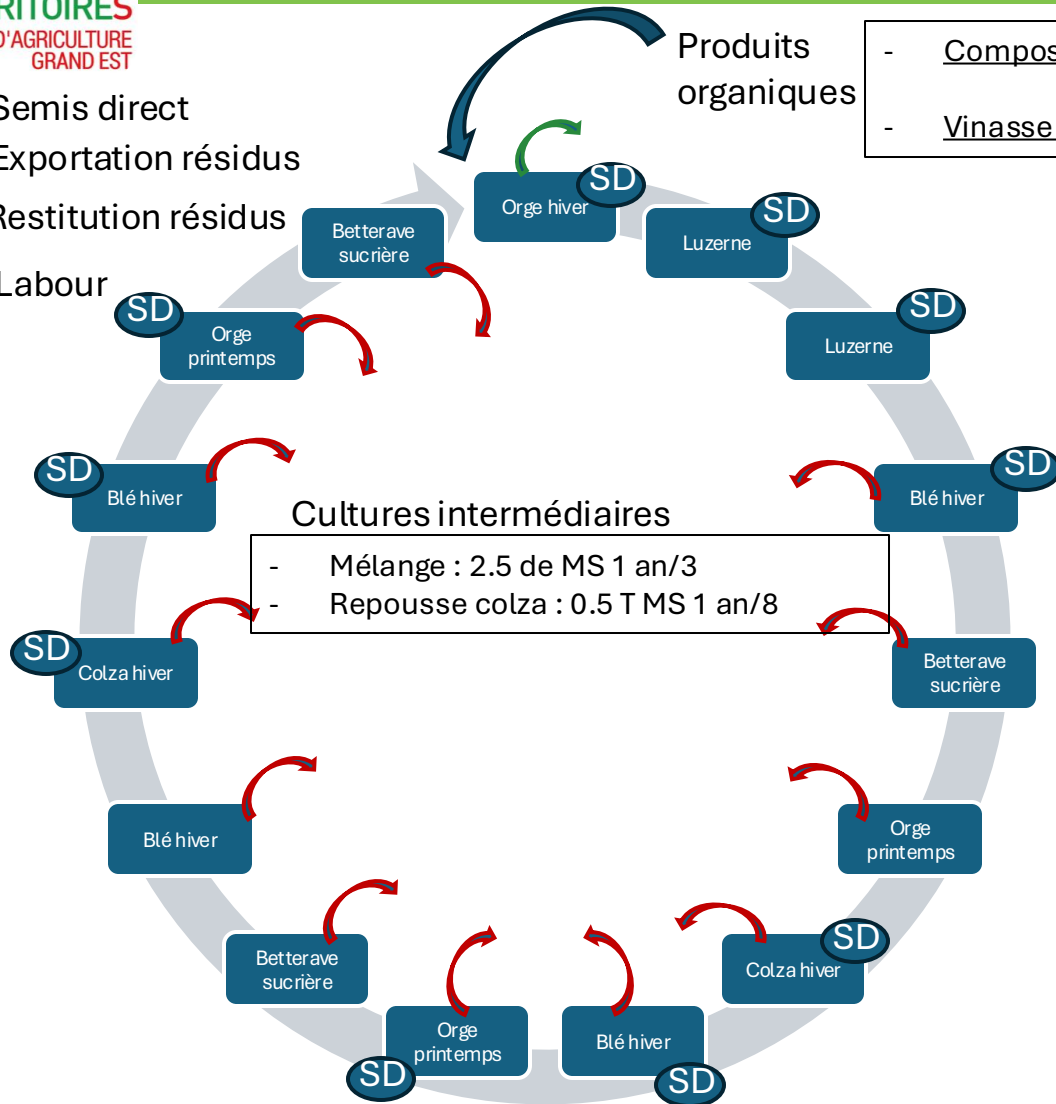
Stock C (t/ha)



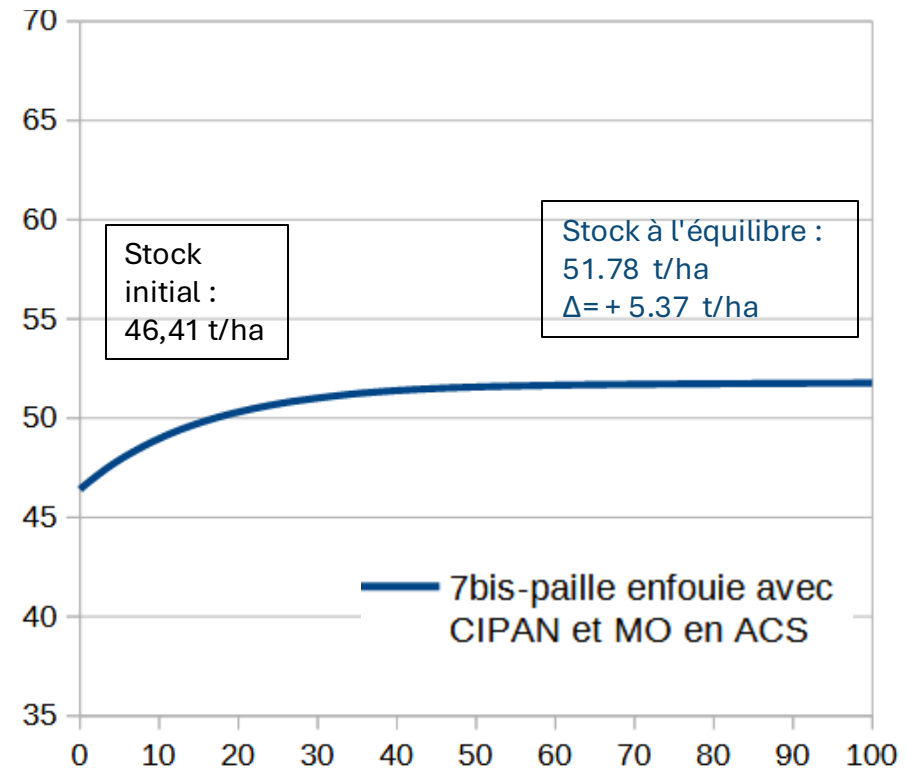
Champagne crayeuse-rotation céréalière longue avec culture industrielle/ 7-paille enfouie avec CIPAN*2 et MO en ACS

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie

-  Semis direct
-  Exportation résidus
-  Restitution résidus
-  Labour



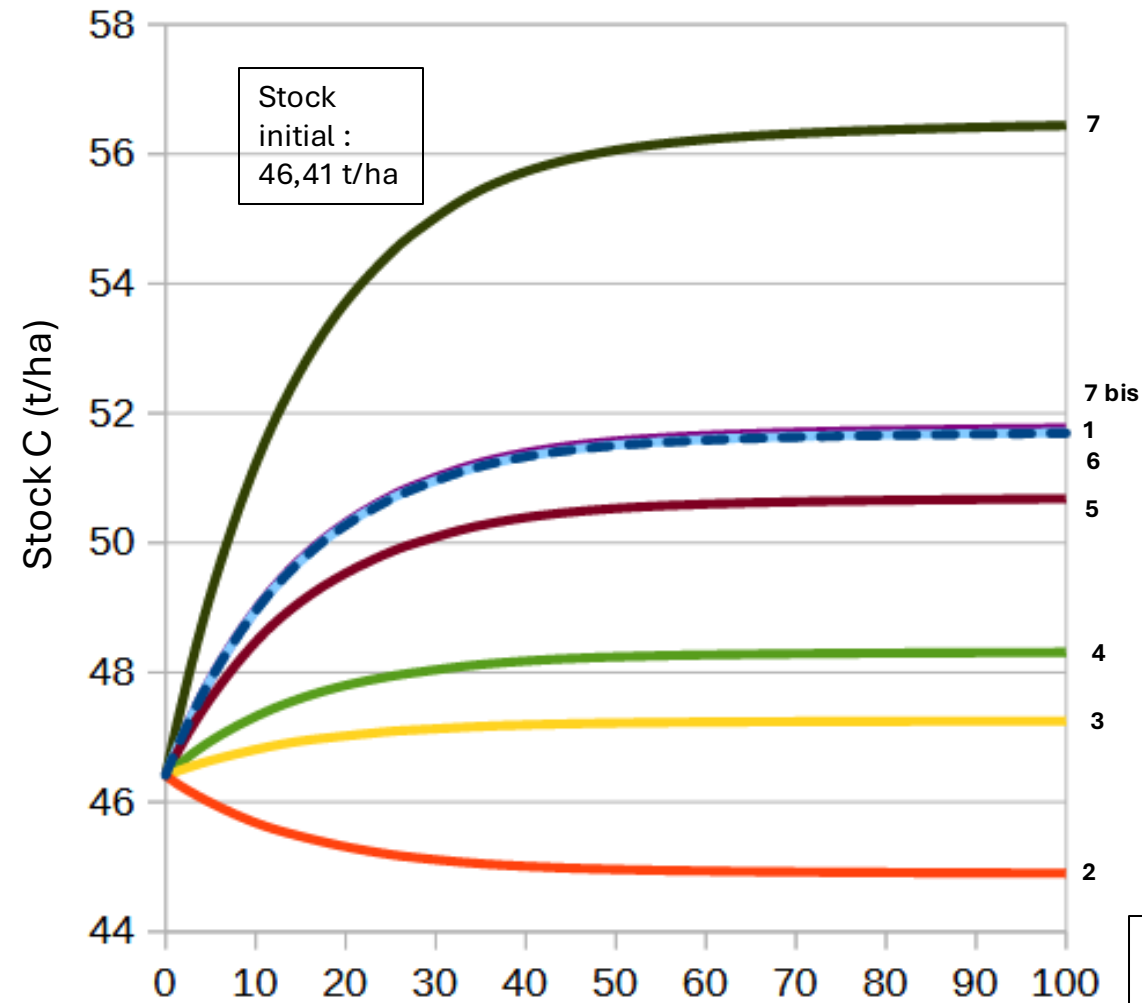
Stock C (t/ha)



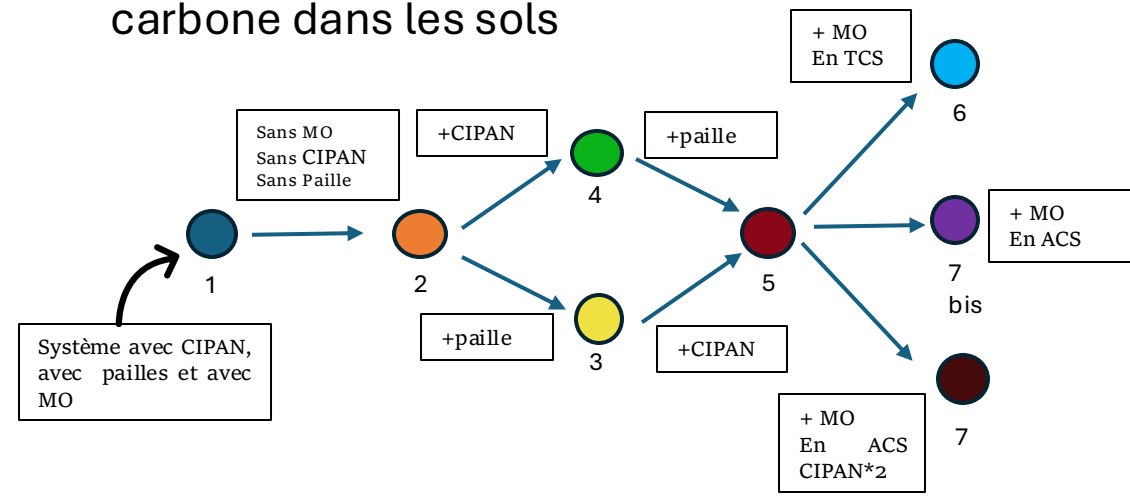
Champagne crayeuse-rotation céréalière longue avec culture industrielle/ 7bis-paille enfouie avec CIPAN et MO en ACS



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : rendzine grise sur craie



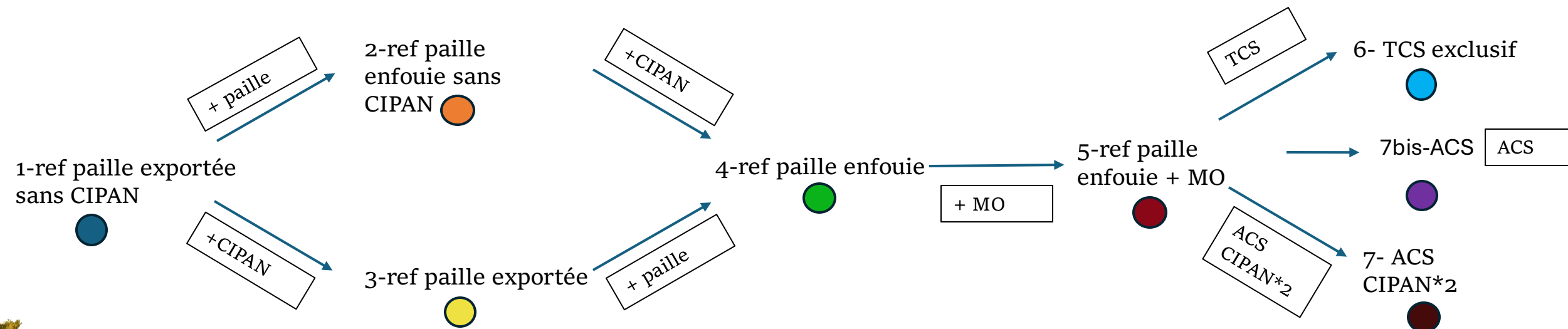
- Ici, le levier CIPAN est plus efficace que le levier "restitution de pailles"
- Pour le système en ACS, le couvert très dense (CIPAN*2 : 6T MS/ha) permet un plus grand stockage de carbone. Or, des rendements aussi importants ne sont pas systématiques
- L'effet de la vinasse diluée est faible et le compost est apporté en quantité faible : on a donc moins d'effets des PRO sur cette rotation comparée à d'autres où le fumier est apporté en quantité
- L'effet ACS comparé au TCS n'est pas significatif vis-à-vis du stockage de carbone dans les sols : sous nos climats, le travail du sol n'est donc pas un levier efficace pour stocker du carbone dans les sols



Organisation des déclinaisons de rotations : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie

**Données climatiques
actuelles (2010-2040)**
ETP annuelle : 680,5 mm
Précipitations annuelles :
800,5 mm
Température moyenne
annuelle : 10,9 °C

Données sol
Argile : 233 g/kg
CaCO₃ : 61,8 g/kg
Cailloux : 1%
Densité apparente : 1,3
C organique : 12,3 g/kg (teneur en
MO : entre 2,12 et 2,46 %)



Basé sur le modèle de calcul
de bilan humique à long
terme AMG de l'INRAE

Outil réalisé par :

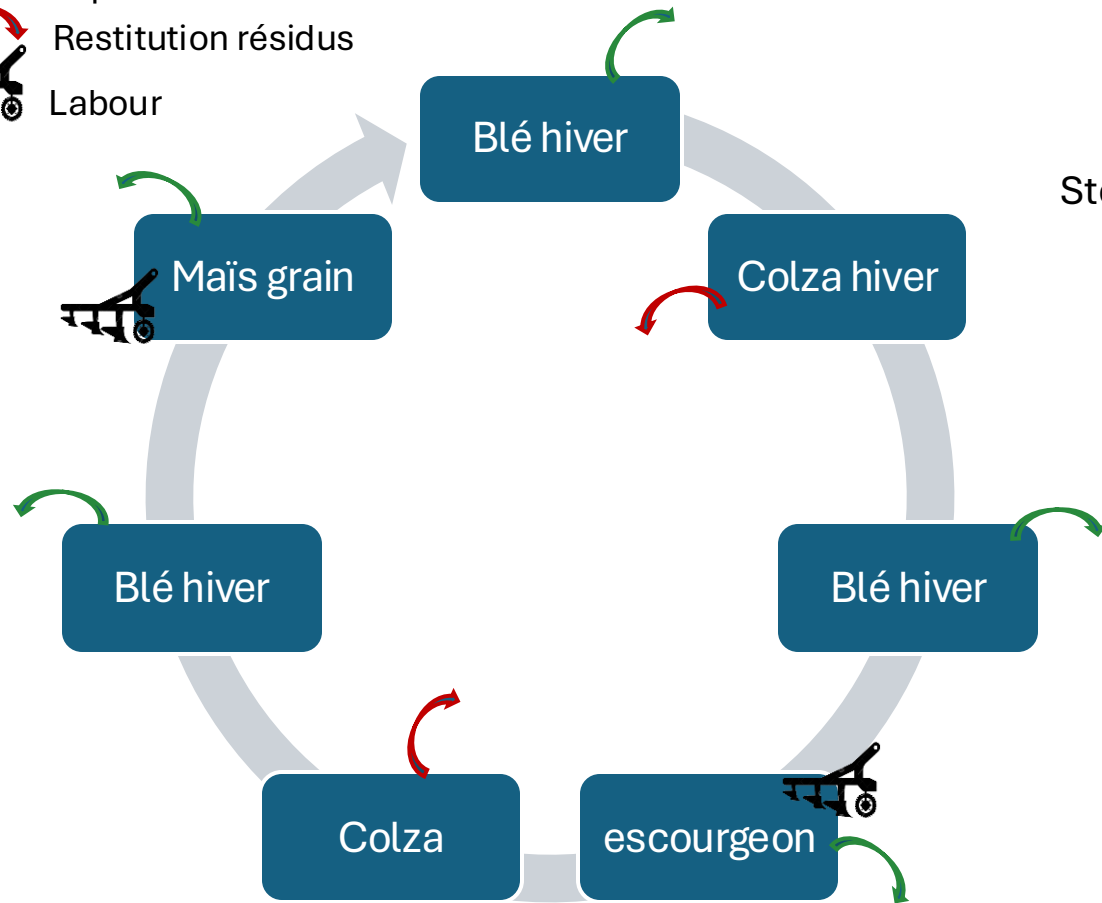


Agro-Transfert
Ressources et Territoires



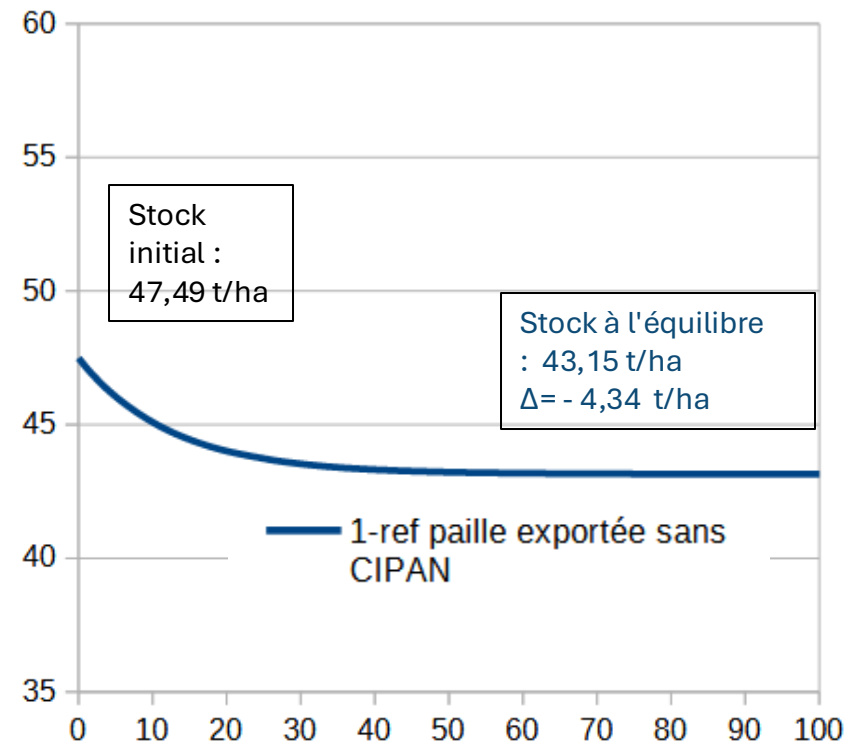
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie

- Exportation résidus
- Restitution résidus
- Labour



Brie champenoise et Tardenois-Rotation céréalière longue / 1-ref paille exportée sans CIPAN

Stock C (t/ha)



Profondeur de prélèvement : 30 cm

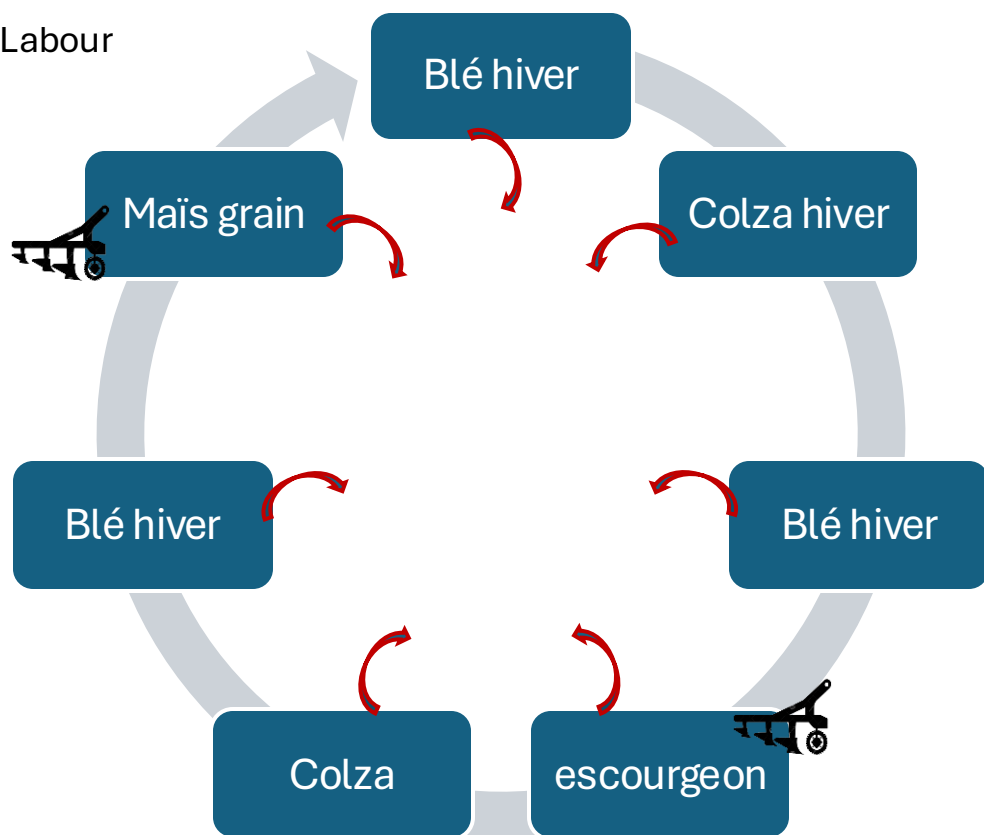
Outil réalisé par :

Agro-Transfert
Ressources et Territoires



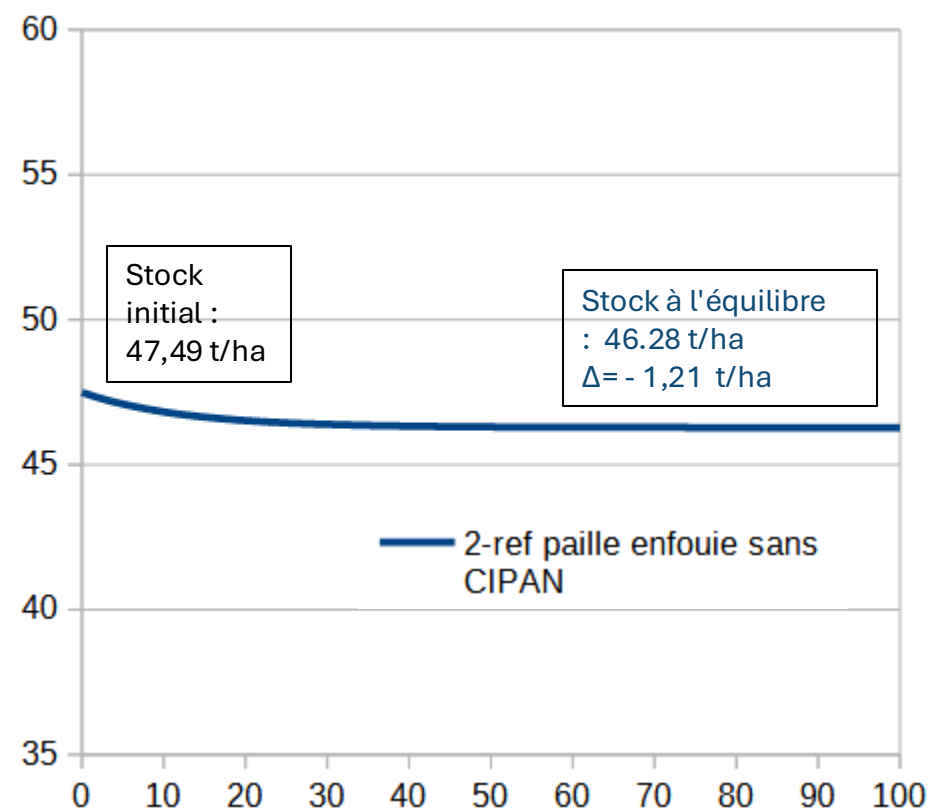
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie

- Exportation résidus
- Restitution résidus
- Labour



Brie champenoise et Tardenois-Rotation céréalière longue / 2-ref paille enfouie sans CIPAN

Stock C (t/ha)



Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :



Outil réalisé par :

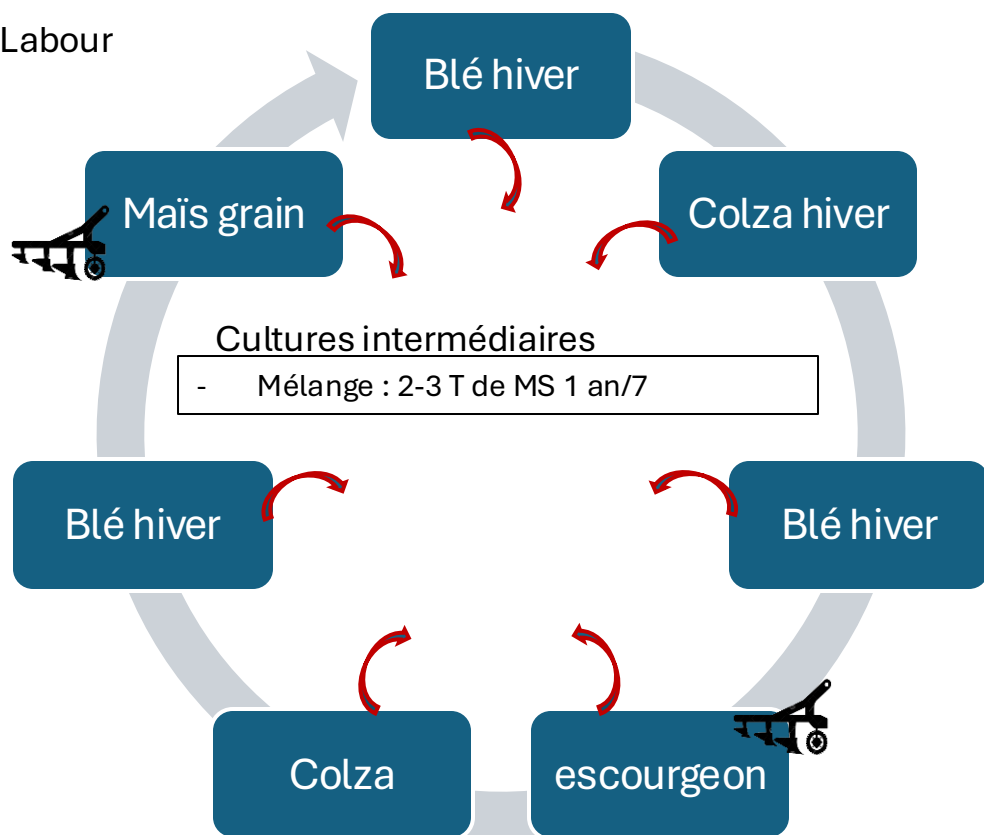


Agro-Transfert
Ressources et Territoires



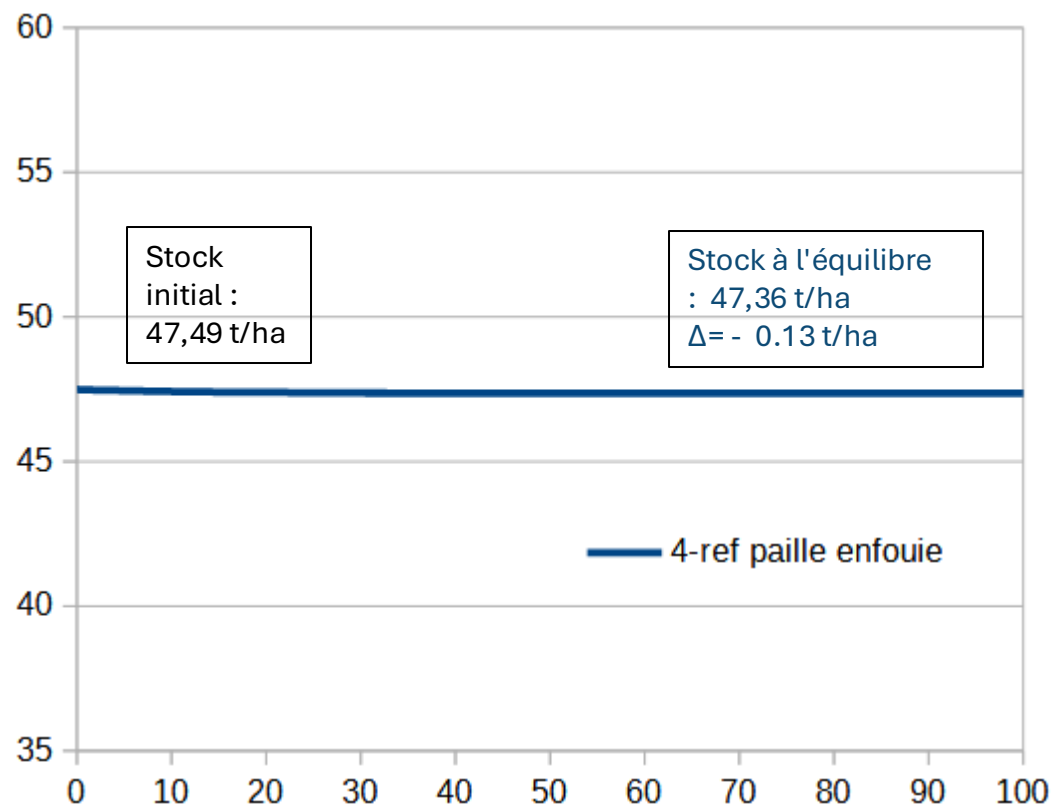
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie

- Exportation résidus
- Restitution résidus
- Labour



Brie champenoise et Tardenois-Rotation céréalière longue / 4-ref paille enfouie

Stock C (t/ha)

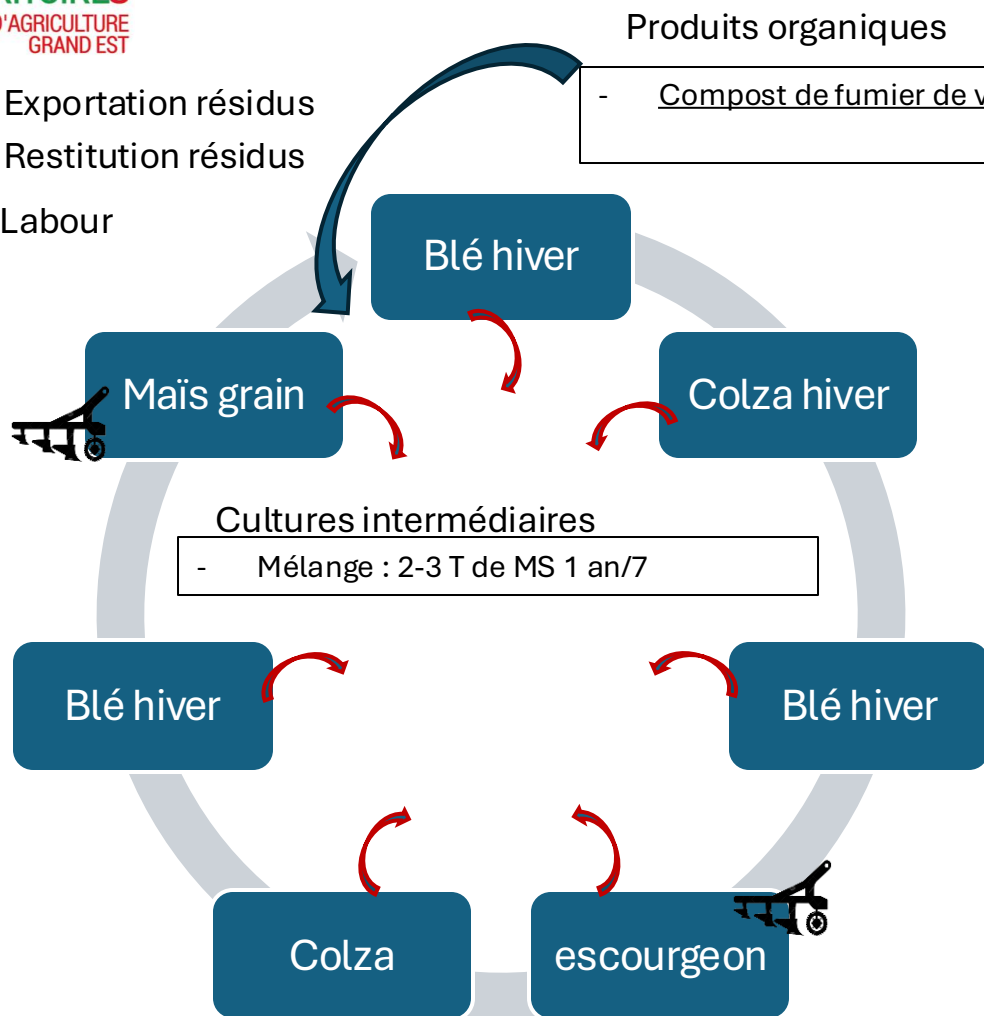


Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :

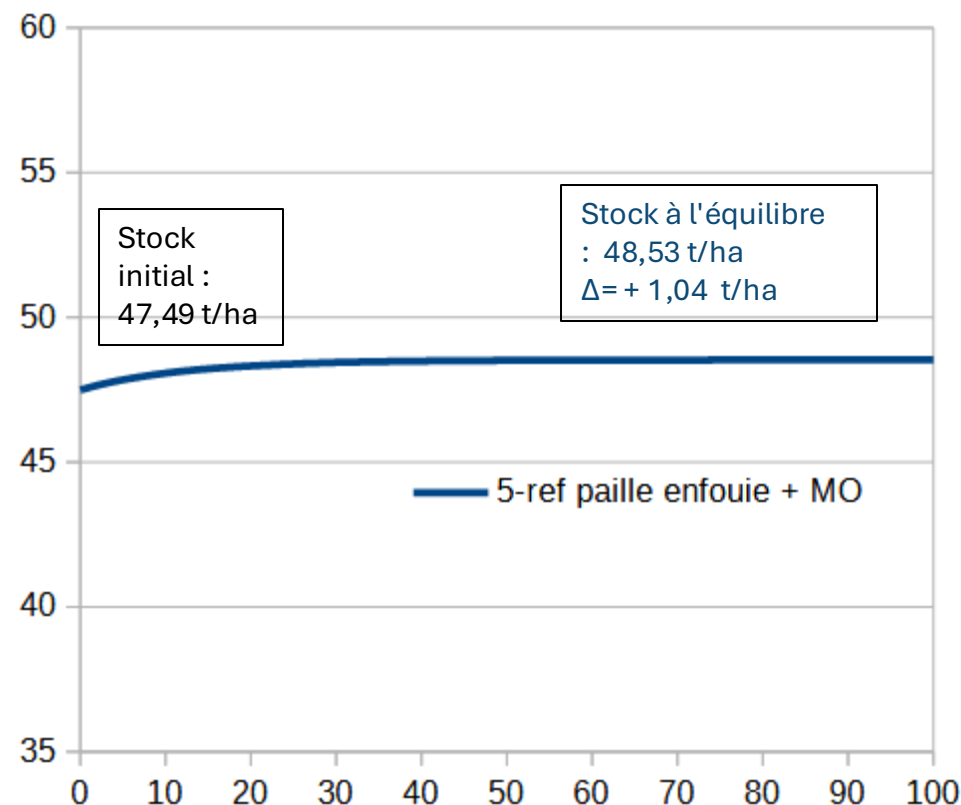
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie

Exportation résidus
Restitution résidus
Labour



Brie champenoise et Tardenois-Rotation céréalière longue / 5-ref paille enfouie + MO

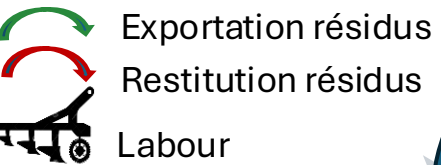
Stock C (t/ha)



Profondeur de prélèvement : 30 cm

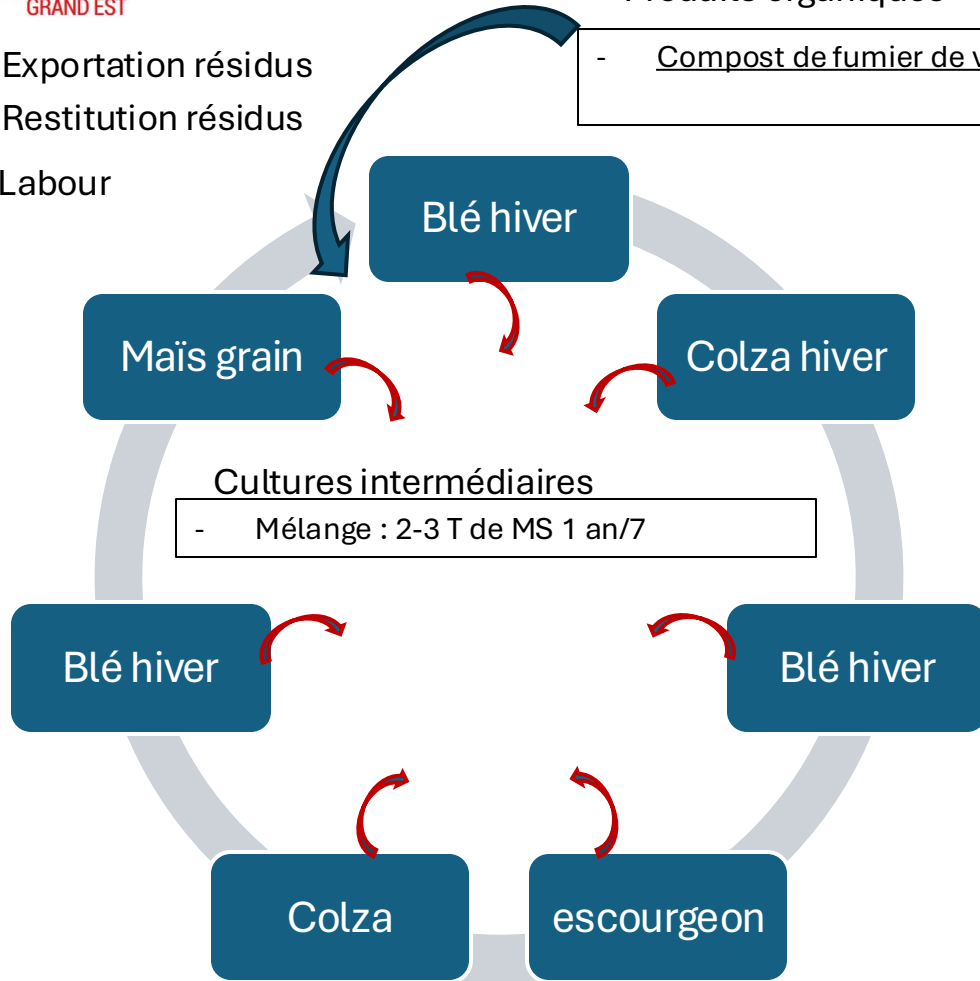
Outil réalisé par :

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie



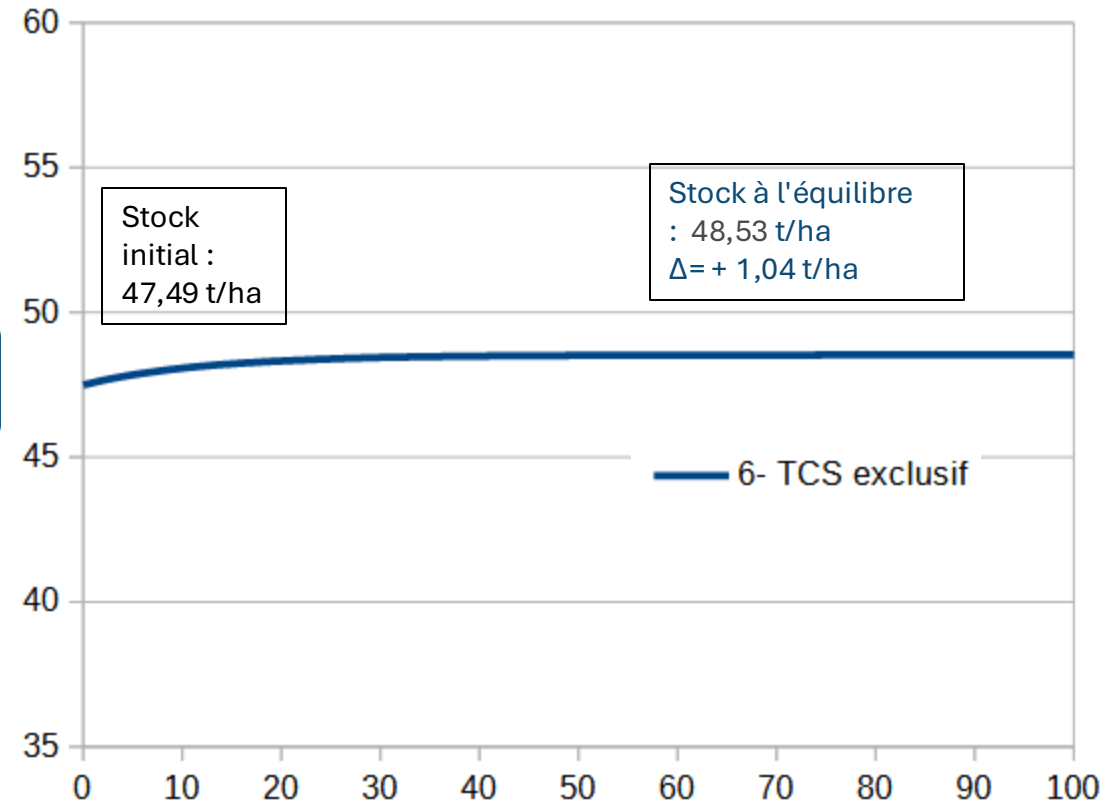
Produits organiques

- Compost de fumier de volaille : 3,5 t/ha 1 an sur 7
○ 3 t/ha 2 ans sur 7



Brie champenoise et Tardenois-Rotation céréalière longue / 6- TCS exclusif

Stock C (t/ha)



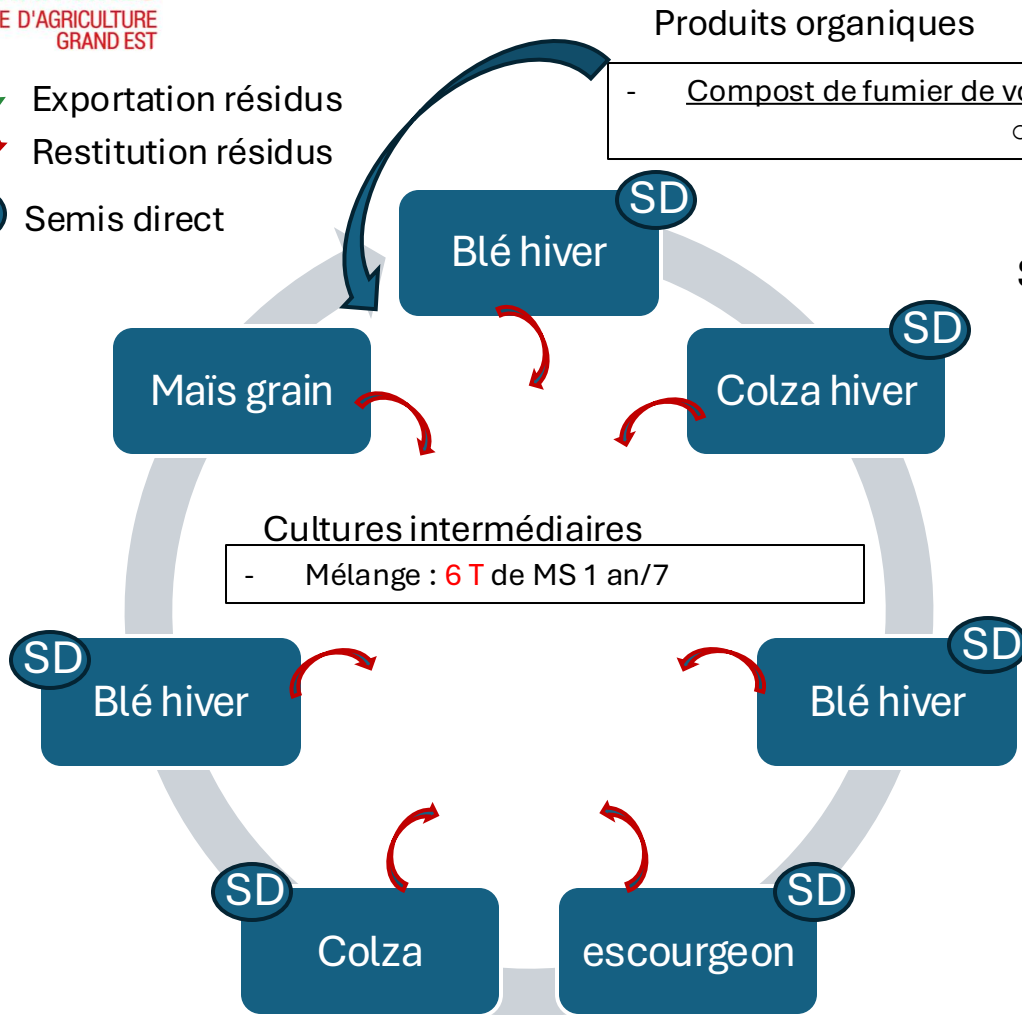
Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :



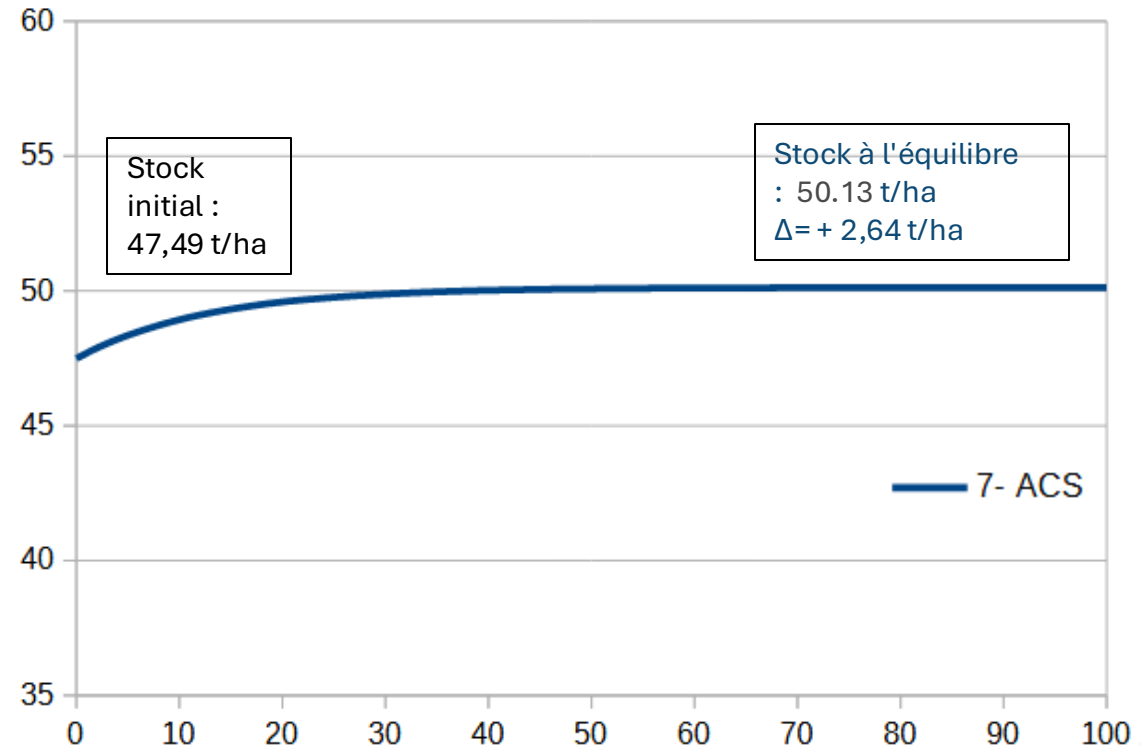
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie

 Exportation résidus
 Restitution résidus
 Semis direct



Brie champenoise et Tardenois-Rotation céréalière longue / 7- ACS CIPAN*2

Stock C (t/ha)



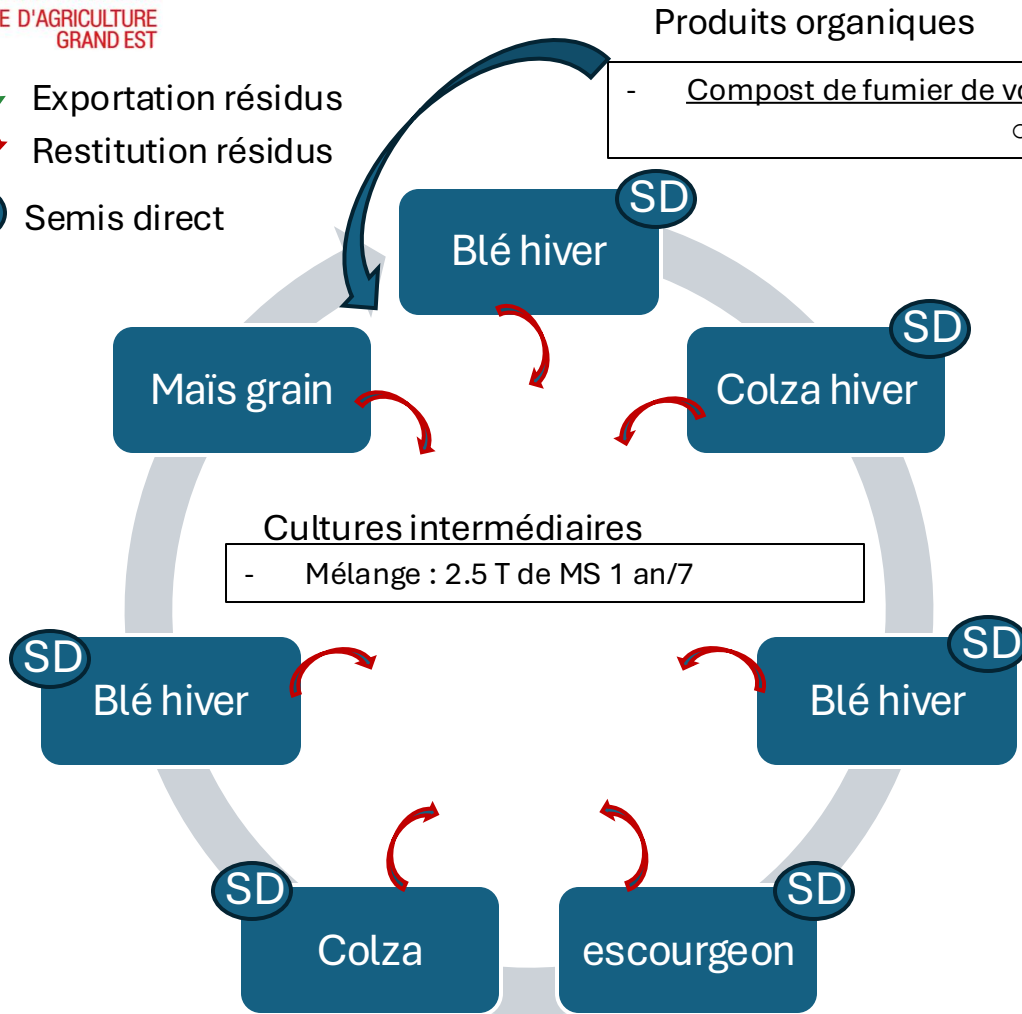
Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :



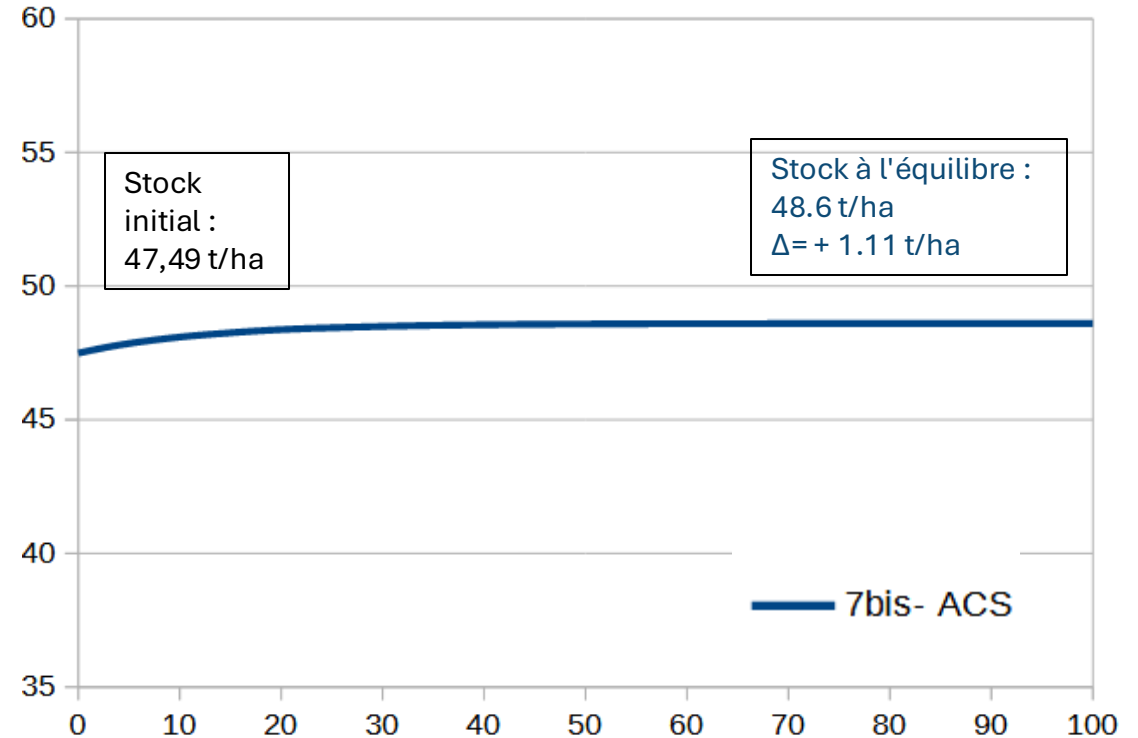
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie

 Exportation résidus
 Restitution résidus
 Semis direct



Brie champenoise et Tardenois-Rotation céréalière longue / 7bis- ACS

Stock C (t/ha)



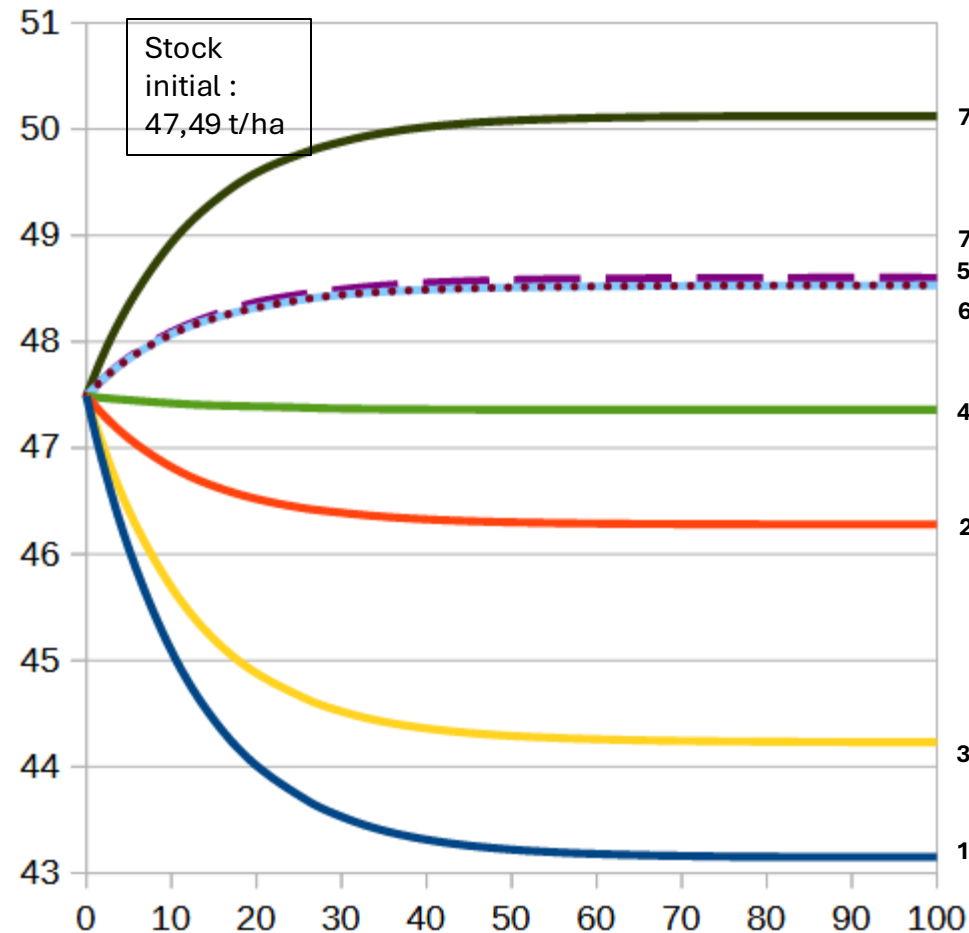
Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :



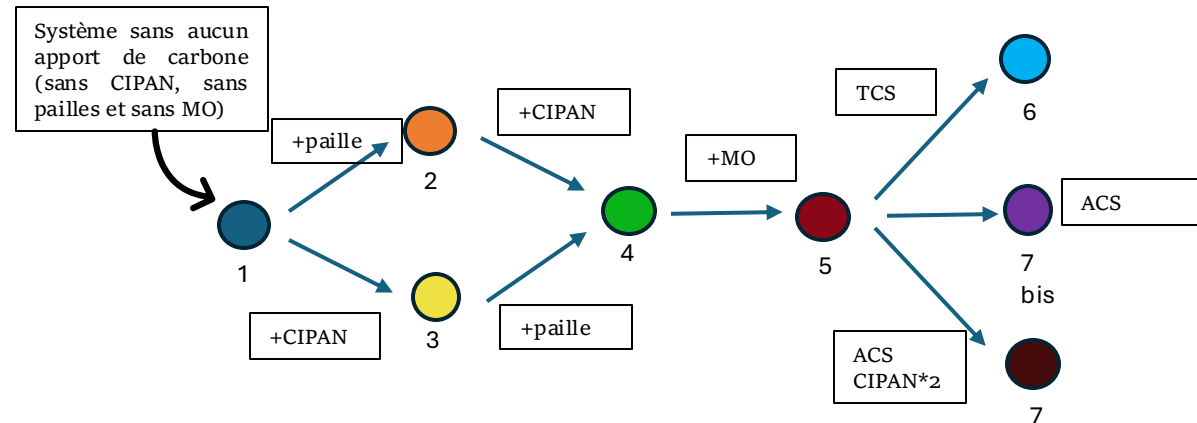
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Limon sain ou hydromorphe drainé-Céréaliers de Brie

Stock C (t/ha)



- 1-ref paille exportée sans CIPAN
- 2-ref paille enfouie sans CIPAN
- 3-ref paille exportée
- 4-ref paille enfouie
- ... 5-ref paille enfouie + MO
- 6- TCS exclusif
- 7- ACS CIPAN*2
- 7bis- ACS

- Sur cette rotation, les pailles sont un levier plus efficace que les CIPAN
- Ici, pour stocker du carbone, on est obligé de mettre en place les 3 leviers (paille, PRO et CIPAN) : autrement, le système reste à l'équilibre voire déstocke
- L'effet ACS comparé au TCS n'est pas significatif vis-à-vis du stockage de carbone dans les sols : sous nos climats, le travail du sol n'est donc pas un levier efficace pour stocker du carbone dans les sols



Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :



Organisation des déclinaisons de rotations : Argilo-calcaire à cailloux-Barrois et plateau de Langres



Nombre de pailles restituées

Données climatiques actuelles (1970-2023)

ETP annuelles : 800 mm
Précipitations annuelles : 900 mm
Température moyenne annuelle : 10,5 °C

Données sol

Argile : 322 g/kg
CaCO₃ : 19,7 g/kg
Cailloux : 13 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 18,7 g/kg (teneur en MO : entre 3,22 et 3,74 %)

Rotation 1



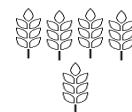
Sans MO
Sans CIPAN
Sans Paille

Rotation 2



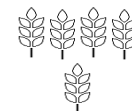
+ paille

Rotation 3



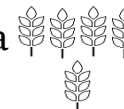
+ CIPAN

Rotation 4



+ fientes de volailles

Rotation 5a



Rotation 5b



+ compost de fumier bovin

Basé sur le modèle de calcul de bilan humique à long terme AMG de l'INRAE

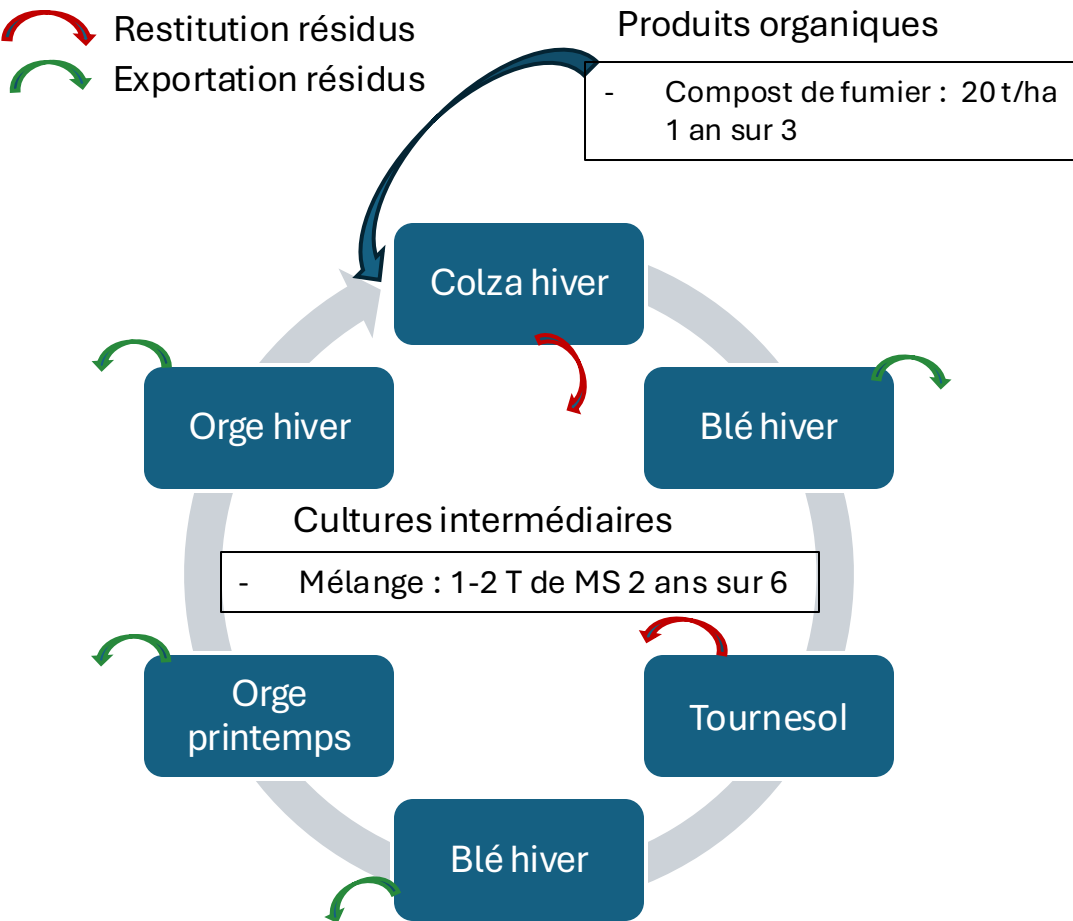
Outil réalisé par :



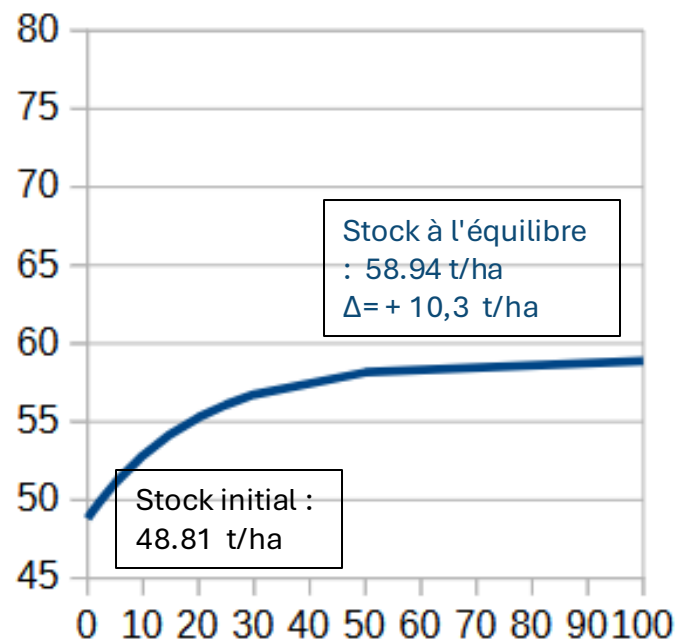
Agro-Transfert
Ressources et Territoires



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argilo-calcaire à cailloux-Barrois et plateau de Langres



Stock C (t/ha)



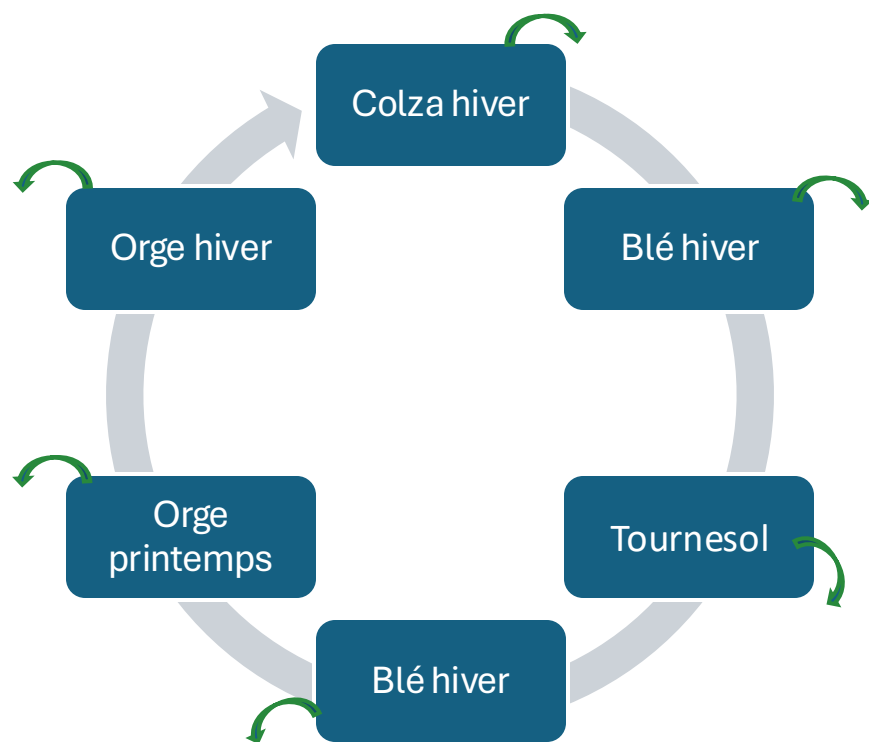
Rotation longue de polyculture-élevage en TCS

Barrois et plateau de Langres-Rotation longue de polyculture-élevage en TCS

Profondeur de prélèvement : 20 cm

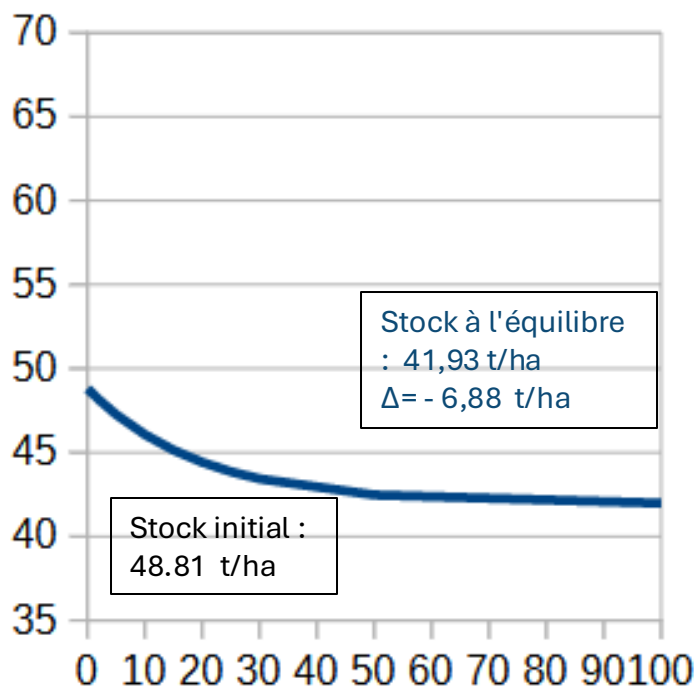
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argilo-calcaire à cailloux-Barrois et plateau de Langres

 Restitution résidus
 Exportation résidus



Barrois et plateau de Langres-Rotation longue de polyculture-élevage en TCS sans restitution de pailles, sans cultures intermédiaires et sans apport de produits organiques

Stock C (t/ha)



— Rotation longue de polyculture-élevage en TCS sans culture intermédiaire, sans restitution des pailles et sans MO exogène

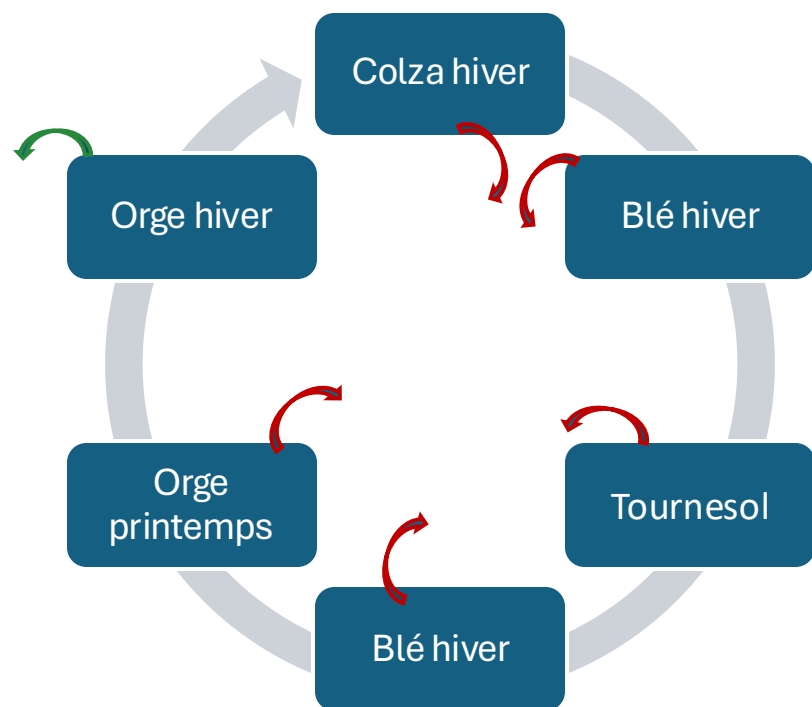
Profondeur de prélèvement : 20 cm

Outil réalisé par :

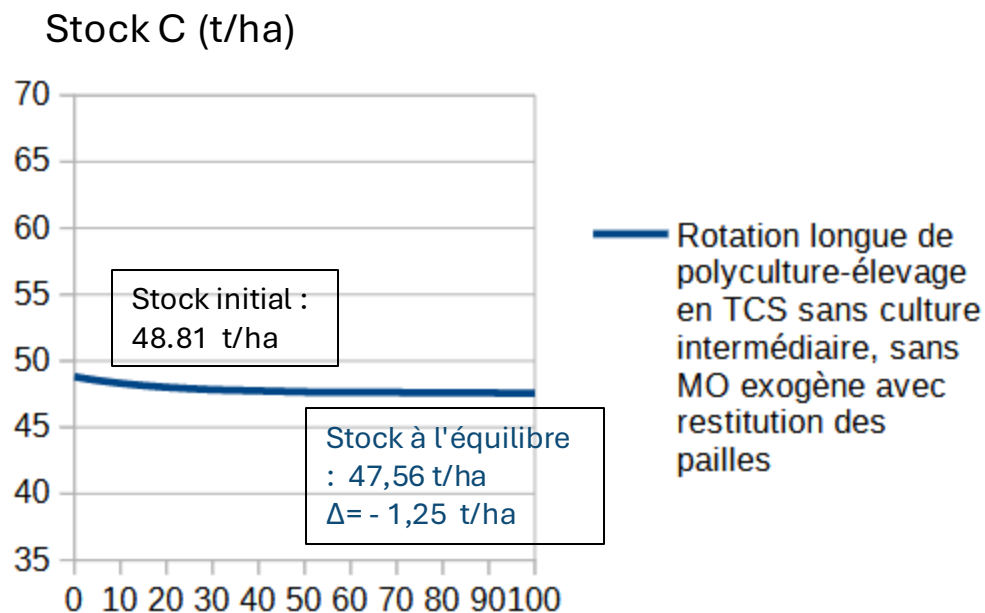


Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argilo-calcaire à cailloux-Barrois et plateau de Langres

 Restitution résidus
 Exportation résidus



Barrois et plateau de Langres-Rotation longue de polyculture-élevage en TCS sans culture intermédiaire, sans apport de produits organiques mais avec restitution des pailles



Profondeur de prélèvement : 20 cm

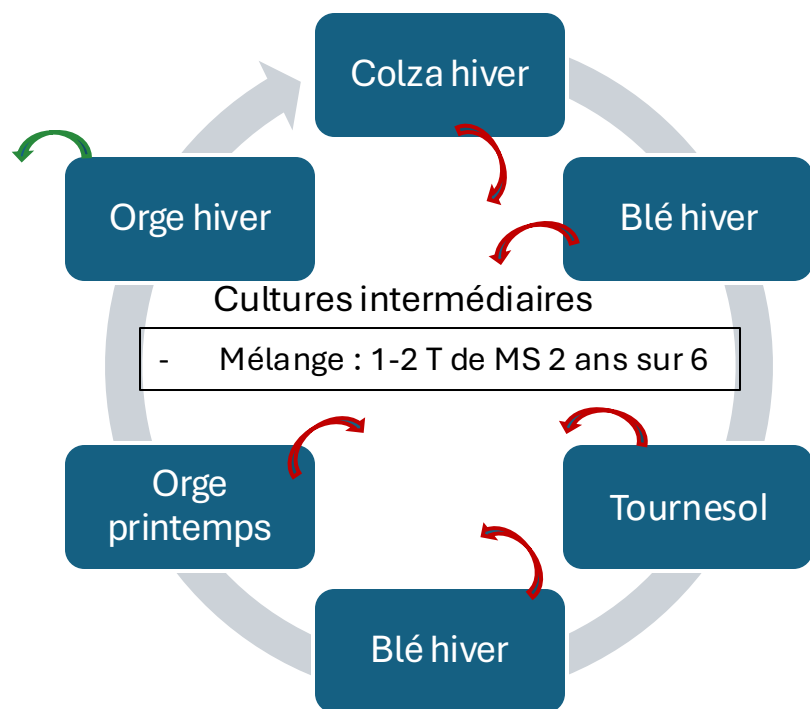
Outil réalisé par :

Agro-Transfert
Ressources et Territoires

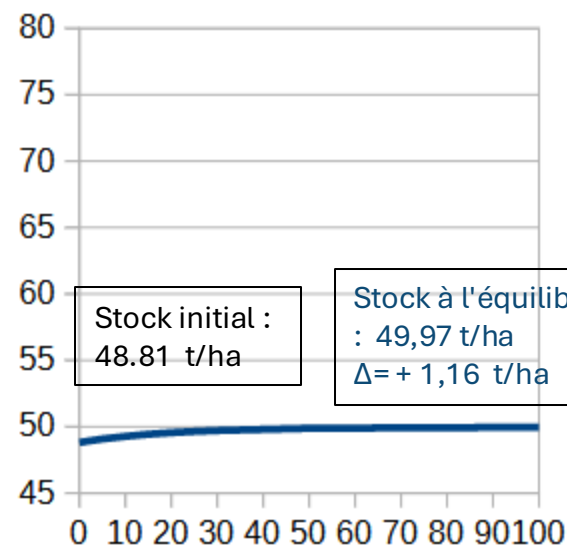


Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argilo-calcaire à cailloux-Barrois et plateau de Langres

 Restitution résidus
 Exportation résidus



Stock C (t/ha)



Rotation longue de polyculture-élevage en TCS sans MO exogène, avec cultures intermédiaires et avec restitution des pailles

Barrois et plateau de Langres-Rotation longue de polyculture-élevage en TCS sans apports exogènes de produits organiques

Profondeur de prélèvement : 20 cm

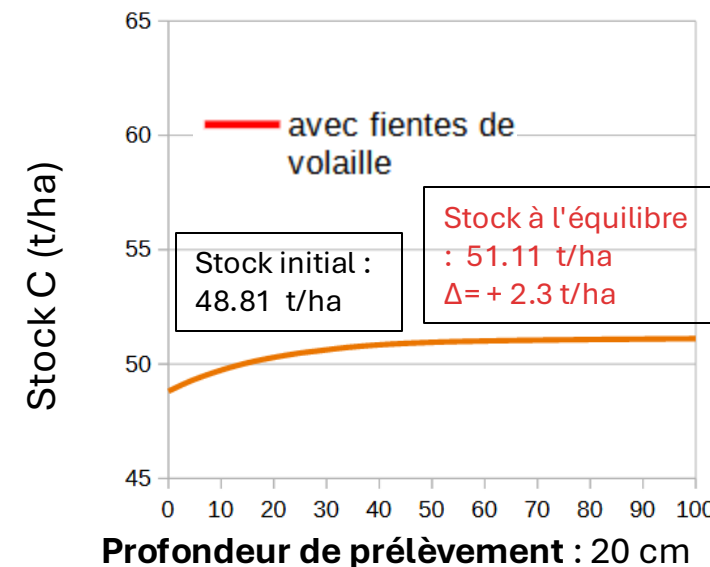
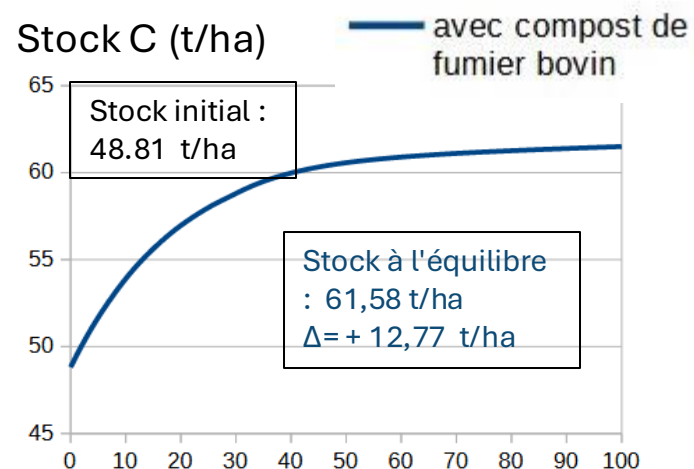
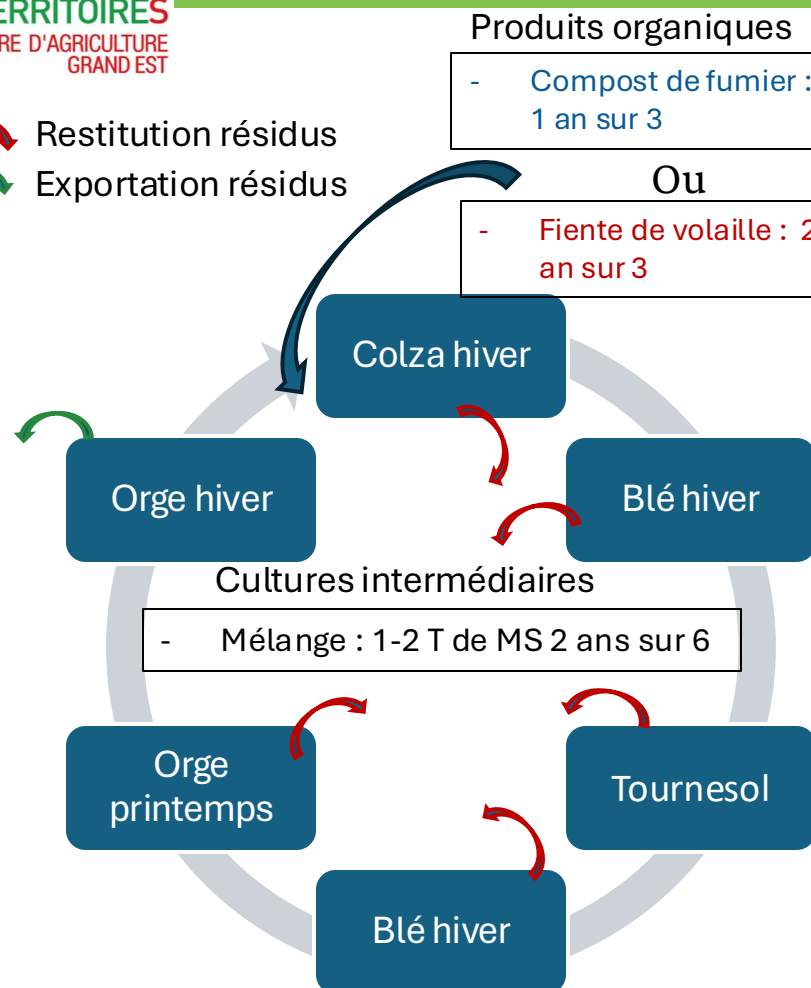
Outil réalisé par :

Agro-Transfert
Ressources et Territoires



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argilo-calcaire à cailloux-Barrois et plateau de Langres

Restitution résidus
Exportation résidus

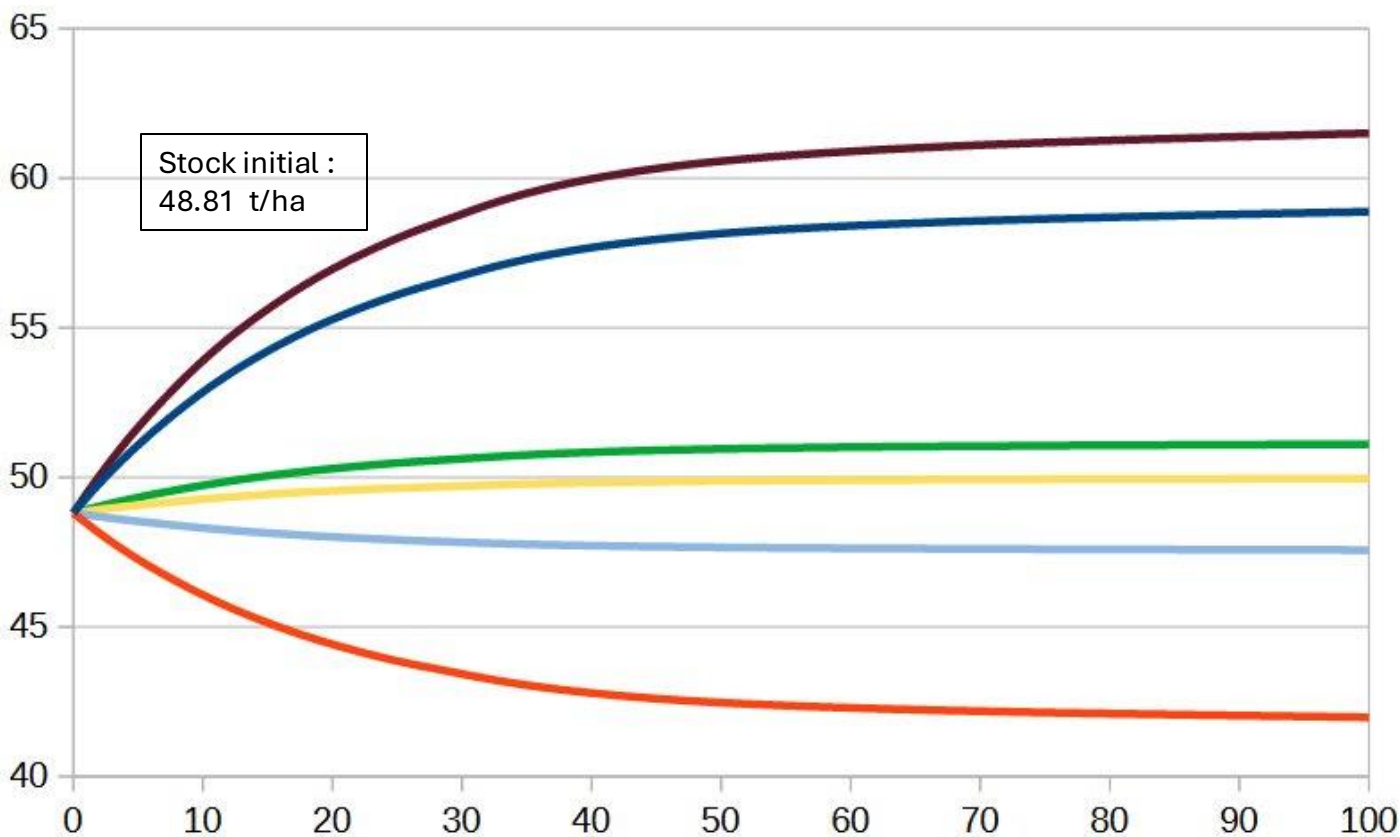


Barrois et plateau de Langres-Rotation longue de polyculture-élevage en TCS avec culture intermédiaire, restitution des pailles et apports exogènes de MO

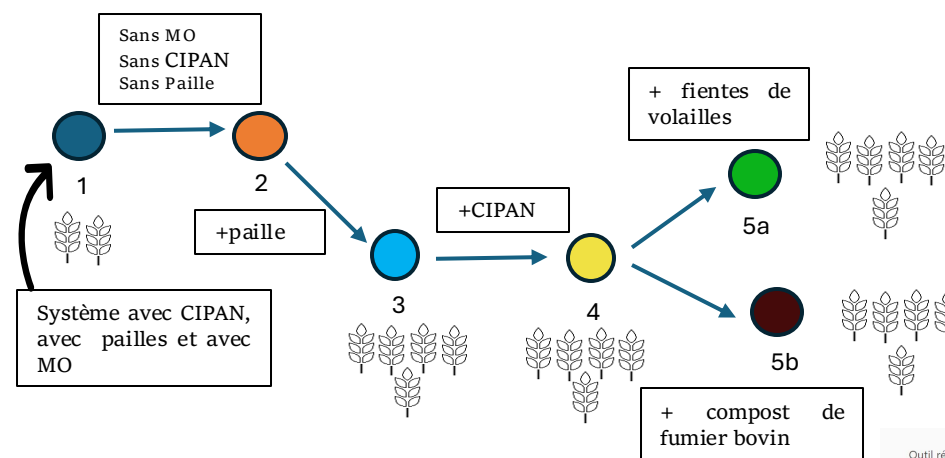
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argilo-calcaire à cailloux-Barrois et plateau de Langres

Nombre de pailles restituées

Stock C (t/ha)



- Un système sans aucun apport en matière organique induit un déstockage de carbone
- Une CIPAN compense une exportation partielle de pailles
- Avec une simple restitution des pailles, le système reste quasiment en équilibre
- Les fientes de volailles sèches n'ont pas du tout le même comportement que le compost de fumier bovin vis-à-vis du stockage de carbone, d'autant plus que les fientes sont apportées en faible quantité



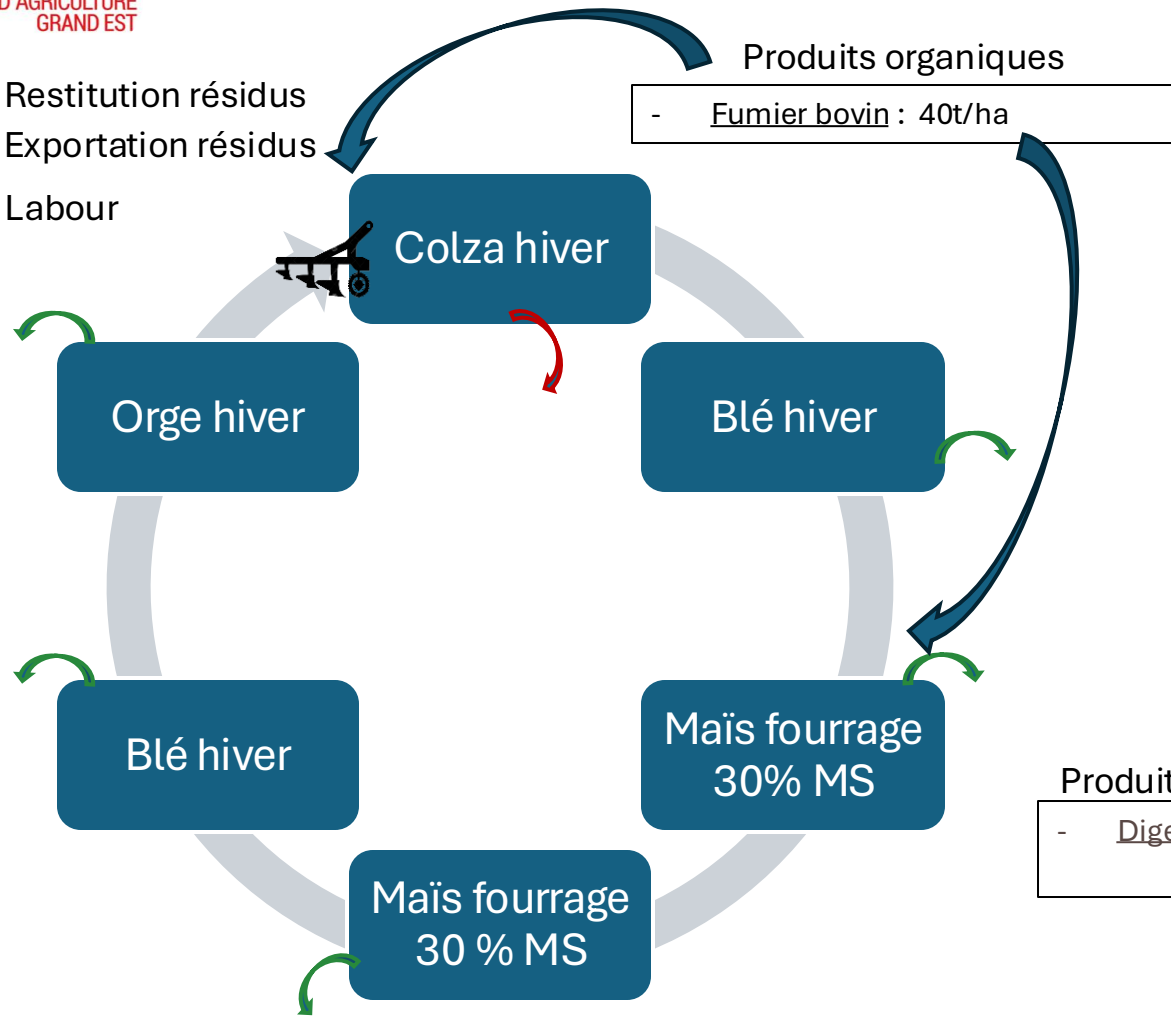
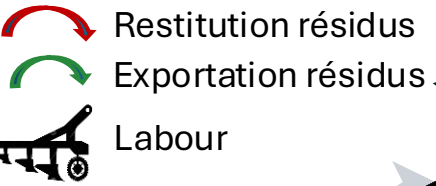
Profondeur de prélèvement : 20 cm

Outil réalisé par :

Comparaisons de systèmes

- Dans cette partie, nous allons comparer des systèmes et non plus des leviers. Attention à ne pas généraliser les résultats qui sont propres aux systèmes construits et simulés

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argile lourde hydromorphe drainée sur marne profonde-Plateau Lorrain

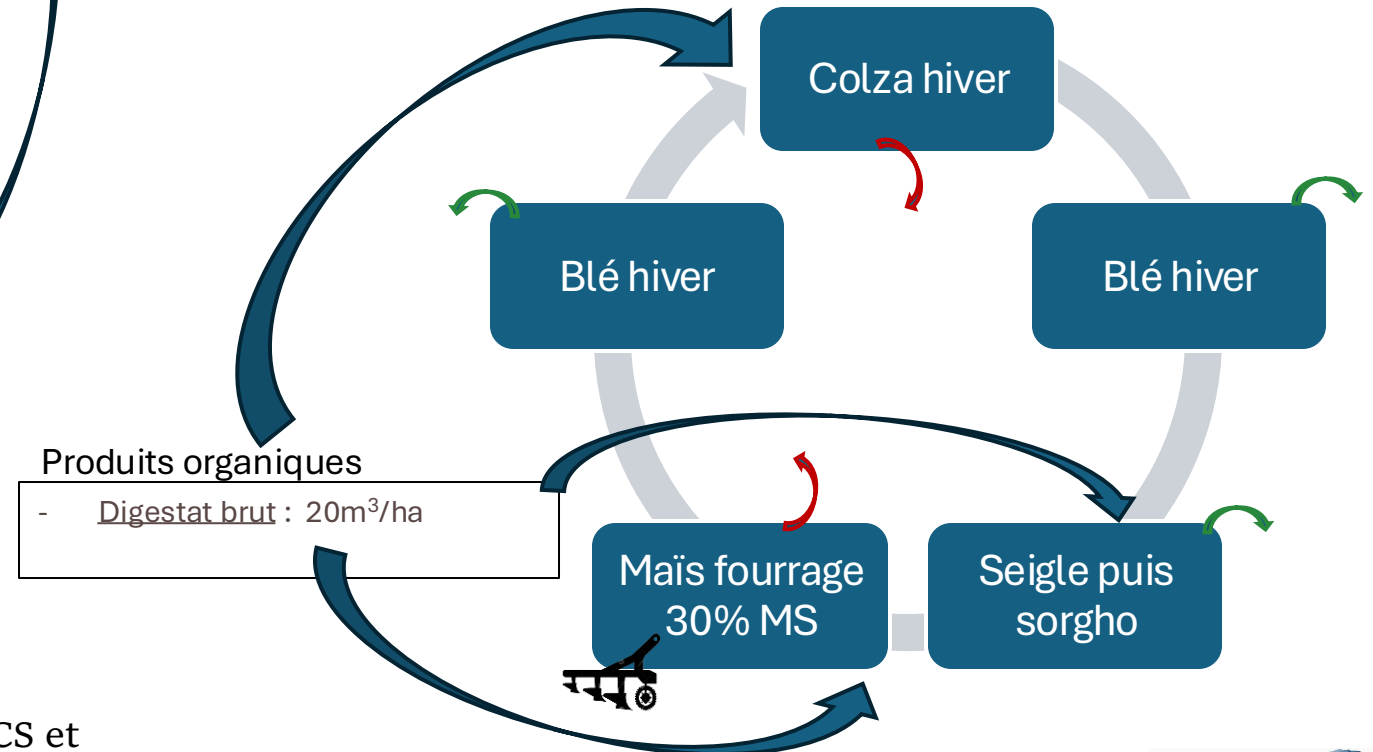


Plateau Lorrain-rotation longue de polyculture-élevage en TCS et labour

Profondeur de prélèvement : 30 cm

Données sol

Argile : 346 g/kg
CaCO₃ : 15 g/kg
Cailloux : 4 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 15 g/kg (teneur en MO : entre 2,58 et 3 %)



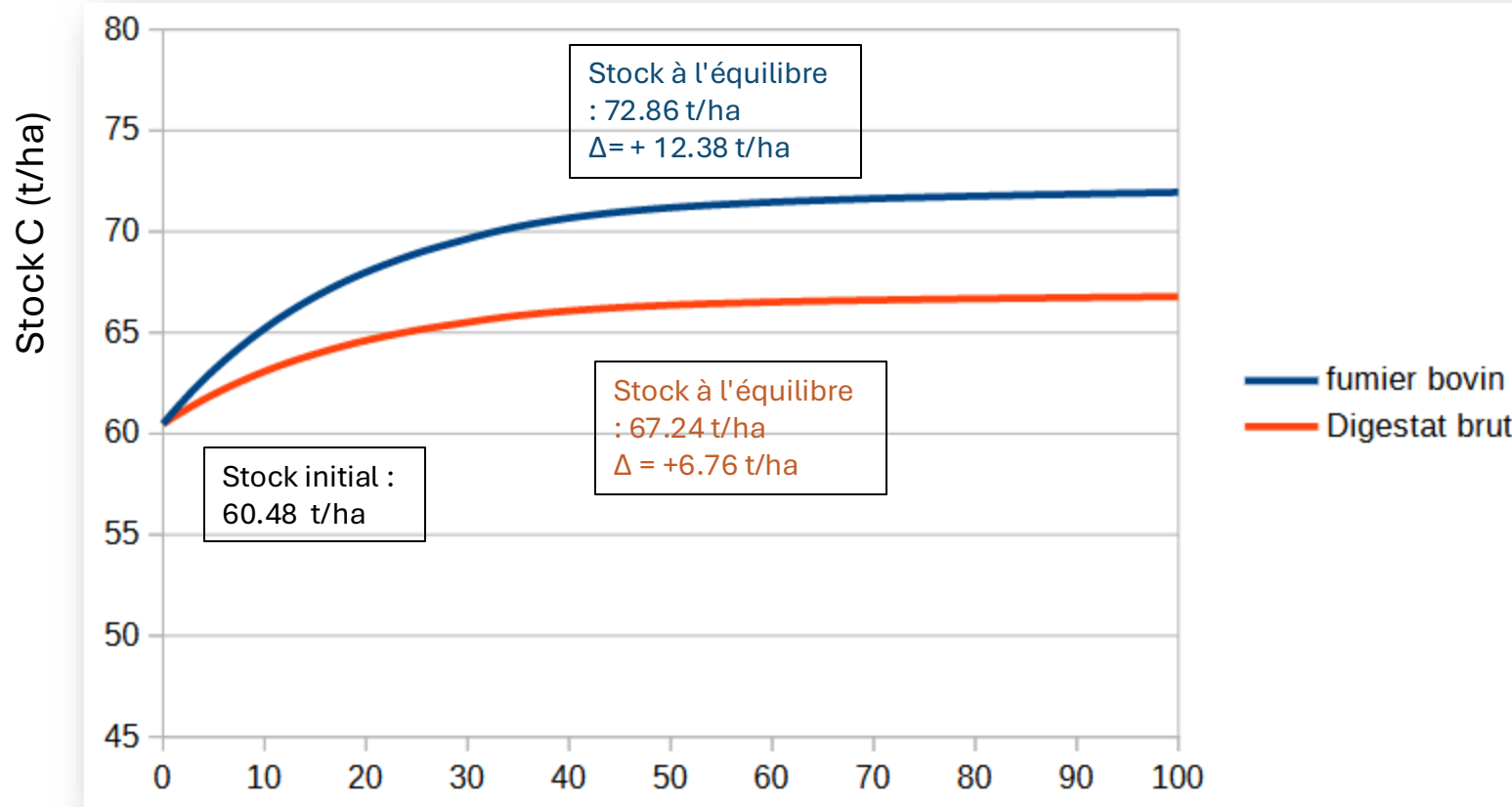
Plateau Lorrain-rotation de polyculture-élevage avec méthanisation en TCS et labour

Outil réalisé par :



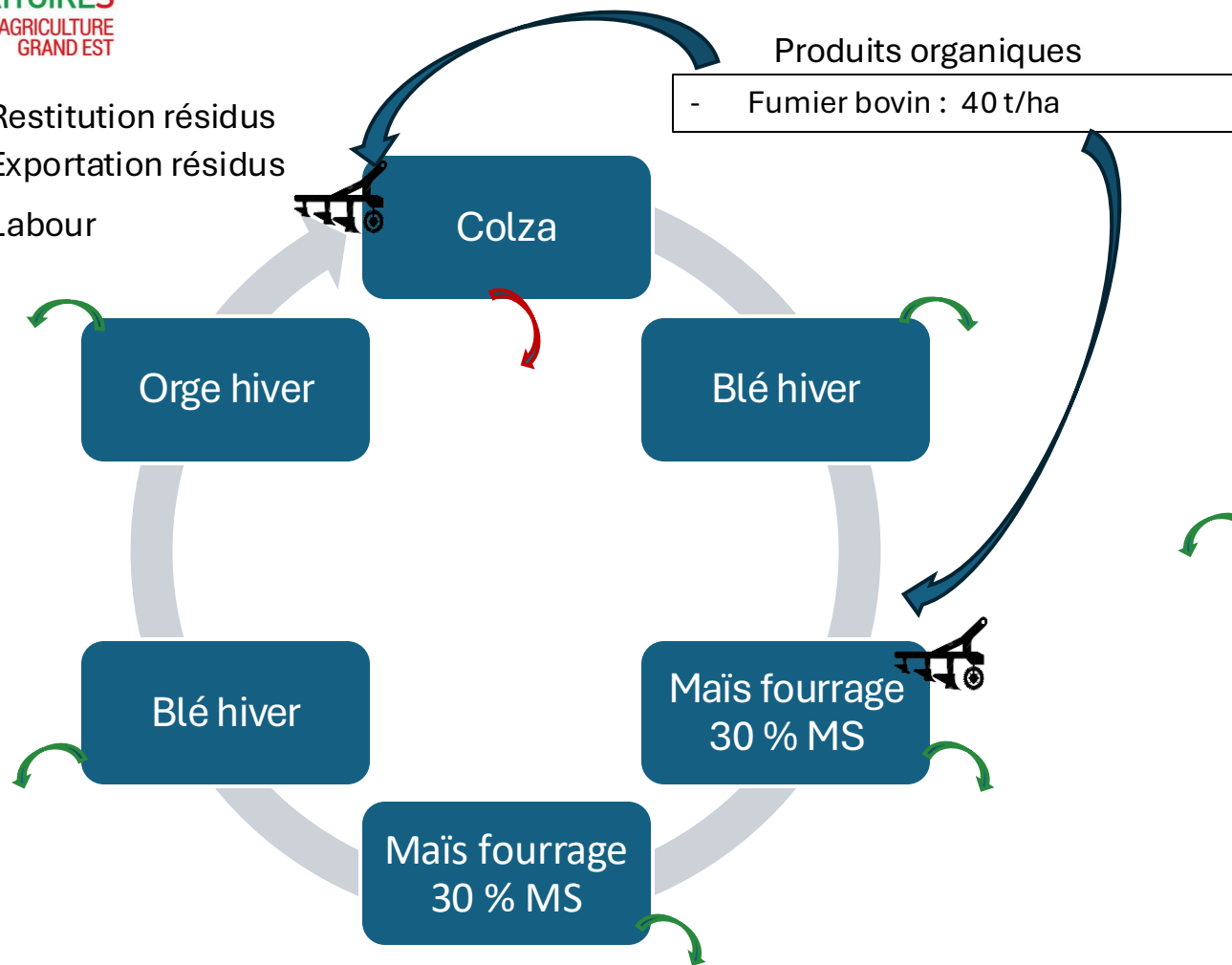
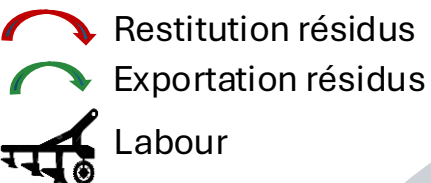
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argile lourde hydromorphe drainée sur marne profonde-Plateau Lorrain

**Données climatiques
actuelles (2010-2040)**
ETP annuelle : 701,8 mm
Précipitations annuelles :
802,3 mm
Température moyenne
annuelle : 11,0 °C



- Avec les hypothèses retenues, le système en méthanisation réduit l'apport en carbone à la parcelle comparé au système en polyculture-élevage, qui apporte une grande quantité de fumier

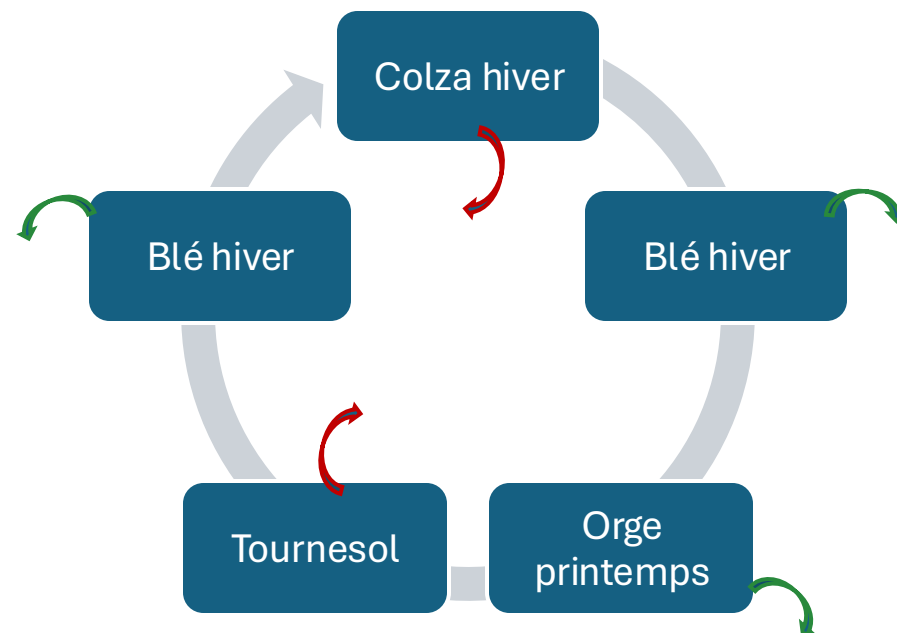
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : plateau Lorrain argileux



Plateau Lorrain argileux-Rotation longue de polyculture-élevage en labour occasionnel

Données sol

Argile : 370 g/kg
CaCO₃ : 24 g/kg
Cailloux : 3 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 20 g/kg (teneur en MO : entre 3,44 et 4 %)



Plateau Lorrain argileux-Rotation courte en TCS sur sols argileux

Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Plateau Lorrain argileux

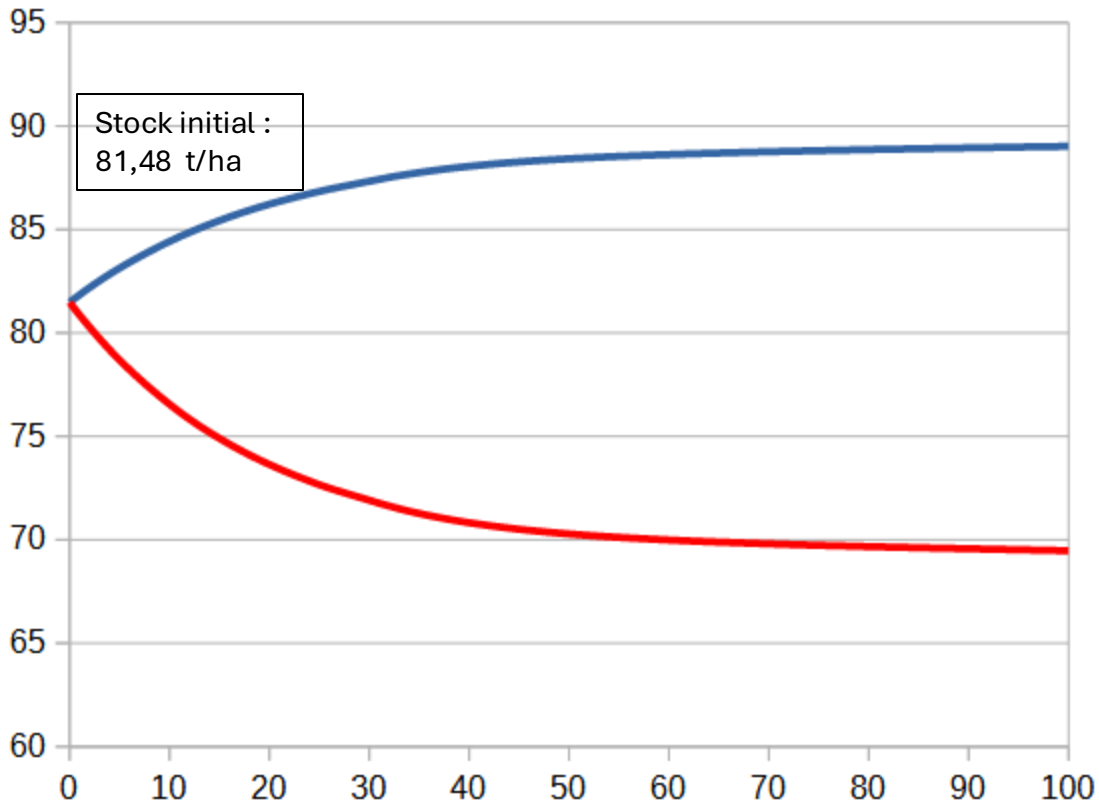
Données climatiques actuelles (2010-2040)

ETP annuelle : 705,6 mm

Précipitations annuelles : 846,5 mm

Température moyenne annuelle : 11 °C

Stock C (t/ha)



Stock à l'équilibre : 89.07 t/ha
 $\Delta = + 7.59$ t/ha

Stock à l'équilibre : 69.4 t/ha
 $\Delta = - 12,8$ t/ha

— Rotation longue de polyculture-élevage en TCS
— Rotation courte en TCS

- Exporter les pailles sans rapporter de la matière organique en système céréalier va induire un destockage conséquent de carbone du sol
- En système polyculture-élevage diversifié, peu de leviers sont nécessaires pour stocker du carbone (ici, seul un apport de PRO suffit)

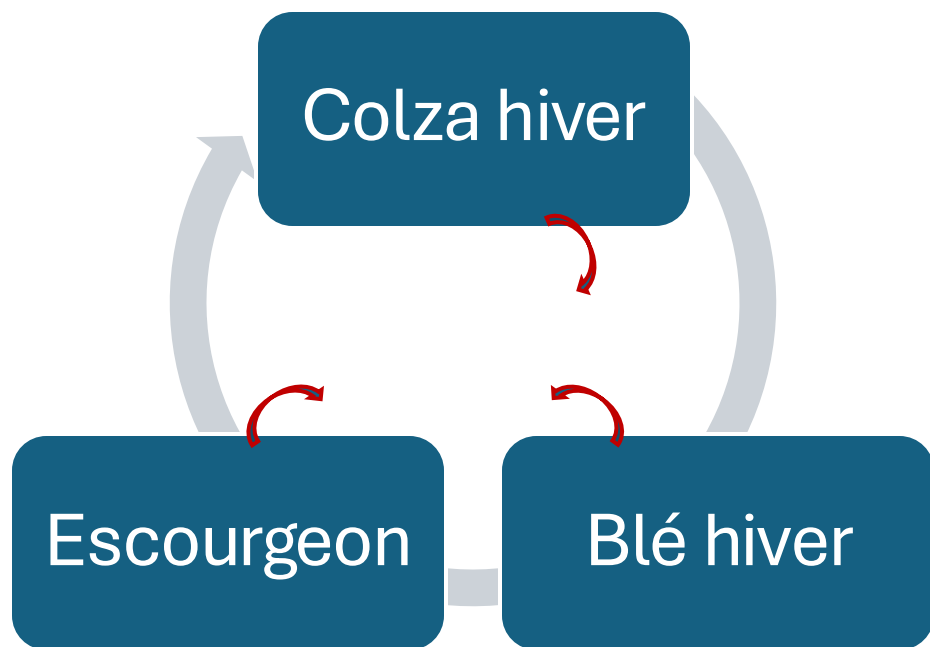
Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argonne

 Restitution résidus



Argonne : 1-Rotation céréalière courte en TCS
exclusivement

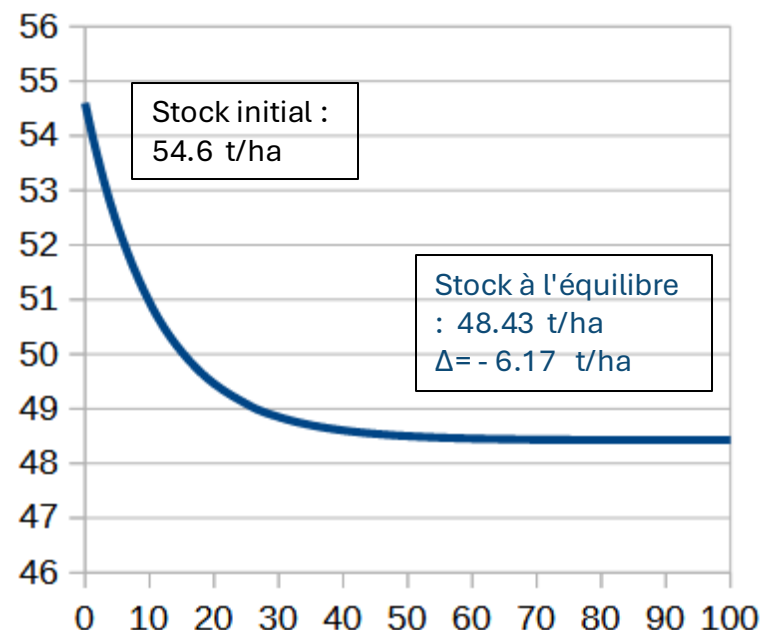
Données climatiques actuelles (1970-2023)

ETP annuelles : 997 mm
Précipitations annuelles :
1001 mm
Température moyenne
annuelle : 11.1 °C

Données sol

Argile : 240 g/kg
CaCO₃ : 0.2 g/kg
Cailloux : 0 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 13 g/kg (teneur en MO
: entre 2.41 et 2.8 %)

Stock C (t/ha)



— 1-Rot céréalière
courte TCS

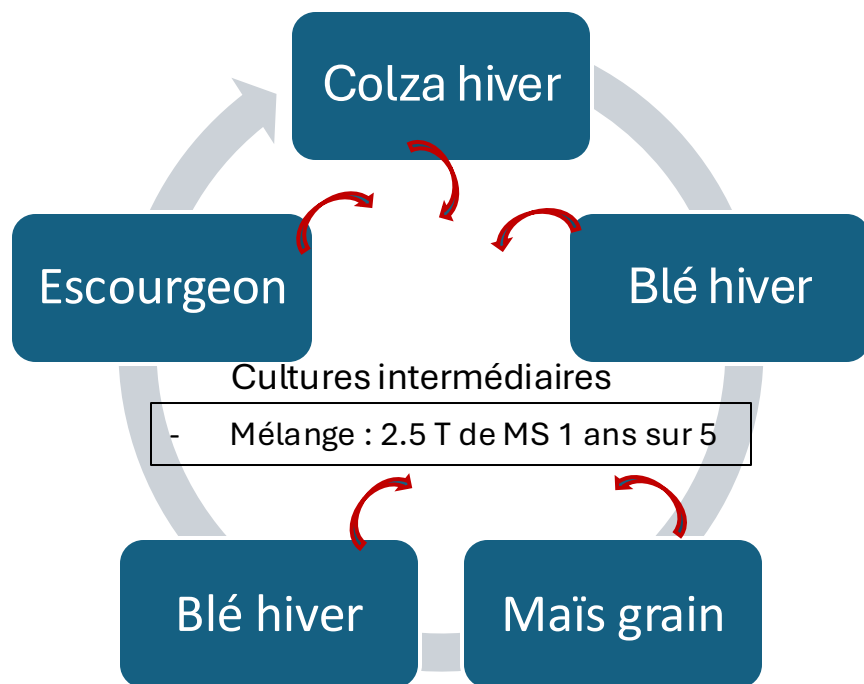
Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argonne

 Restitution résidus

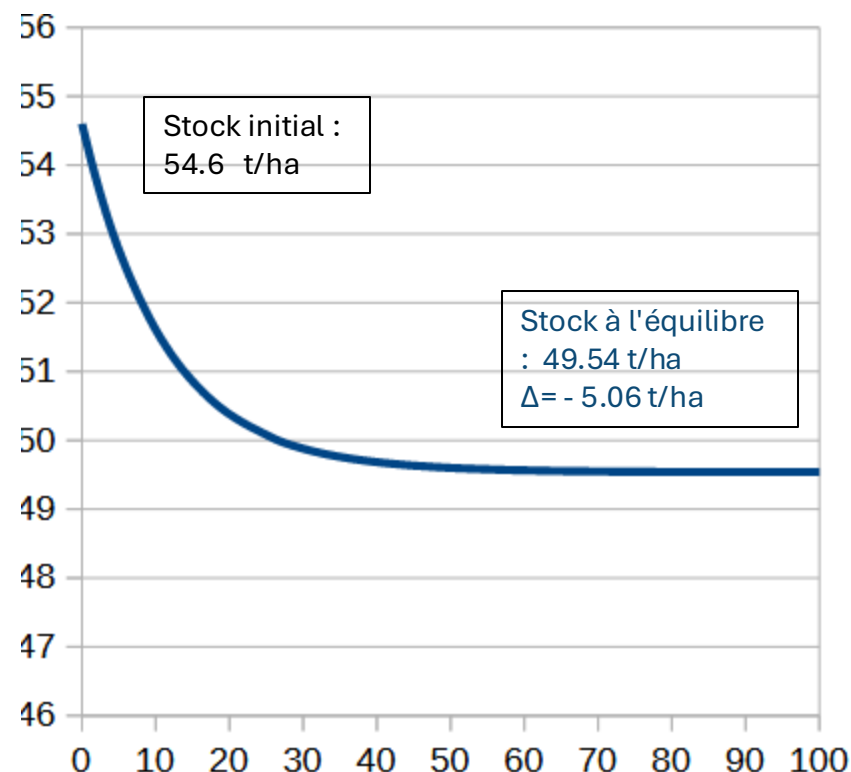


Argonne : 2-Rotation céréalière allongée

Données climatiques actuelles (1970-2023)
ETP annuelles : 997 mm
Précipitations annuelles : 1001 mm
Température moyenne annuelle : 11.1 °C

Données sol
Argile : 240 g/kg
CaCO₃ : 0.2 g/kg
Cailloux : 0 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 13 g/kg (teneur en MO : entre 2.41 et 2.8 %)

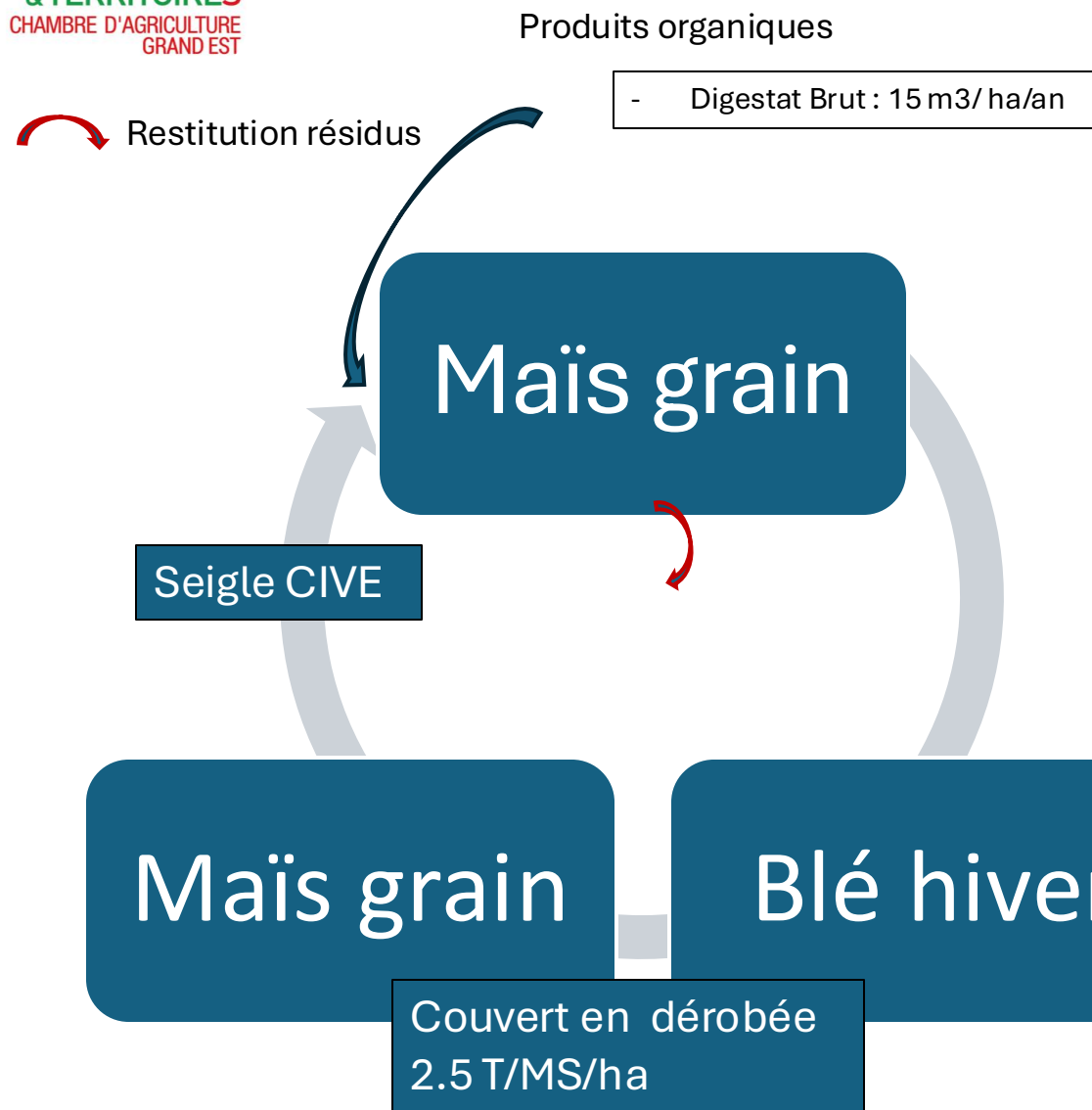
Stock C (t/ha)



Profondeur de prélèvement : 30 cm

Outil réalisé par :

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argonne



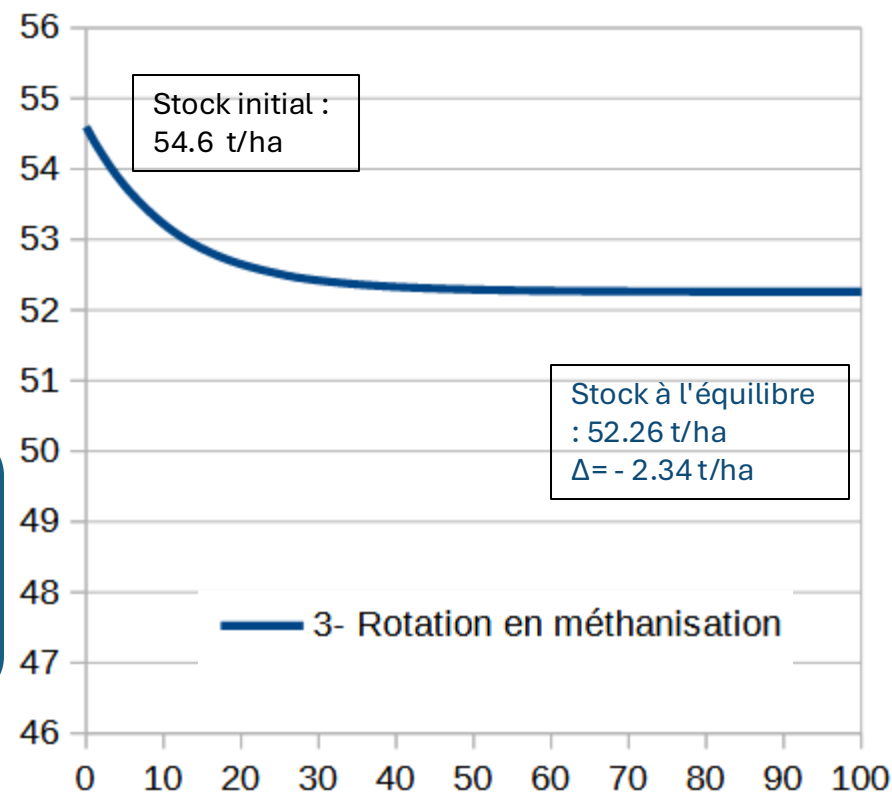
Données climatiques actuelles (1970-2023)

ETP annuelles : 997 mm
Précipitations annuelles :
1001 mm
Température moyenne
annuelle : 11.1 °C

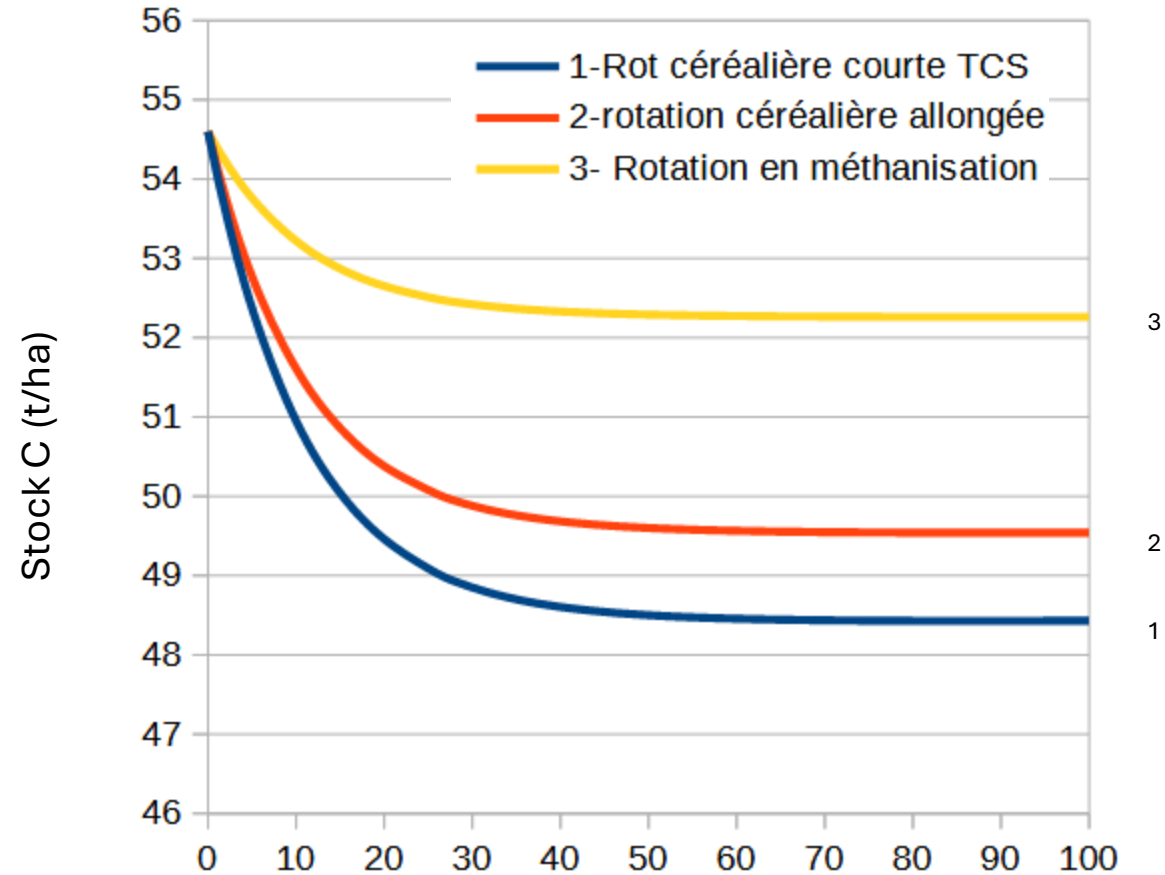
Données sol

Argile : 240 g/kg
CaCO₃ : 0.2 g/kg
Cailloux : 0 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 13 g/kg (teneur en MO
: entre 2.41 et 2.8 %)

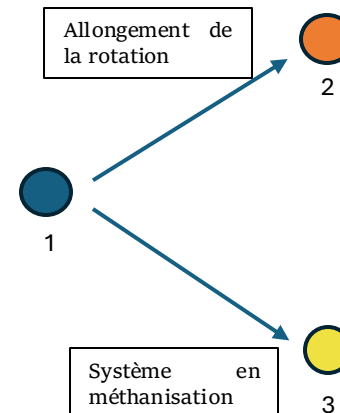
Stock C (t/ha)



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Argonne

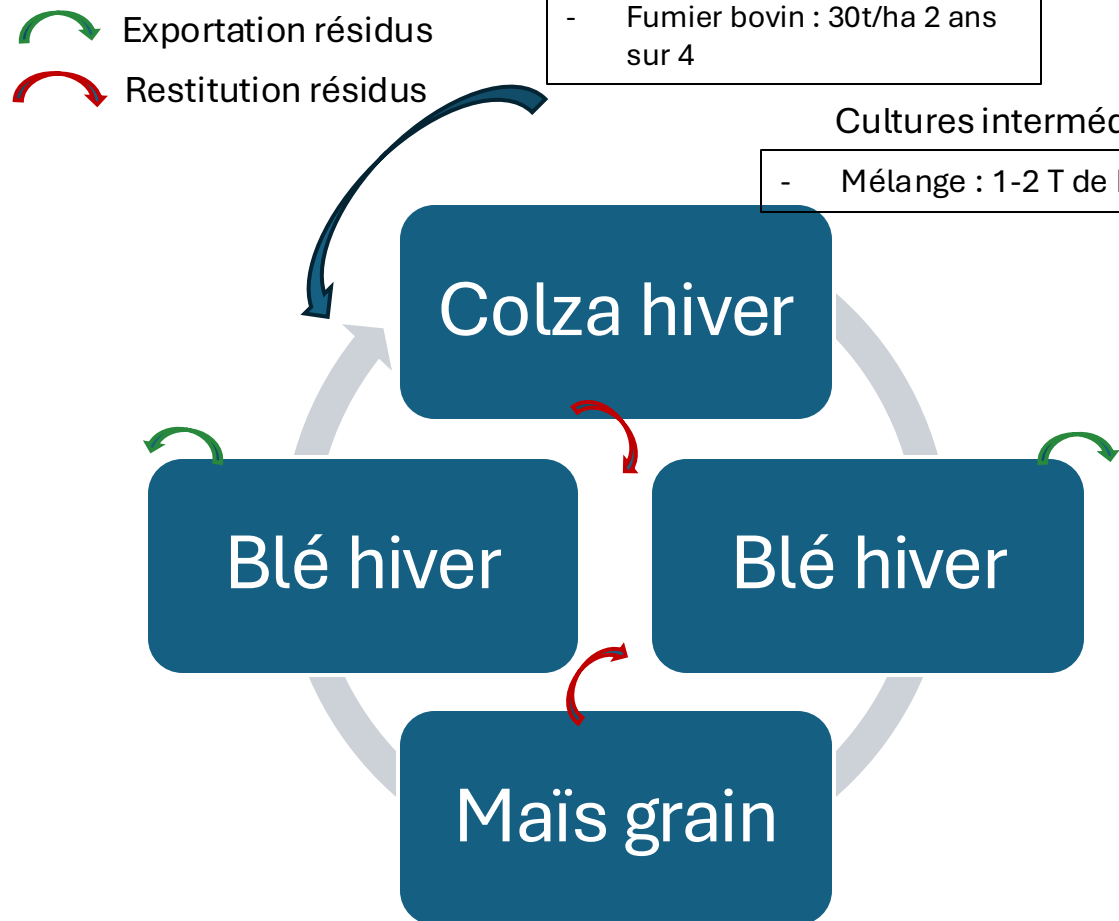


- Le bilan carbone induit par l'apport de digestat en système méthanisation est assez "équilibré" mais l'équilibre des matières organiques n'est pas optimal pour le sol et la vie du sol



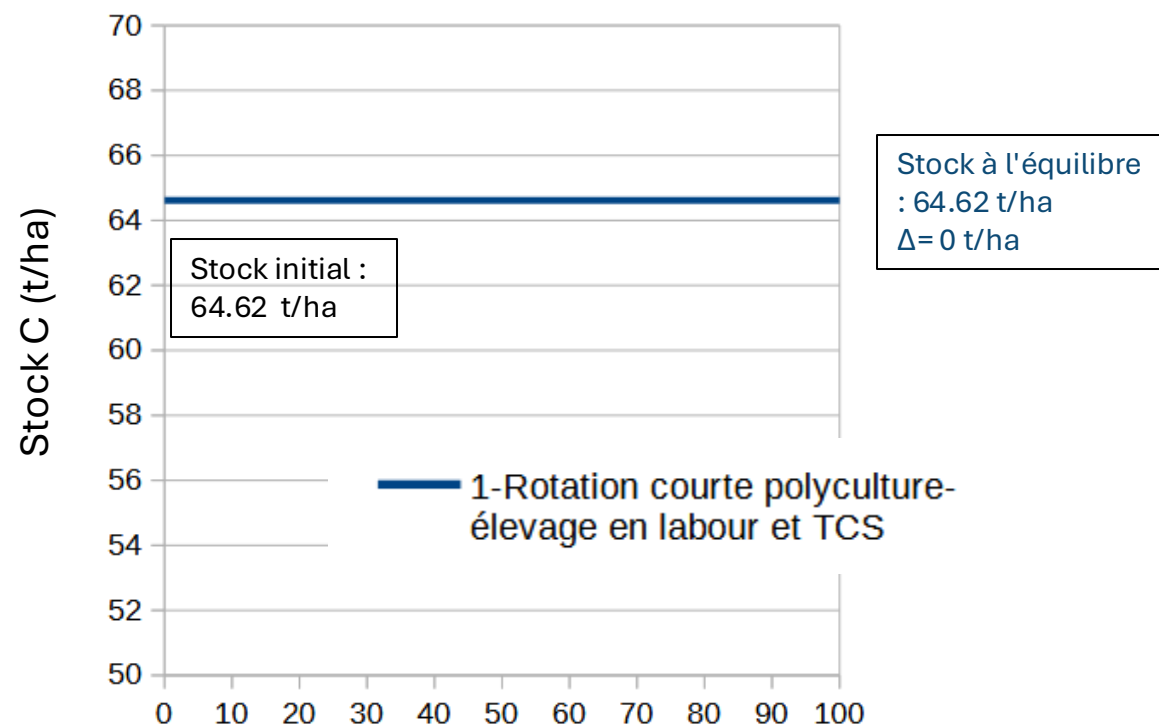
Profondeur de prélèvement : 30 cm

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Crêtes pré-Ardennaises



Données climatiques actuelles (1970-2023)
ETP annuelles : 689 mm
Précipitations annuelles : 1149 mm
Température moyenne annuelle : 10.8 °C

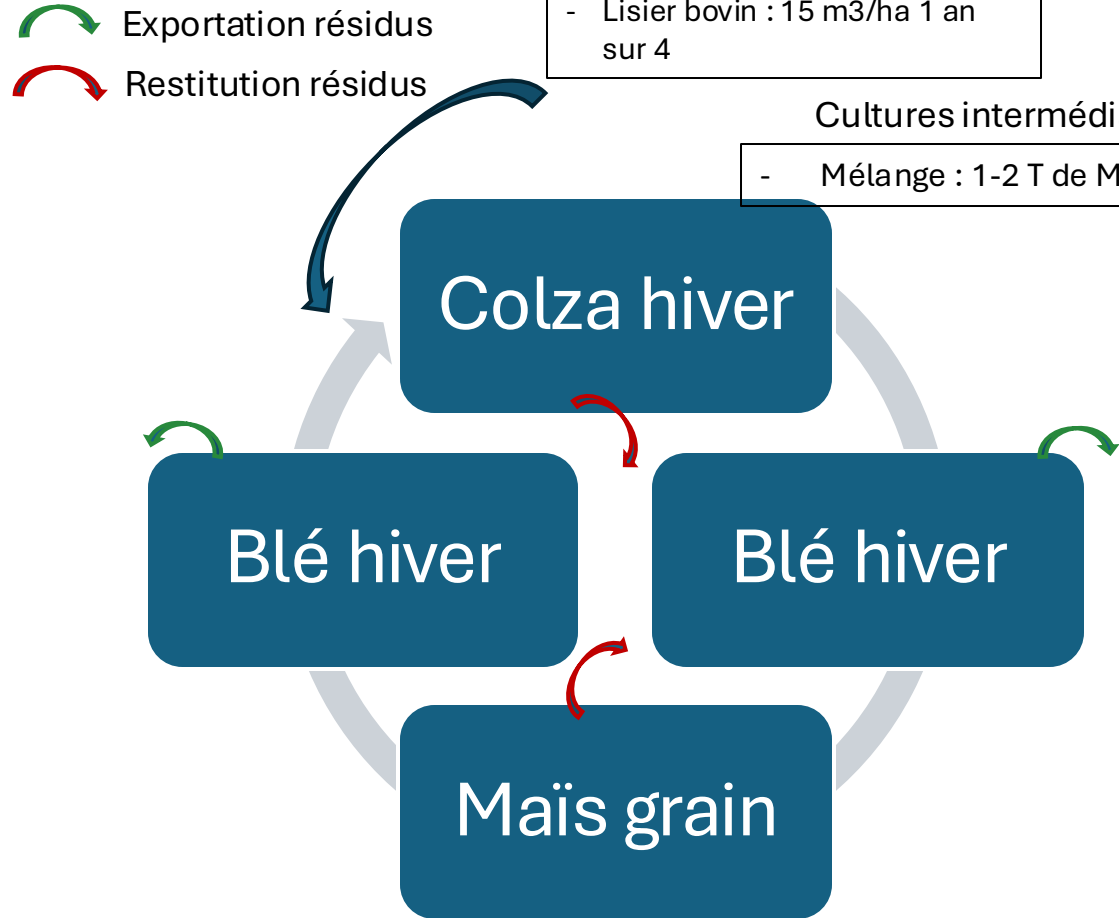
Données sol
Argile : 222 g/kg
CaCO₃ : 2.8 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 15.7 g/kg (teneur en MO : entre 2.7 et 3.14 %)



Crêtes pré-Ardennaises : 1-Rotation courte polyculture-élevage en labour et TCS

Profondeur de prélèvement : 30 cm

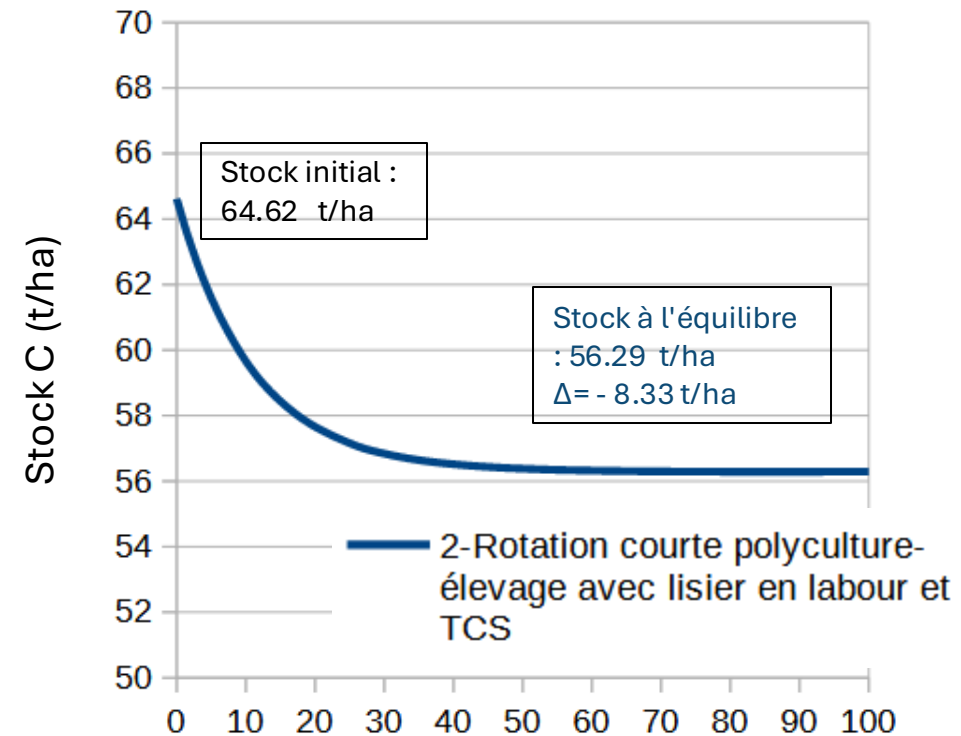
Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Crêtes pré-Ardennaises



Crêtes pré-Ardennaises : 2-Rotation courte polyculture-élevage avec lisier en labour et TCS

Données climatiques actuelles (1970-2023)
ETP annuelles : 689 mm
Précipitations annuelles : 1149 mm
Température moyenne annuelle : 10.8 °C

Données sol
Argile : 222 g/kg
CaCO₃ : 2.8 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 15.7 g/kg (teneur en MO : entre 2.7 et 3.14 %)

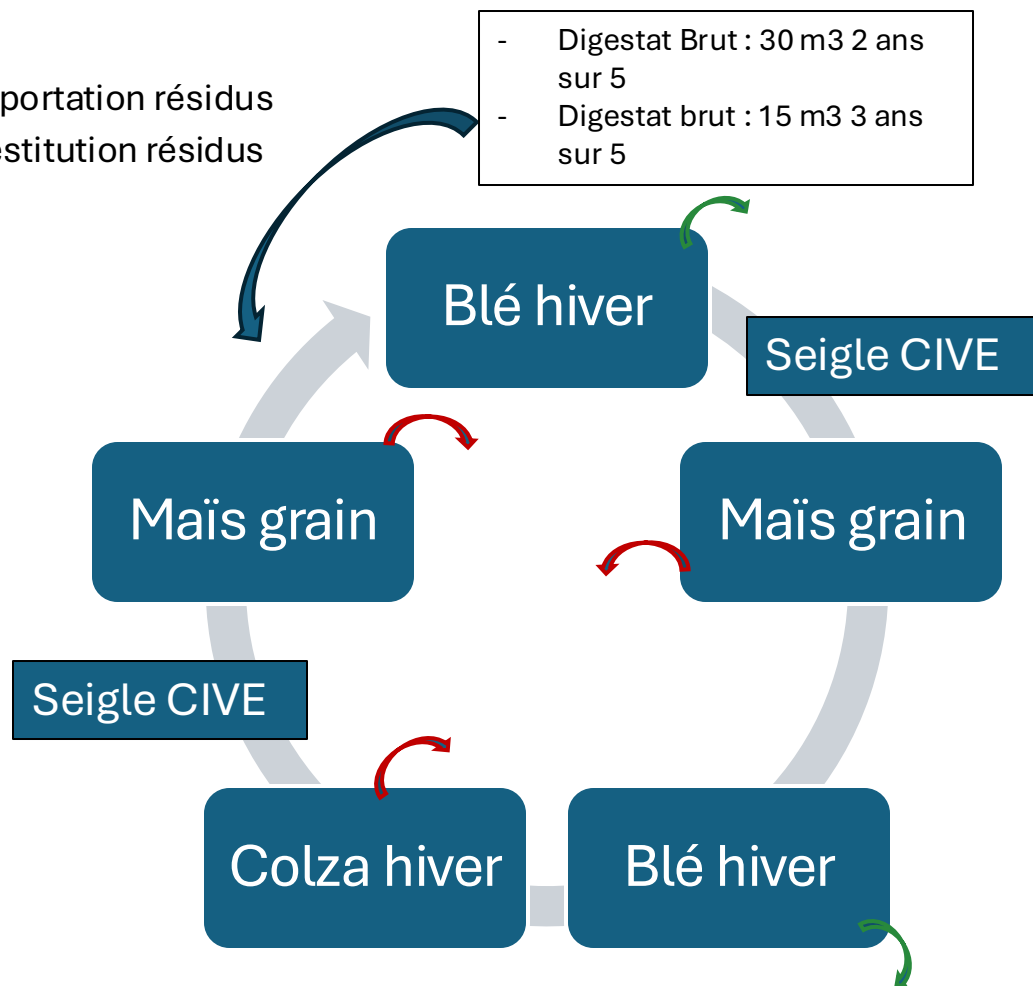


Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Crêtes pré-Ardennaises

Exportation résidus
Restitution résidus

Produits organiques

- Digestat Brut : 30 m³ 2 ans sur 5
- Digestat brut : 15 m³ 3 ans sur 5



Crêtes pré-Ardennaises : 3-Rotation en méthanisation

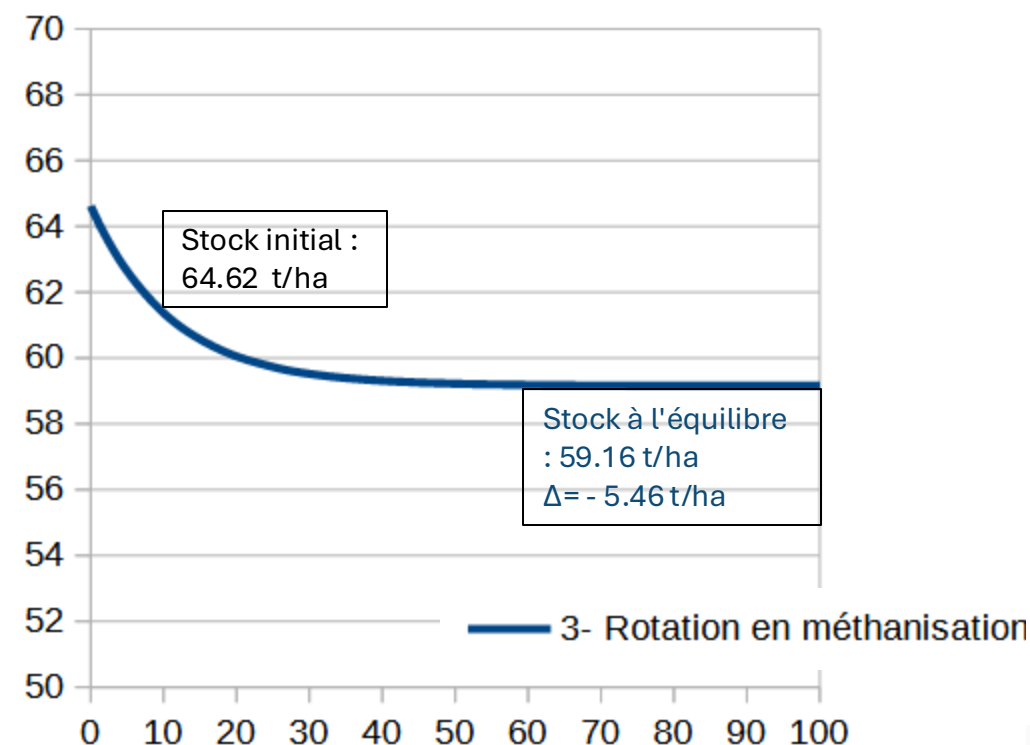
Données climatiques actuelles (1970-2023)

ETP annuelles : 689 mm
Précipitations annuelles : 1149 mm
Température moyenne annuelle : 10.8 °C

Données sol

Argile : 222 g/kg
CaCO₃ : 2.8 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,4
C organique : 15.7 g/kg (teneur en MO : entre 2.7 et 3.14 %)

Stock C (t/ha)

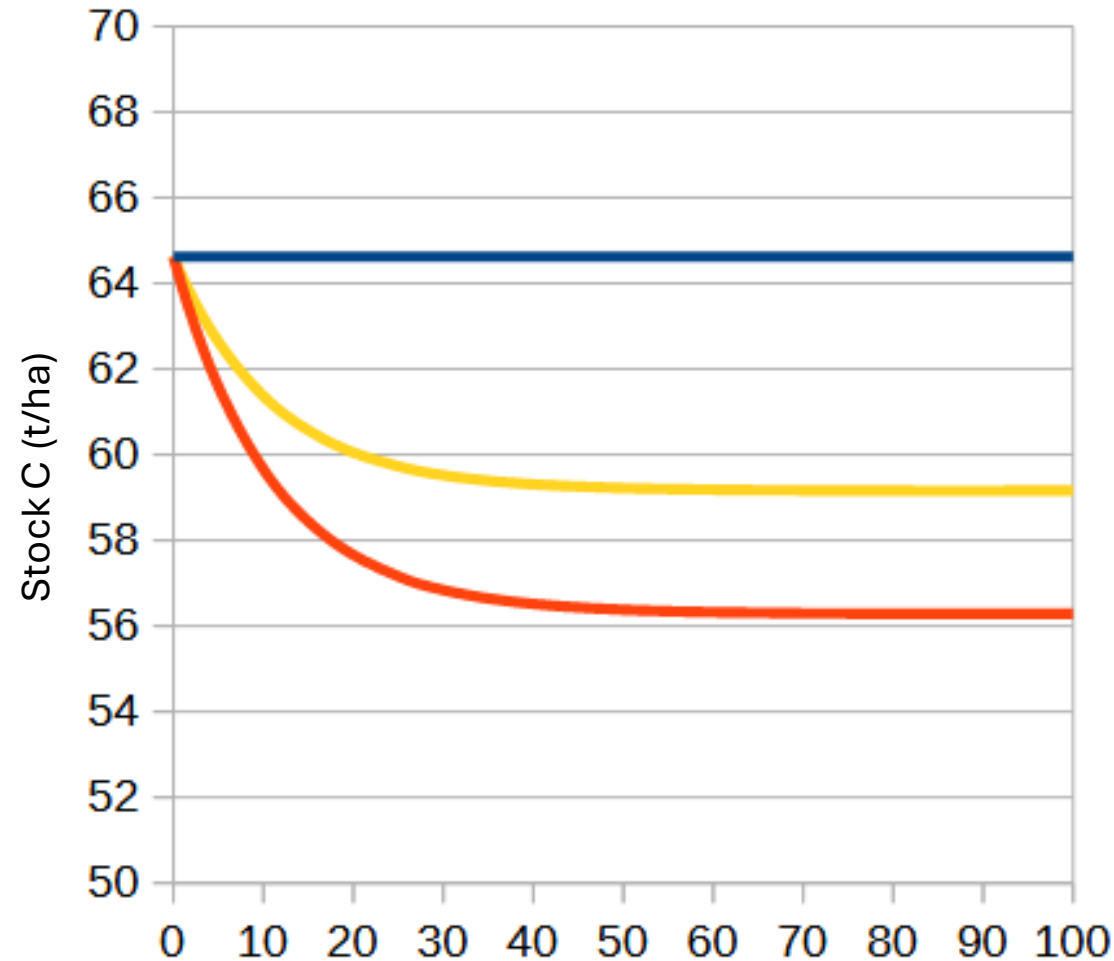


Profondeur de prélèvement : 30 cm

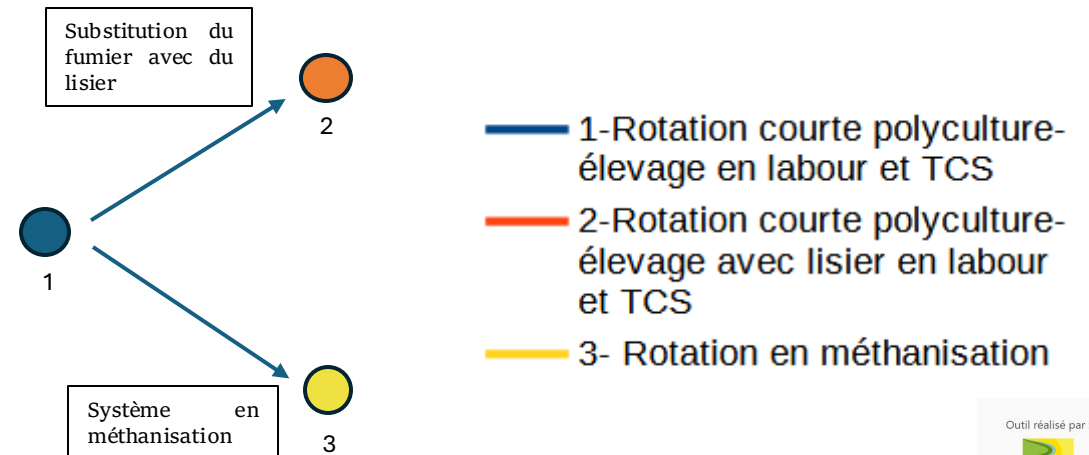
Outil réalisé par :



Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Crêtes pré-Ardennaises

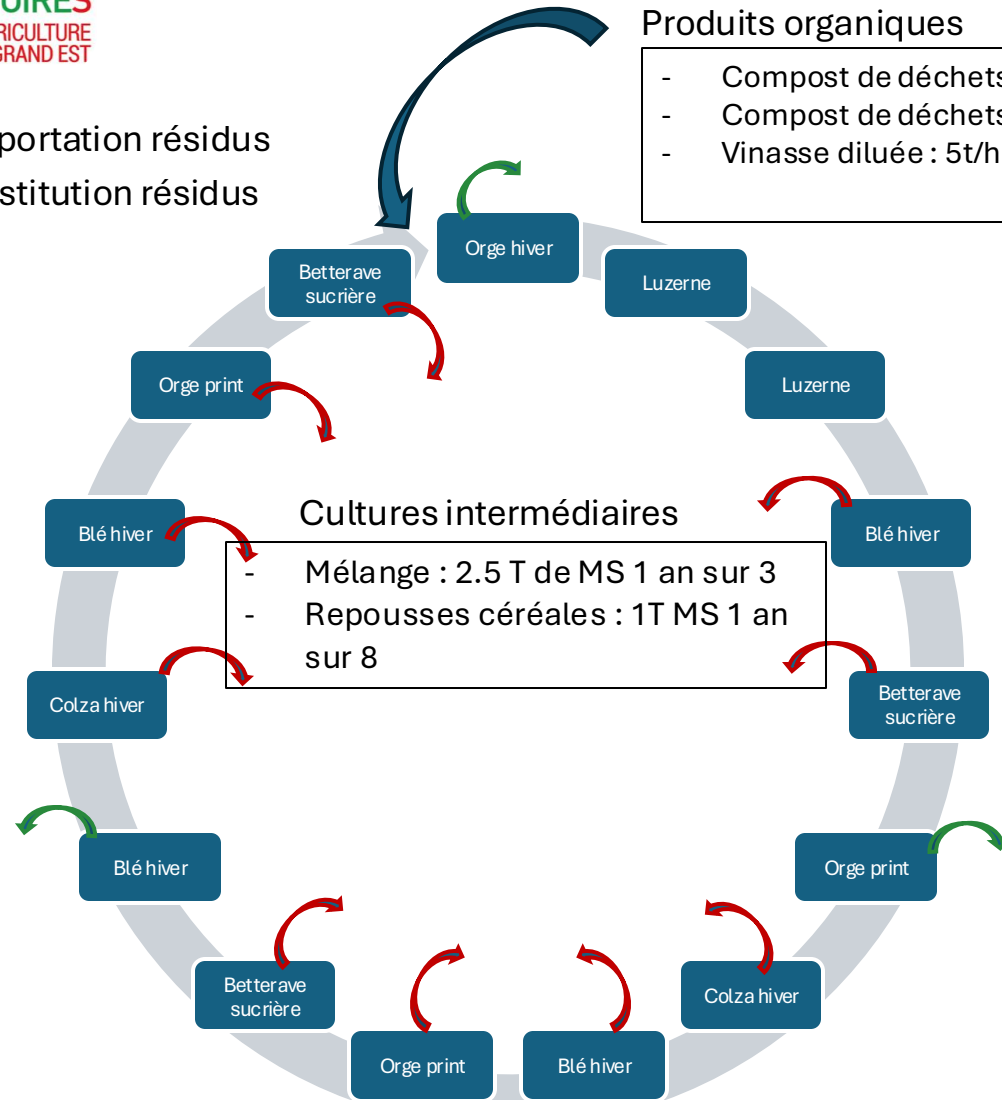


- Le bilan carbone induit par l'apport de digestat en système méthanisation est assez "équilibré" mais l'équilibre des matières organiques n'est pas optimal pour le sol et la vie du sol



Profondeur de prélèvement : 30 cm

 Exportation résidus
 Restitution résidus



Champagne crayeuse : 1-Rotation céréalière longue avec
cult ind en labour+TCS

Produits organiques

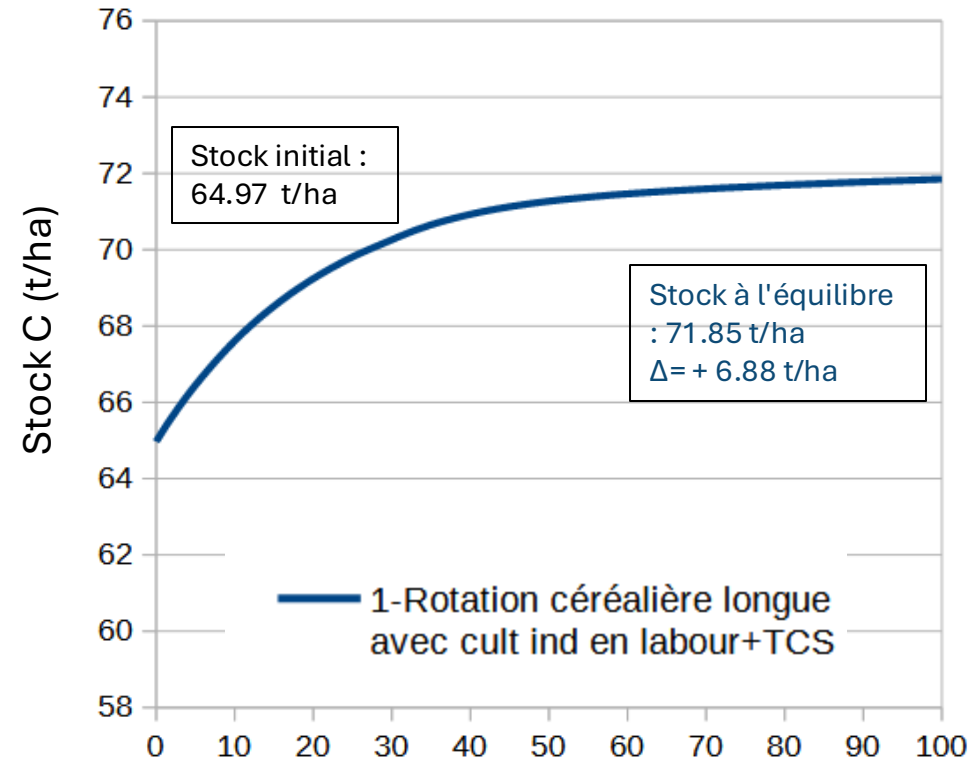
- Compost de déchets verts : 3t/ha 1 an sur 6
- Compost de déchets verts : 5t/ha 1 an sur 8
- Vinasse diluée : 5t/ha 1 an sur 8

Données climatiques actuelles (1970-2023)

ETP annuelles : 715.9 mm
Précipitations annuelles :
770 mm
Température moyenne
annuelle : 11.6 °C

Données sol

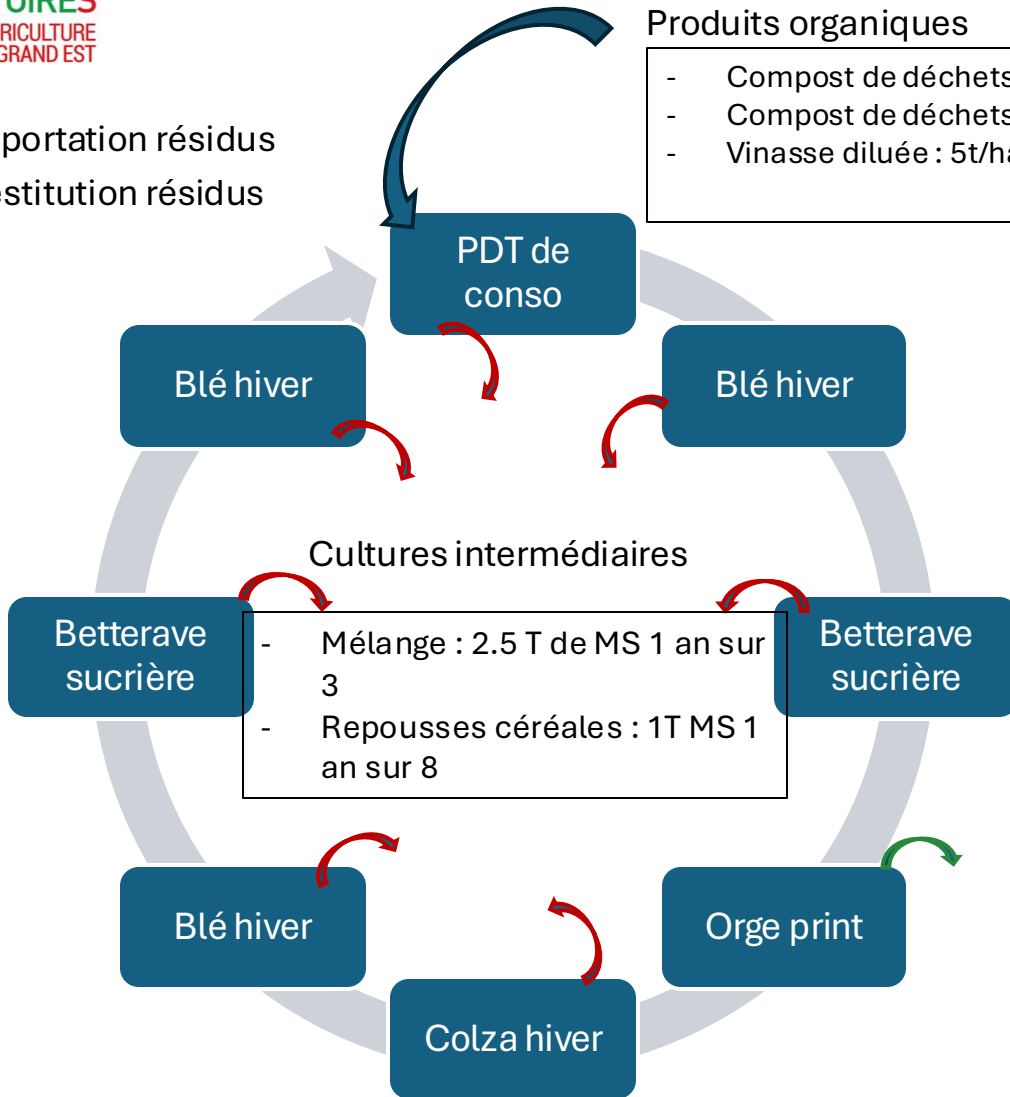
Argile : 251 g/kg
CaCO₃ : 598 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,3
C organique : 17 g/kg (teneur en MO : entre 2.92 et 3.4 %)



Profondeur de prélèvement : 30 cm

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Champagne crayeuse (Ardennes)

Exportation résidus
Restitution résidus

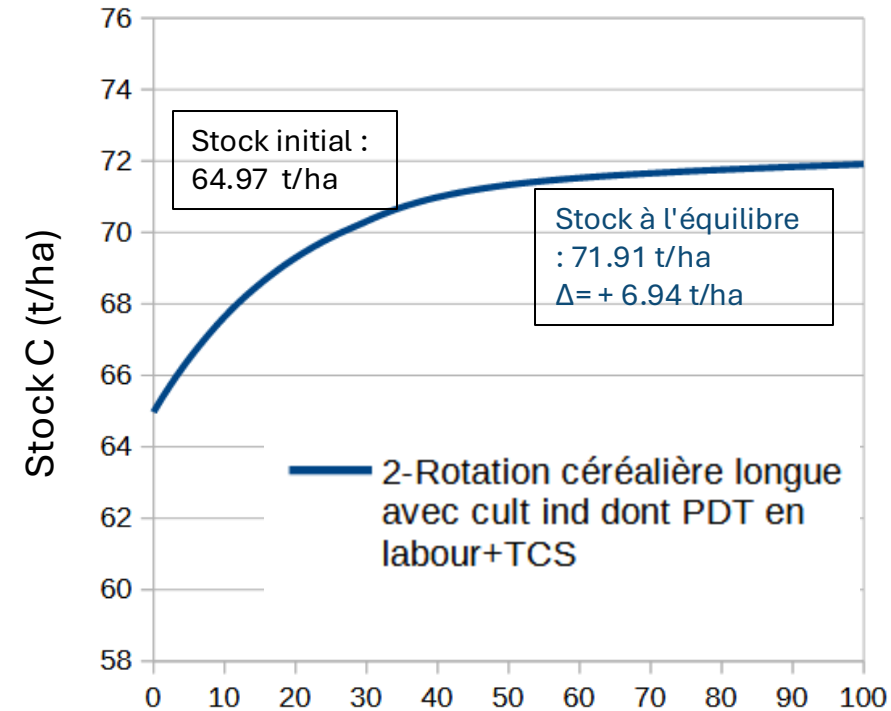


Données climatiques actuelles (1970-2023)

ETP annuelles : 715.9 mm
Précipitations annuelles : 770 mm
Température moyenne annuelle : 11.6 °C

Données sol

Argile : 251 g/kg
CaCO₃ : 598 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,3
C organique : 17 g/kg (teneur en MO : entre 2.92 et 3.4 %)

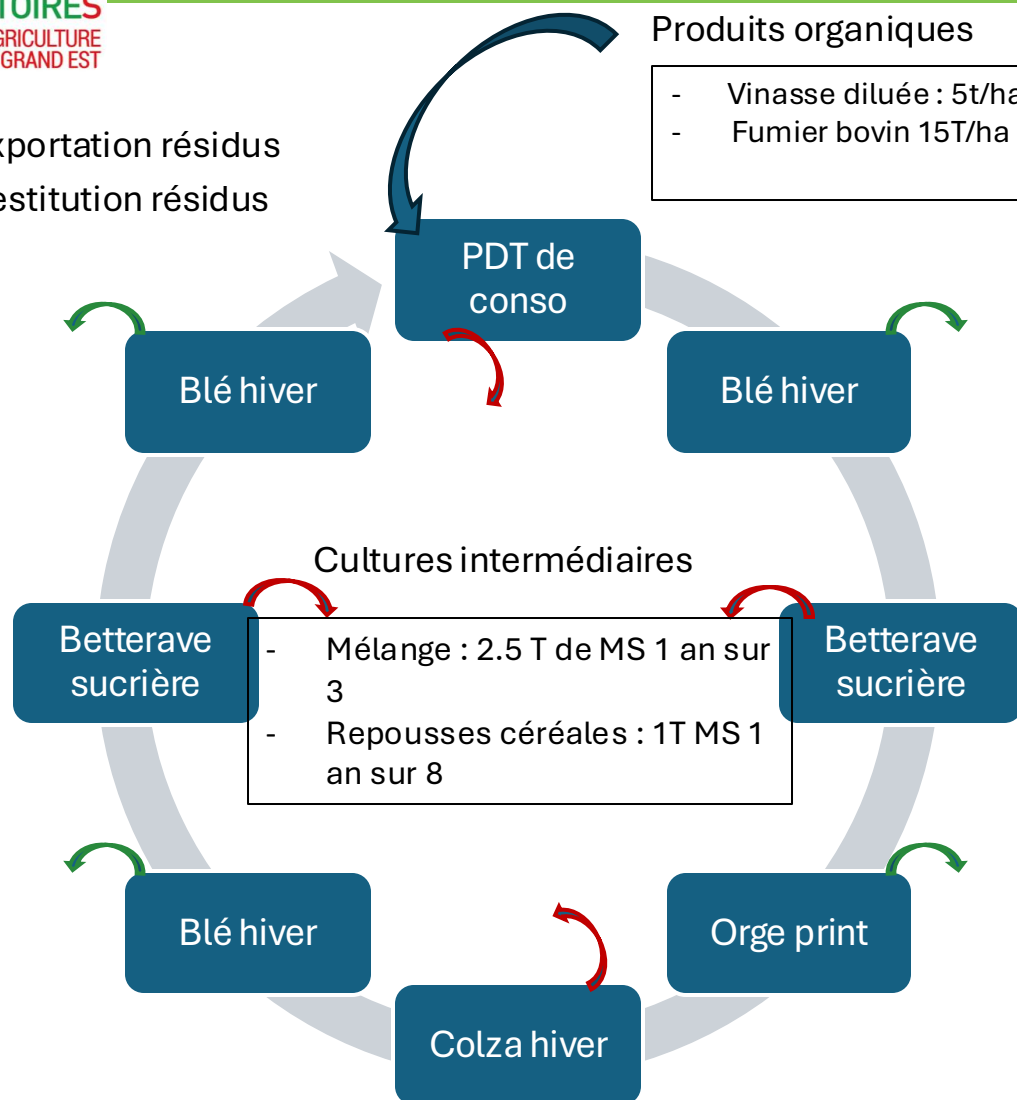


Champagne crayeuse : 2-Rotation céréalière longue avec cult ind dont PDT en labour+TCS

Profondeur de prélèvement : 30 cm

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Champagne crayeuse (Ardennes)

Exportation résidus
Restitution résidus



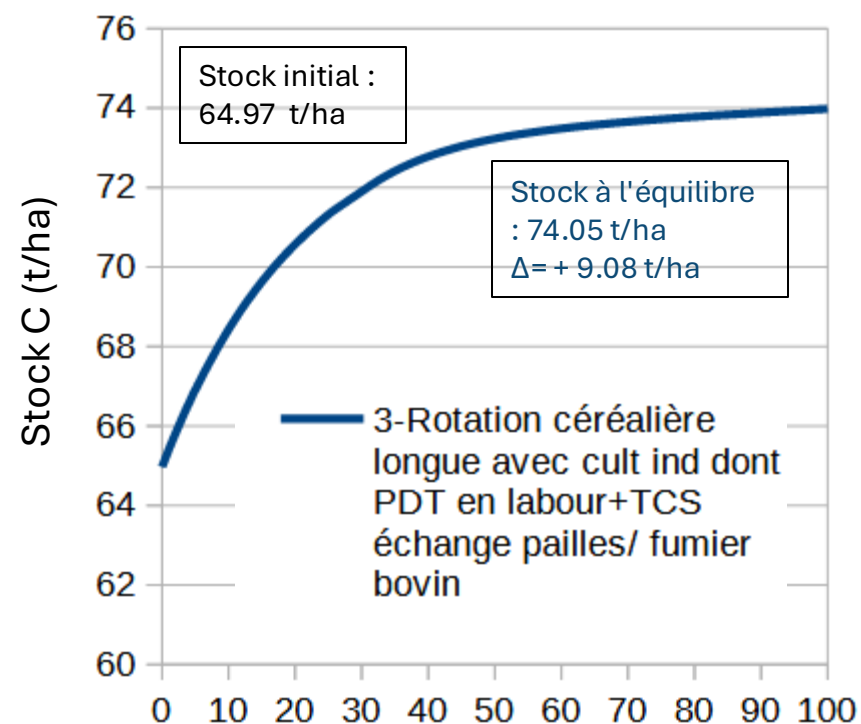
Champagne crayeuse : 3-Rotation céréalière longue avec cult ind dont PDT en labour+TCS échange paille/fumier bovin

Données climatiques actuelles (1970-2023)

ETP annuelles : 715.9 mm
Précipitations annuelles : 770 mm
Température moyenne annuelle : 11.6 °C

Données sol

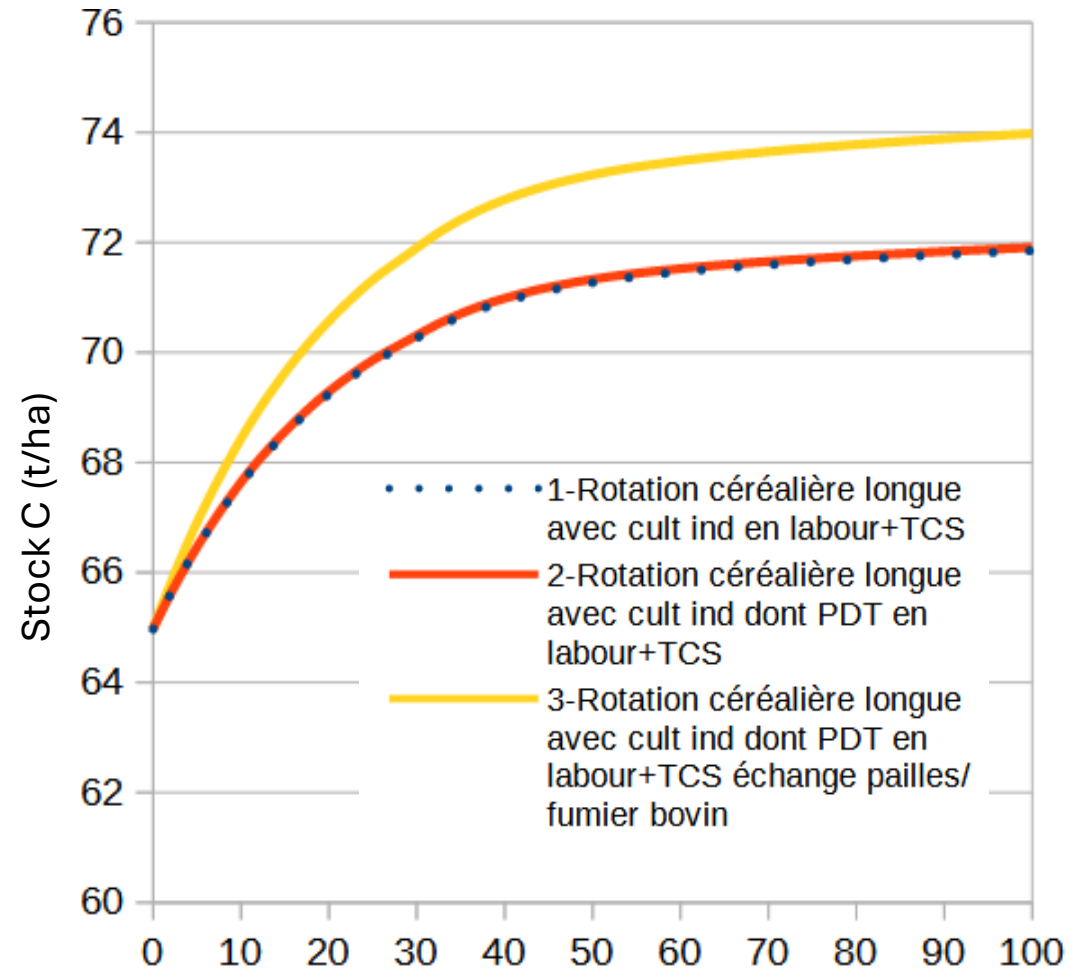
Argile : 251 g/kg
CaCO₃ : 598 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,3
C organique : 17 g/kg (teneur en MO : entre 2.92 et 3.4 %)



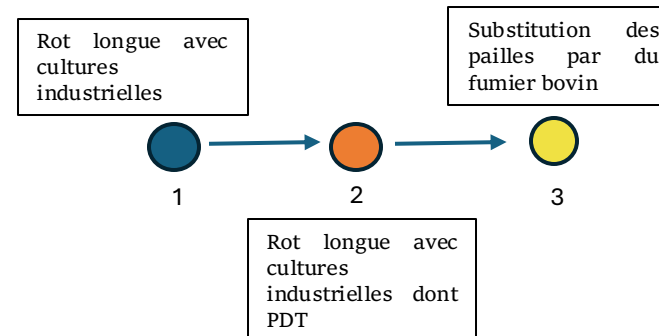
-> Substitution de la restitution des pailles de blé par l'apport de 15T de fumier de bovin par hectare

Outil réalisé par :

Résultats et interprétation des simulations réalisées sur SIMEOS-AMG : Champagne Crayeuse (Ardennes)



- Un échange paille/fumier d'au minimum 1 T pour 3T restitué permet d'équilibrer le bilan carbone ainsi que les matières organiques pour le sol et la vie du sol



Profondeur de prélèvement : 30 cm

Conclusion



Selon les rotations, l'historique de la parcelle et les différents contextes pédoclimatiques, les leviers n'ont pas toujours la même efficacité

Stocker du carbone dans les sols est un objectif en soi, mais il ne faut pas oublier que les matières organiques du sol doivent aussi être minéralisées pour alimenter les cultures en nutriments. Il s'agit bien d'augmenter à la fois le carbone stable, qui va notamment être responsable de l'augmentation en carbone du sol sur le long terme, mais aussi le carbone labile qui est minéralisable.

