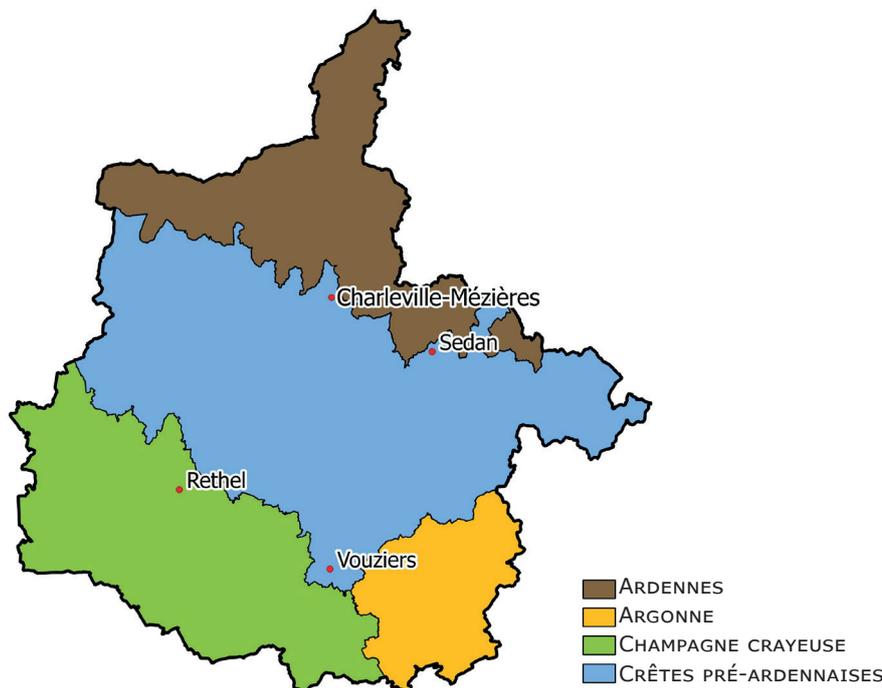


ÉVOLUTION DU STOCK DE CARBONE DANS LES SOLS : SIMULATIONS SIMEOS-AMG

DÉPARTEMENT DES ARDENNES



SIMULATIONS DISPONIBLES

● Argonne

◇ *Rotation céréalière courte en TCS exclusivement* : colza - blé - escourgeon, pailles restituées, pas de couvert, pas de PRO, travail du sol TCS

● Crêtes Pré-Ardennaises

◇ *Rotation courte polyculture-élevage en labour* : maïs - blé, pailles exportées, un couvert (avant maïs), 30 t/ha de fumier sur la rotation (parfois remplacées par du lisier), travail du sol labour

◇ *Rotation courte polyculture-élevage en labour ou TCS* : colza - blé - maïs - blé, pailles exportées, un couvert (avant maïs), 30 t/ha de fumier sur la rotation, alternance TCS et labour

● Champagne Crayeuse

◇ *Rotation céréalière longue avec cultures industrielles en labour et TCS* : orge H - luzerne (2 ans) - blé H - betteraves - orge P - colza - blé H - orge P - betteraves - blé H - colza - blé H - orge P - betteraves - blé H, pailles restituées, couverts (avant cultures de printemps), 3 apports de compost (total 11 t/ha) et 2 apports de 5 t/ha de vinasse sur la rotation, alternance TCS et labour

◇ *Rotation céréalière longue avec cultures industrielles en TCS exclusivement* : orge H - luzerne (2 ans) - blé H - betteraves - orge P - colza - blé H - orge P - betteraves - blé H - colza - blé H - orge P - betteraves - blé H, pailles restituées, couverts (avant cultures de printemps), 3 apports de compost (total 11 t/ha) et 2 apports de 5 t/ha de vinasse sur la rotation, sol travaillé en TCS uniquement

◇ *Rotation céréalière longue avec cultures industrielles (dont PdT) en labour et TCS* : pomme de terre (conso) - blé H - betteraves - orge P - colza - blé H - betteraves - blé H, pailles restituées, couverts (avant cultures de printemps), 3 apports de compost (total 13 t/ha) et 1 apport de 5 t/ha de vinasse sur la rotation, sol travaillé en TCS uniquement, pomme de terre irriguées

ARGONNE - ROTATION CÉRÉALIÈRE COURTE EN TCS EXCLUSIVEMENT

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 240 g/kg
CaCO₃ : 0,2 g/kg
Cailloux : 0 %
Densité apparente : 1,4
C Organique : 13 g/kg (Teneur MO : entre 2,41 et 2,8 %)

Source : médianes issues de la BDAT (GisSol-INRAe)

Données climatiques

| | Références (1990-2019) | Actuel (2010-2040) | Futur (2050-2080) |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| ETP annuelle (mm) | 677,9 | 696,8 | 728,7 |
| Précipitations annuelles (mm) | 924,4 | 1001,0 | 883,2 |
| Température moyenne annuelle (°C) | 10,4 | 11,1 | 11,6 |

Source : DRIAS - modèle Aladin - Exercice CNRM 2014 - Scénario RCP 4,5 (2006-2100)

| Culture | Rendement aux normes | Fréquence restitution résidus | Type de travail du sol | Profondeur travail sol | Irrigation (mm) |
|--------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Colza hiver (q/ha) | 33 | Toujours restitués | Non labour | 10 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 77 | Toujours restitués | Non labour | 10 | 0 |
| Escourgeon (q/ha) | 72,5 | Toujours restitués | Non labour | 10 | 0 |

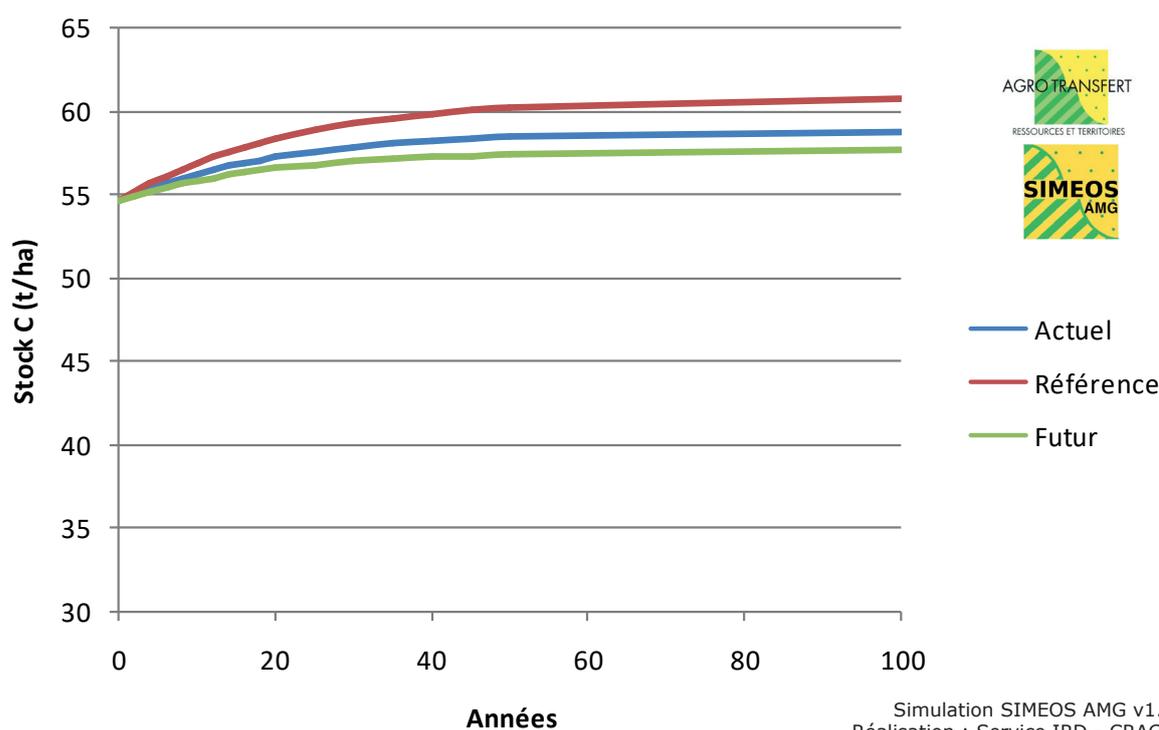
Culture intermédiaire : aucune

Produits organiques : aucun

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



CRÊTES PRÉ-ARDENNAISES - ROTATION COURTE POLYCULTURE-ÉLEVAGE EN LABOUR

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 222 g/kg
CaCO₃ : 2,8 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,4
C Organique : 15,7 g/kg (Teneur MO : entre 2,7 et 3,14 %)

Source : médianes issues de la BDAT (GisSol-INRAe)

Données climatiques

| | Références (1990-2019) | Actuel (2010-2040) | Futur (2050-2080) |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| ETP annuelle (mm) | 666,6 | 689,3 | 721,2 |
| Précipitations annuelles (mm) | 1068,3 | 1149,2 | 1021,4 |
| Température moyenne annuelle (°C) | 10,0 | 10,8 | 11,3 |

Source : DRIAS - modèle Aladin - Exercice CNRM 2014 - Scénario RCP 4,5 (2006-2100)

| Culture | Rendement aux normes | Fréquence restitution résidus | Type de travail du sol | Profondeur travail sol | Irrigation (mm) |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Maïs fourrage 30% MS (t/ha) | 13,5 | Toujours exportés | Labour | 20 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 77 | Toujours exportés | Labour | 20 | 0 |

Cultures intermédiaires

| Type | Biomasse | Fréquence |
|---------|---------------------|------------|
| Mélange | Moy. - (1 à 2 T MS) | 1 an sur 2 |

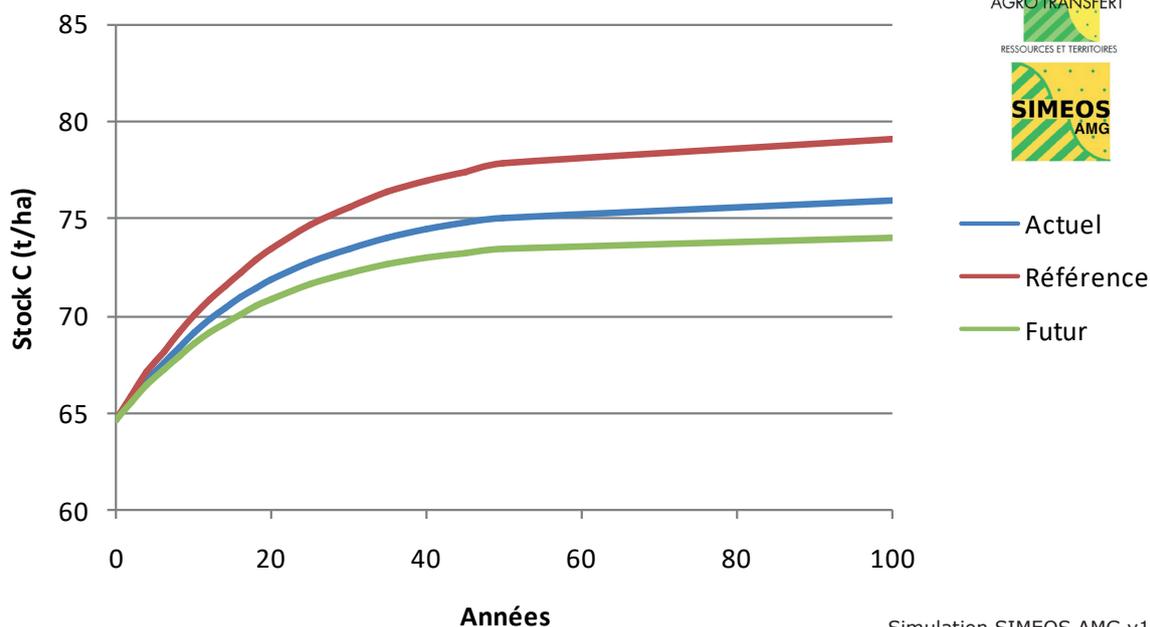
Produits organiques

| Type | Dose | Fréquence |
|--------------|---------|------------|
| Fumier bovin | 30 t/ha | 1 an sur 2 |

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



Simulation SIMEOS AMG v1.3
Réalisation : Service IRD - CRAGE

CRÊTES PRÉ-ARDENNAISES - ROTATION COURTE POLYCULTURE-ÉLEVAGE EN LABOUR OU TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 222 g/kg
CaCO₃ : 2,8 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,4
C Organique : 15,7 g/kg (Teneur MO : entre 2,7 et 3,14 %)

Source : médianes issues de la BDAT (GisSol-INRAe)

Données climatiques

| | Références (1990-2019) | Actuel (2010-2040) | Futur (2050-2080) |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| ETP annuelle (mm) | 666,6 | 689,3 | 721,2 |
| Précipitations annuelles (mm) | 1068,3 | 1149,2 | 1021,4 |
| Température moyenne annuelle (°C) | 10,0 | 10,8 | 11,3 |

Source : DRIAS - modèle Aladin - Exercice CNRM 2014 - Scénario RCP 4,5 (2006-2100)

| Culture | Rendement aux normes | Fréquence restitution résidus | Type de travail du sol | Profondeur travail sol | Irrigation (mm) |
|--------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Colza hiver (q/ha) | 33 | Toujours restitués | Non labour | 10 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 77 | Toujours exportés | Non labour | 10 | 0 |
| Maïs grain (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |
| Blé dur (q/ha) | 77 | Toujours exportés | Non labour | 10 | 0 |

Cultures intermédiaires

| Type | Biomasse | Fréquence |
|---------|---------------------|------------|
| Mélange | Moy. - (1 à 2 T MS) | 1 an sur 4 |

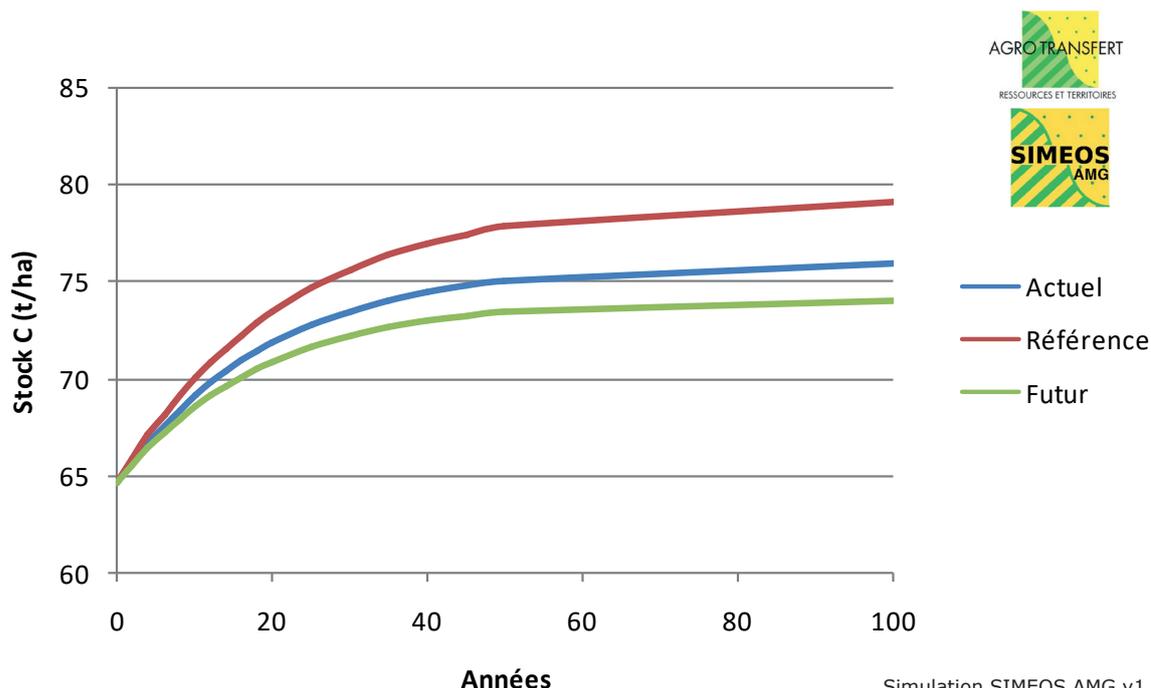
Produits organiques

| Type | Dose | Fréquence |
|--------------|---------|------------|
| Fumier bovin | 30 t/ha | 1 an sur 4 |

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



Simulation SIMEOS AMG v1.3
Réalisation : Service IRD - CRAGE

CHAMPAGNE CRAYEUSE - ROTATION CÉRÉALIÈRE LONGUE AVEC CULTURES INDUSTRIELLES EN LABOUR ET TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 251 g/kg
CaCO₃ : 598 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,3
C Organique : 17 g/kg (Teneur MO : entre 2,92 et 3,4 %)

Source : médianes issues de la BDAT (GisSol-INRAe)

Données climatiques

| | Références (1990-2019) | Actuel (2010-2040) | Futur (2050-2080) |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| ETP annuelle (mm) | 692,9 | 715,9 | 750,0 |
| Précipitations annuelles (mm) | 704,3 | 770,1 | 698,1 |
| Température moyenne annuelle (°C) | 10,9 | 11,6 | 12,1 |

Source : DRIAS - modèle Aladin - Exercice CNRM 2014 - Scénario RCP 4,5 (2006-2100)

| Culture | Rendement aux normes | Fréquence restitution résidus | Type de travail du sol | Profondeur travail sol | Irrigation (mm) |
|---------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Orge hiver (q/ha) | 80 | Toujours exportés | Labour | 20 | 0 |
| Luzerne (t MS/ha) | 12 | Toujours exportés | Labour | 20 | 0 |
| Luzerne (t MS/ha) | 12 | Toujours exportés | Non labour | | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Betterave sucrière (t/ha) | 90 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |
| Orge printemps (q/ha) | 70 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Colza hiver (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Orge printemps (q/ha) | 70 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Betterave sucrière (t/ha) | 90 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Colza hiver (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Orge printemps (q/ha) | 70 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Betterave sucrière (t/ha) | 90 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |

Cultures intermédiaires

| Type | Biomasse | Fréquence |
|-------------------|---------------------|------------|
| Mélange | Moy. + (2 à 3 T MS) | 1 an sur 3 |
| Repousse céréales | Faible (<1 t MS) | 1 an sur 8 |

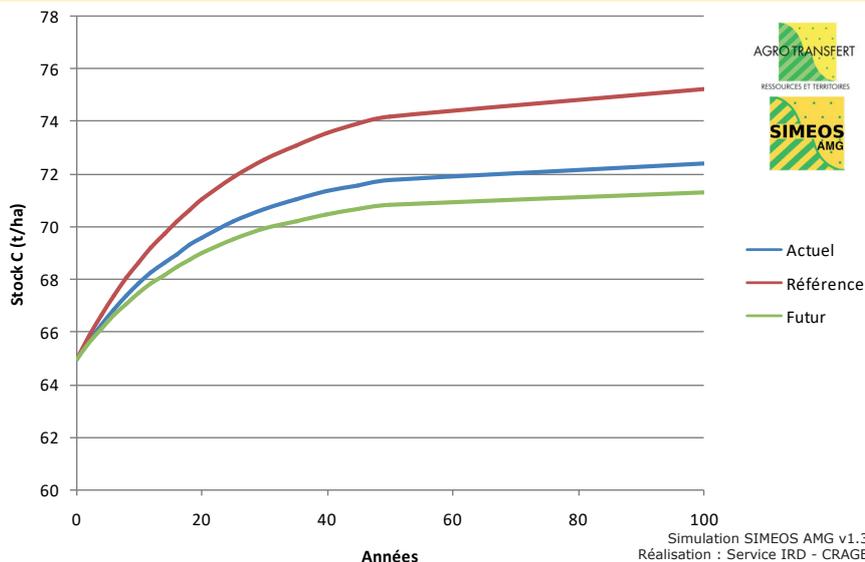
Produits organiques

| Type | Dose | Fréquence |
|--------------------------|--------|-------------|
| Compost de déchets verts | 3 t/ha | 1 an sur 6 |
| | 5 t/ha | 1 an sur 12 |
| Vinasse diluée | 5 t/ha | 1 an sur 8 |

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



CHAMPAGNE CRAYEUSE - ROTATION CÉRÉALIÈRE LONGUE AVEC CULTURES INDUSTRIELLES EN TCS EXCLUSIVEMENT

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 251 g/kg
CaCO₃ : 598 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,3
C Organique : 17 g/kg (Teneur MO : entre 2,92 et 3,4 %)

Source : médianes issues de la BDAT (GisSol-INRAe)

Données climatiques

| | Références (1990-2019) | Actuel (2010-2040) | Futur (2050-2080) |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| ETP annuelle (mm) | 692,9 | 715,9 | 750,0 |
| Précipitations annuelles (mm) | 704,3 | 770,1 | 698,1 |
| Température moyenne annuelle (°C) | 10,9 | 11,6 | 12,1 |

Source : DRIAS - modèle Aladin - Exercice CNRM 2014 - Scénario RCP 4,5 (2006-2100)

| Culture | Rendement aux normes | Fréquence restitution résidus | Type de travail du sol | Profondeur travail sol | Irrigation (mm) |
|---------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Orge hiver (q/ha) | 80 | Toujours exportés | Non labour | 15 | 0 |
| Luzerne (t MS/ha) | 12 | Toujours exportés | Non labour | 0 | 0 |
| Luzerne (t MS/ha) | 12 | Toujours exportés | Non labour | 0 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Betterave sucrière (t/ha) | 90 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Orge printemps (q/ha) | 70 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Colza hiver (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Orge printemps (q/ha) | 70 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Betterave sucrière (t/ha) | 90 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Colza hiver (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Orge printemps (q/ha) | 70 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Betterave sucrière (t/ha) | 90 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |

Cultures intermédiaires

| Type | Biomasse | Fréquence |
|-------------------|---------------------|------------|
| Mélange | Moy. + (2 à 3 T MS) | 1 an sur 3 |
| Repousse céréales | Faible (<1 t MS) | 1 an sur 8 |

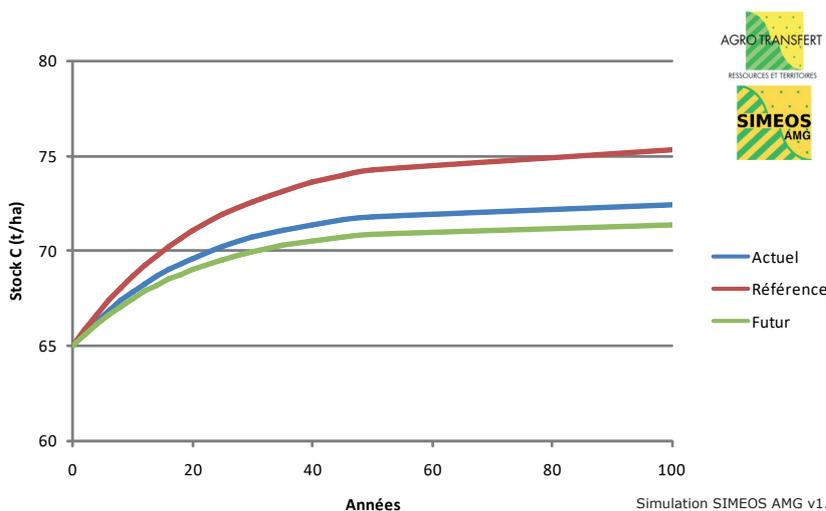
Produits organiques

| Type | Dose | Fréquence |
|--------------------------|--------|-------------|
| Compost de déchets verts | 3 t/ha | 1 an sur 6 |
| | 5 t/ha | 1 an sur 12 |
| Vinasse diluée | 5 t/ha | 1 an sur 8 |

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



CHAMPAGNE CRAYEUSE - ROTATION CÉRÉALIÈRE LONGUE AVEC CULTURES INDUSTRIELLES (DONT PDT) EN LABOUR ET TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 251 g/kg
CaCO₃ : 598 g/kg
Cailloux : 2 %
Densité apparente : 1,3
C Organique : 17 g/kg (Teneur MO : entre 2,92 et 3,4 %)

Source : médianes issues de la BDAT (GisSol-INRAe)

Données climatiques

| | Références (1990-2019) | Actuel (2010-2040) | Futur (2050-2080) |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| ETP annuelle (mm) | 692,9 | 715,9 | 750,0 |
| Précipitations annuelles (mm) | 704,3 | 770,1 | 698,1 |
| Température moyenne annuelle (°C) | 10,9 | 11,6 | 12,1 |

Source : DRIAS - modèle Aladin - Exercice CNRM 2014 - Scénario RCP 4,5 (2006-2100)

| Culture | Rendement aux normes | Fréquence restitution résidus | Type de travail du sol | Profondeur travail sol | Irrigation (mm) |
|------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Pomme de terre conso. (t/ha) | 70 | Toujours restitués | Labour | 20 | 250 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Betterave sucrière (t/ha) | 90 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |
| Orge printemps (q/ha) | 70 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Colza hiver (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |
| Betterave sucrière (t/ha) | 90 | Toujours restitués | Labour | 20 | 0 |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non labour | 15 | 0 |

Cultures intermédiaires

| Type | Biomasse | Fréquence |
|-------------------|---------------------|------------|
| Mélange | Moy. + (2 à 3 T MS) | 1 an sur 3 |
| Repousse céréales | Faible (<1 t MS) | 1 an sur 8 |

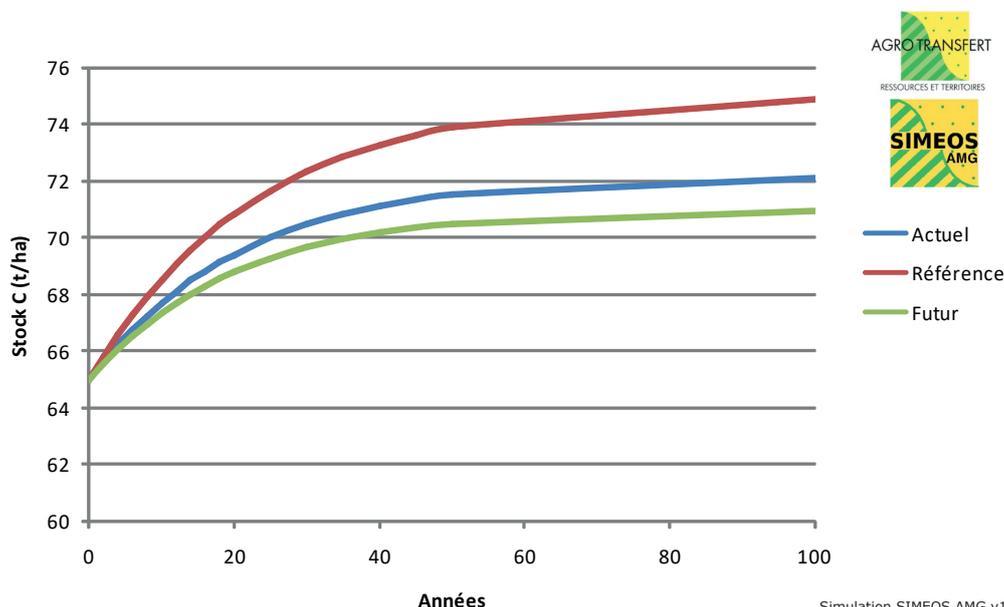
Culture dérobée : aucune

Produits organiques

| Type | Dose | Fréquence |
|--------------------------|--------|------------|
| Compost de déchets verts | 3 t/ha | 1 an sur 8 |
| | 5 t/ha | 1 an sur 4 |
| Vinasse diluée | 5 t/ha | 1 an sur 8 |

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



Simulation SIMEOS AMG v1.3
Réalisation : Service IRD - CRAGE