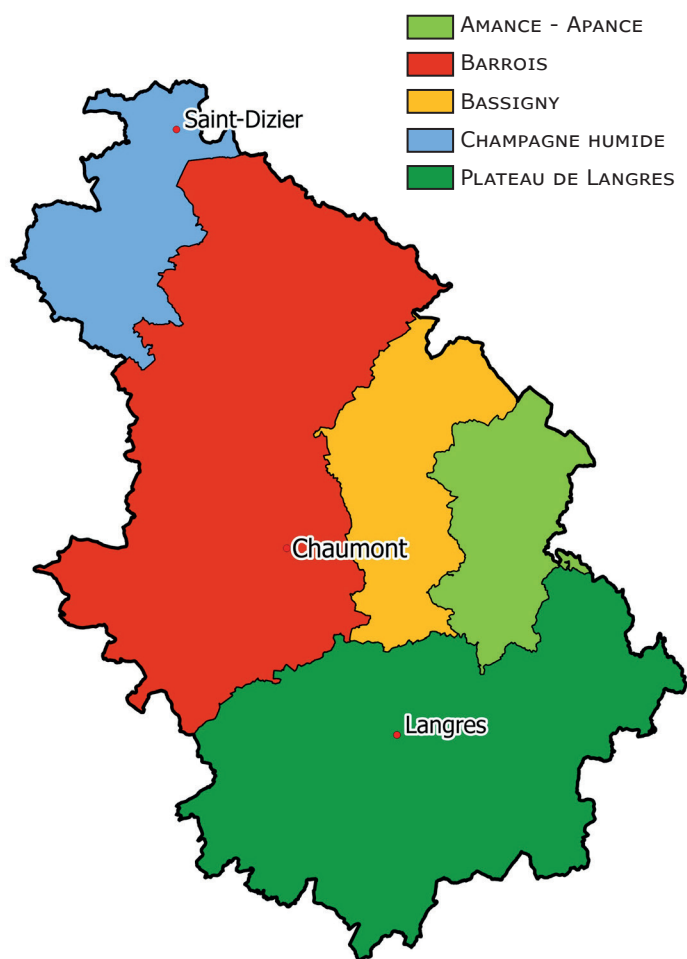


ÉVOLUTION DU STOCK DE CARBONE DANS LES SOLS : SIMULATIONS SIMEOS-AMG

DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-MARNE



SIMULATIONS DISPONIBLES

● Champagne Humide

◇ *Rotation céréalière longue en labour et TCS* : blé H - colza - blé H - orge H - colza - blé H - orge P, pailles restituées, 1 couvert (avant orge de printemps), 2 apports de 3 t de compost, alternance TCS et labour

◇ *Rotation céréalière longue en TCS exclusivement* : blé H - colza - blé H - orge H - colza - blé H - orge P, pailles restituées, 1 couvert (avant orge de printemps), 2 apports de 3 t de compost, sol travaillé en TCS uniquement

● Bassigny et Amance-Apance

◇ *Rotation longue de polyculture-élevage bio en labour et TCS* : colza - blé H - maïs grain - chanvre - blé H - tournesol - blé H, pailles exportées, couverts (avant cultures de printemps), apports de 30 m³/ha de digestat (3 années sur 4), alternance TCS et labour

◇ *Rotation céréalière longue en TCS* : colza ou pois - blé H - tournesol - blé H - orge P - orge H, pailles restituées, couverts (avant cultures de printemps), apport de 10 t/ha de compost avant colza (ou pois), sol travaillé en TCS uniquement

◇ *Rotation longue de polyculture-élevage en TCS* : colza - blé H - tournesol ou pois - blé H - orge P - orge H, pailles exportées, couverts (avant cultures de printemps), apport de 40 t/ha de fumier sur la rotation, sol travaillé en TCS uniquement

● Barrois et Plateau de Langres

◇ *Rotation longue de polyculture-élevage bio en labour et TCS* : prairie temporaire (2 ans) - colza - blé H - lentille - blé H, pailles exportées (1/5), couverts (avant cultures de printemps), apport de 12 t/ha de fumier (composté) 1 an sur 4, alternance TCS et labour

◇ *Rotation céréalière longue en TCS* : colza - blé H - tournesol - blé H - orge P - orge H, pailles restituées, couverts (avant cultures de printemps), apport de 10 t/ha de compost avant colza (ou pois), sol travaillé en TCS uniquement

◇ *Rotation longue de polyculture-élevage en TCS* : colza - blé H - tournesol - blé H - orge P - orge H, pailles exportées, couverts (avant cultures de printemps), apport de 40 t/ha de fumier sur la rotation, sol travaillé en TCS uniquement

CHAMPAGNE HUMIDE - ROTATION CÉRÉALIÈRE LONGUE EN LABOUR ET TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 311 g/kg
CaCO₃ : 237 g/kg
Cailloux : 1 %
Densité apparente : 1,3
C Organique : 15,4 g/kg (Teneur MO : entre 2,65 et 3,08 %)

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

Données climatiques

	Références (1990-2019)	Actuel (2010-2040)	Futur (2050-2080)
ETP annuelle (mm)	713,9	736,0	771,0
Précipitations annuelles (mm)	841,6	927,7	859,9
Température moyenne annuelle (°C)	11,2	12,0	12,4

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)
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Colza hiver (q/ha)	35	Toujours restitués	Labour	20	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Orge hiver (q/ha)	75	Toujours restitués	Non labour	15	0
Colza hiver (q/ha)	35	Toujours restitués	Labour	20	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Orge printemps (q/ha)	65	Toujours restitués	Labour	20	0

Culture intermédiaire

Type	Biomasse	Fréquence
Mélange	Moy. + (2 à 3 T MS)	1 an sur 6
Repousse céréales	Faible (<1 T MS)	1 an sur 6

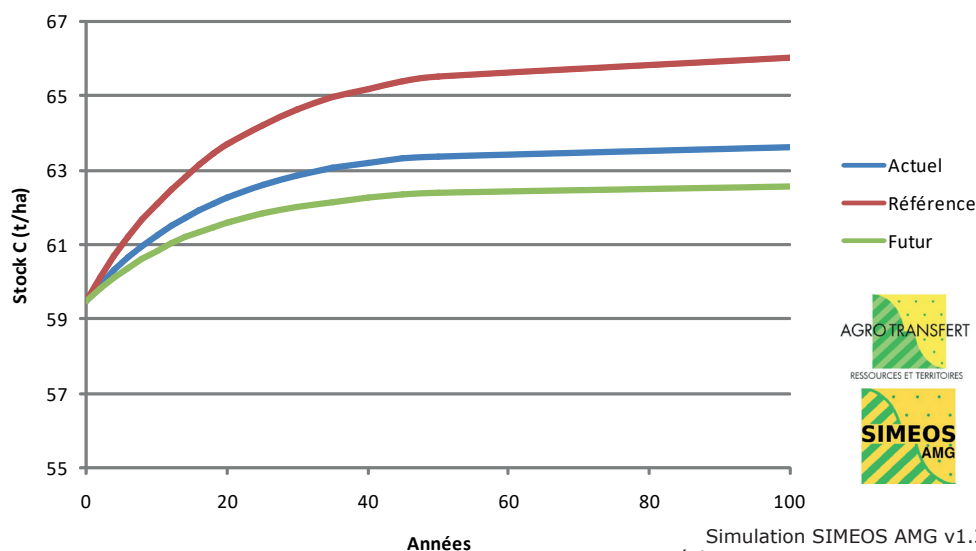
Produits organiques

Type	Dose	Fréquence
Compost de déchets verts	3 t/ha	1 an sur 6
	3,5 t/ha	1 an sur 6

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



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

CHAMPAGNE HUMIDE - ROTATION CÉRÉALIÈRE LONGUE EN TCS EXCLUSIVEMENT

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 311 g/kg
CaCO₃ : 237 g/kg
Cailloux : 1 %
Densité apparente : 1,3
C Organique : 15,4 g/kg (Teneur MO : entre 2,65 et 3,08 %)

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

Données climatiques

	Références (1990-2019)	Actuel (2010-2040)	Futur (2050-2080)
ETP annuelle (mm)	713,9	736,0	771,0
Précipitations annuelles (mm)	841,6	927,7	859,9
Température moyenne annuelle (°C)	11,2	12,0	12,4

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)
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Colza hiver (q/ha)	35	Toujours restitués	Non labour	0	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Orge hiver (q/ha)	75	Toujours restitués	Non labour	15	0
Colza hiver (q/ha)	35	Toujours restitués	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	0	0
Orge printemps (q/ha)	65	Toujours restitués	Non labour	15	0

Culture intermédiaire

Type	Biomasse	Fréquence
Mélange	Moy. + (2 à 3 T MS)	1 an sur 6
Repousse céréales	Faible (<1 T MS)	1 an sur 6

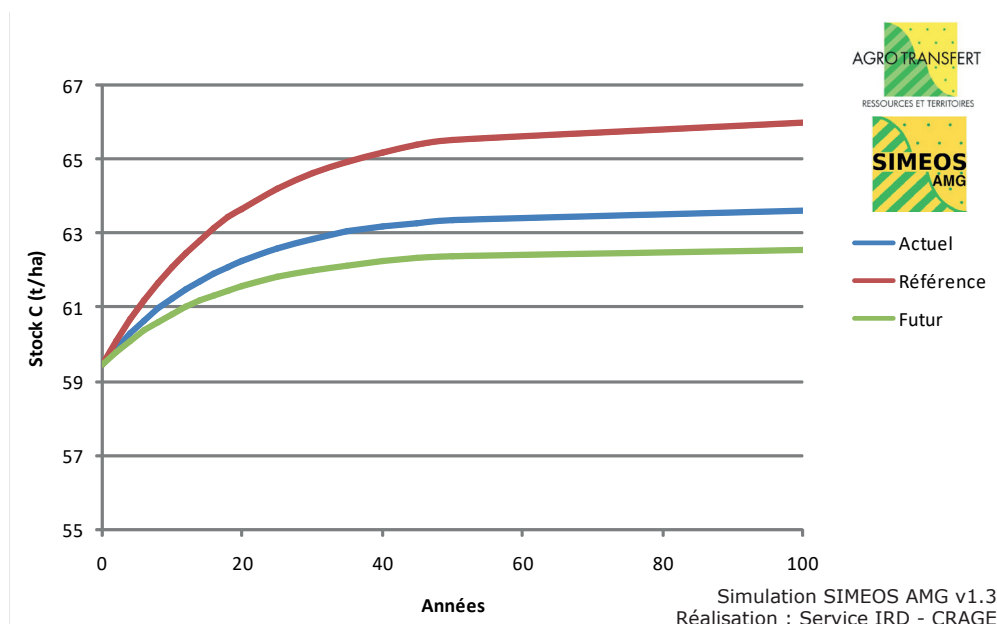
Produits organiques

Type	Dose	Fréquence
Compost de déchets verts	3 t/ha	1 an sur 6
	3,5 t/ha	1 an sur 6

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



— Actuel
— Référence
— Futur

BASSIGNY ET AMANCE-APANCE - ROTATION LONGUE DE POLY-CULTURE-ÉLEVAGE BIO EN LABOUR ET TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 279,3 g/kg
CaCO₃ : 4,1 g/kg
Cailloux : 10 %
Densité apparente : 1,4
C Organique : 19,1 g/kg (Teneur MO : entre 3,29 et 3,82 %)

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

Données climatiques

	Références (1990-2019)	Actuel (2010-2040)	Futur (2050-2080)
ETP annuelle (mm)	648,2	674,7	704,2
Précipitations annuelles (mm)	973,4	1048,1	968,9
Température moyenne annuelle (°C)	9,8	10,5	11,0

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)	25	Toujours restitués	Labour	20	0
Blé hiver (q/ha)	40	Toujours exportés	Non labour	15	0
Mais grain (q/ha)	60	Toujours restitués	Labour	20	0
Chenevis (chanvre) (q/ha)	10	Toujours exportés	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	60	Toujours exportés	Non labour	15	0
Tournesol (q/ha)	20	Toujours restitués	Labour	20	0
Blé hiver (q/ha)	60	Toujours exportés	Non labour	15	0

Culture intermédiaire

Type	Biomasse	Fréquence
Mélange	Moy. - (1 à 2 T MS)	2 ans sur 6

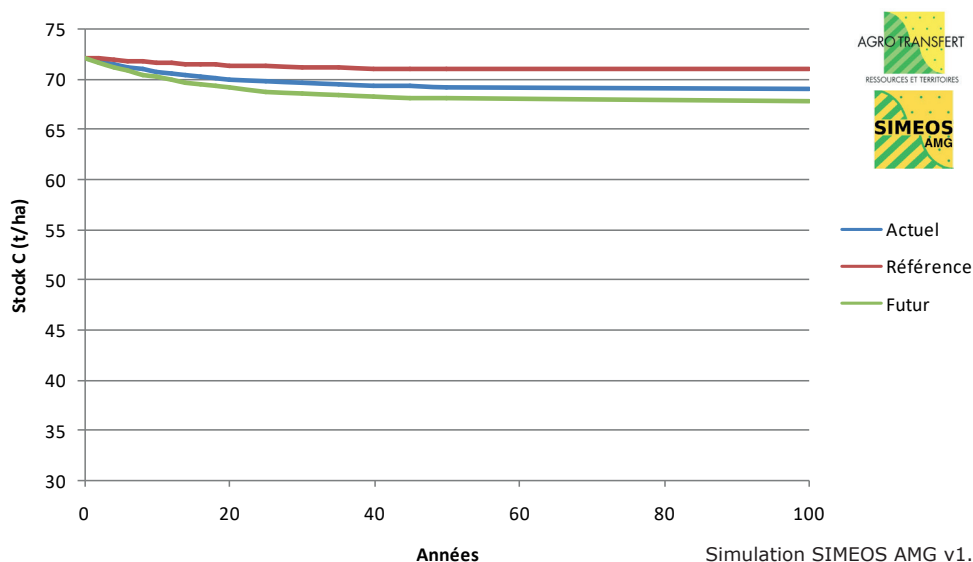
Produits organiques

Type	Dose	Fréquence
Digestat brut	30 m ³ /ha	3 ans sur 4

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



— Actuel
— Référence
— Futur

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

BASSIGNY ET AMANCE-APANCE - ROTATION LONGUE EN LABOUR ET TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 279,3 g/kg
CaCO₃ : 4,1 g/kg
Cailloux : 10 %
Densité apparente : 1,4
C Organique : 19,1 g/kg (Teneur MO : entre 3,29 et 3,82 %)

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

Données climatiques

	Références (1990-2019)	Actuel (2010-2040)	Futur (2050-2080)
ETP annuelle (mm)	648,2	674,7	704,2
Précipitations annuelles (mm)	973,4	1048,1	968,9
Température moyenne annuelle (°C)	9,8	10,5	11,0

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) ou Pois (q/ha)	35 (ou 40)	Toujours restitués	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Tournesol (q/ha)	30	Toujours restitués	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Orge printemps (q/ha)	60	Toujours restitués	Non labour	15	0
Orge hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0

Culture intermédiaire

Type	Biomasse	Fréquence
Mélange	Moy. - (1 à 2 T MS)	2 ans sur 6

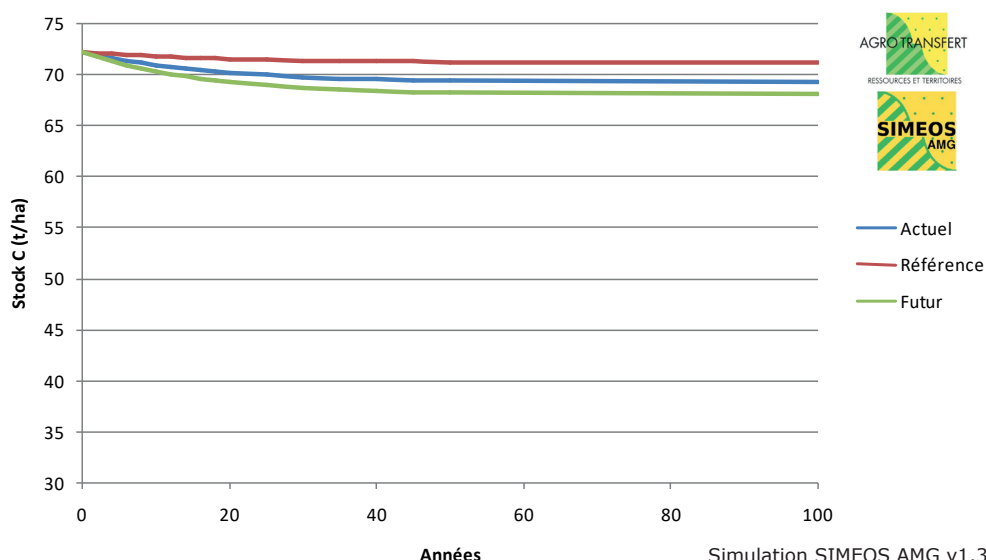
Produits organiques

Type	Dose	Fréquence
Compost	10 t/ha	1 an sur 6

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



BASSIGNY ET AMANCE-APANCE - ROTATION LONGUE DE POLYCULTURE-ÉLEVAGE EN TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

Argile : 279,3 g/kg
CaCO₃ : 4,1 g/kg
Cailloux : 10 %
Densité apparente : 1,4
C Organique : 19,1 g/kg (Teneur MO : entre 3,29 et 3,82 %)

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

Données climatiques

	Références (1990-2019)	Actuel (2010-2040)	Futur (2050-2080)
ETP annuelle (mm)	648,2	674,7	704,2
Précipitations annuelles (mm)	973,4	1048,1	968,9
Température moyenne annuelle (°C)	9,8	10,5	11,0

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)	35	Toujours restitués	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours exportés	Non labour	15	0
Tournesol (q/ha) ou Pois (q/ha)	30 (ou 40)	Toujours restitués	Non labour	15	0
Orge hiver (q/ha)	80	Toujours exportés	Non labour	15	0
Colza hiver (q/ha)	60	Toujours exportés	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours exportés	Non labour	15	0

Culture intermédiaire

Type	Biomasse	Fréquence
Mélange	Moy. - (1 à 2 T MS)	2 ans sur 6

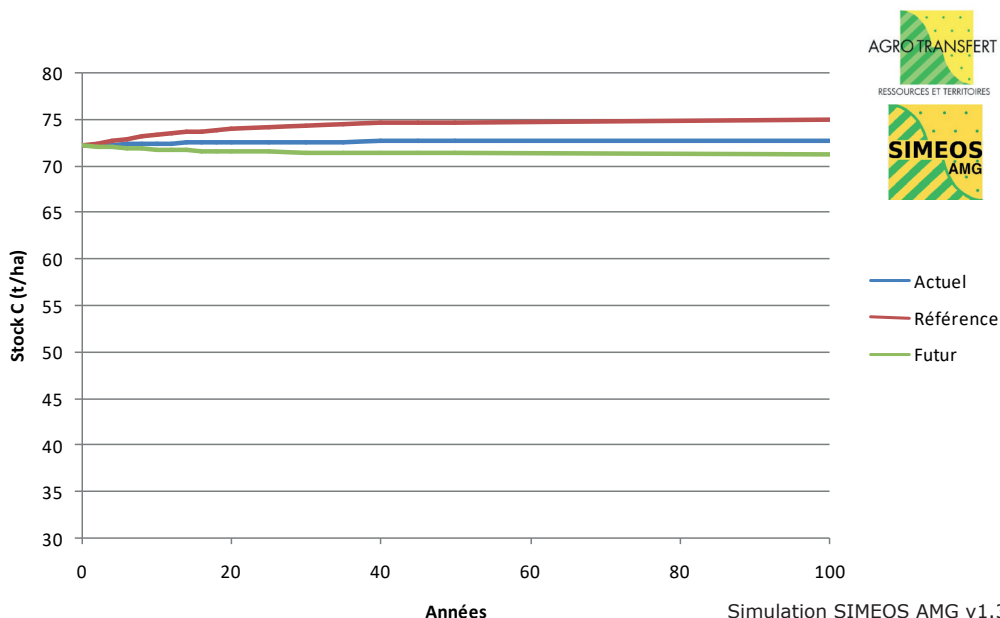
Produits organiques

Type	Dose	Fréquence
Fumier bovin	30 t/ha	1 an sur 3

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



— Actuel
 — Référence
 — Futur

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

BARROIS ET PLATEAU DE LANGRES- ROTATION LONGUE DE POLYCULTURE-ÉLEVAGE BIO EN LABOUR ET TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

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

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

Données climatiques

	Références (1990-2019)	Actuel (2010-2040)	Futur (2050-2080)
ETP annuelle (mm)	661,9	687,3	717,9
Précipitations annuelles (mm)	902,1	971,9	912,9
Température moyenne annuelle (°C)	9,8	10,5	11,0

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)
Prairie temporaire (t MS/ha)	6	Toujours exportés	Non labour	5	0
Prairie temporaire (t MS/ha)	6	Toujours exportés	Non labour		0
Colza hiver (q/ha)	12	Toujours restitués	Labour	20	0
Blé hiver (q/ha)	20	Enfouis 3 fois sur 4	Non labour	15	0
Lentille (t/ha)	0,8	Toujours restitués	Labour	20	0
Blé hiver (q/ha)	20	Enfouis 3 fois sur 4	Non labour	15	0

Culture intermédiaire

Type	Biomasse	Fréquence
Mélange	Moy. - (1 à 2 T MS)	1 an sur 6

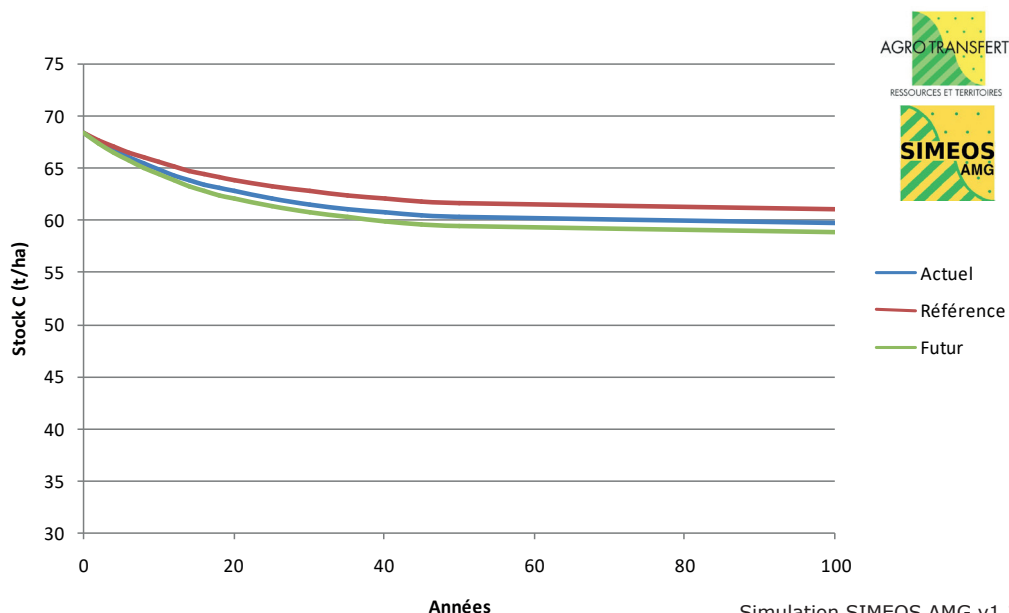
Produits organiques

Type	Dose	Fréquence
Compost de fumier	12 t/ha	1 an sur 4

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



BARROIS ET PLATEAU DE LANGRES- ROTATION CÉRÉALIÈRE LONGUE EN TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

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

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

Données climatiques

	Références (1990-2019)	Actuel (2010-2040)	Futur (2050-2080)
ETP annuelle (mm)	661,9	687,3	717,9
Précipitations annuelles (mm)	902,1	971,9	912,9
Température moyenne annuelle (°C)	9,8	10,5	11,0

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)	35	Toujours restitués	Non labour	15	0
Pois protéagineux (q/ha)	40	Toujours restitués	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Tournesol (q/ha)	30	Toujours restitués	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0
Orge printemps (q/ha)	60	Toujours restitués	Non labour	15	0
Orge hiver (q/ha)	80	Toujours restitués	Non labour	15	0

Culture intermédiaire

Type	Biomasse	Fréquence
Mélange	Moy. - (1 à 2 T MS)	2 ans sur 6

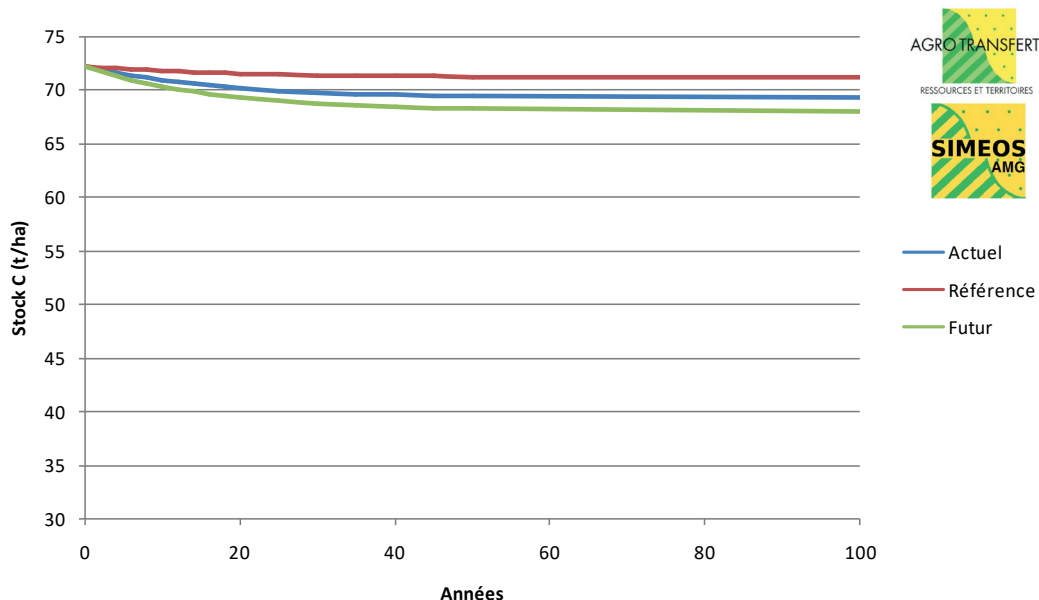
Produits organiques

Type	Dose	Fréquence
Compost	10 t/ha	1 an sur 6

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



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

BARROIS ET PLATEAU DE LANGRES- ROTATION LONGUE DE POLY CULTURE-ÉLEVAGE EN TCS

HYPOTHÈSES DE CALCUL

Données sol :

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

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

Données climatiques

	Références (1990-2019)	Actuel (2010-2040)	Futur (2050-2080)
ETP annuelle (mm)	661,9	687,3	717,9
Précipitations annuelles (mm)	902,1	971,9	912,9
Température moyenne annuelle (°C)	9,8	10,5	11,0

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)	35	Toujours restitués	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours exportés	Non labour	15	0
Tournesol (q/ha)	30	Toujours restitués	Non labour	15	0
Pois protéagineux (q/ha)	40	Toujours restitués	Non labour	15	0
Blé hiver (q/ha)	80	Toujours exportés	Non labour	15	0
Orge printemps (q/ha)	60	Toujours exportés	Non labour	15	0
Orge hiver (q/ha)	80	Toujours exportés	Non labour	15	0

Culture intermédiaire

Type	Biomasse	Fréquence
Mélange	Moy. - (1 à 2 T MS)	2 ans sur 6

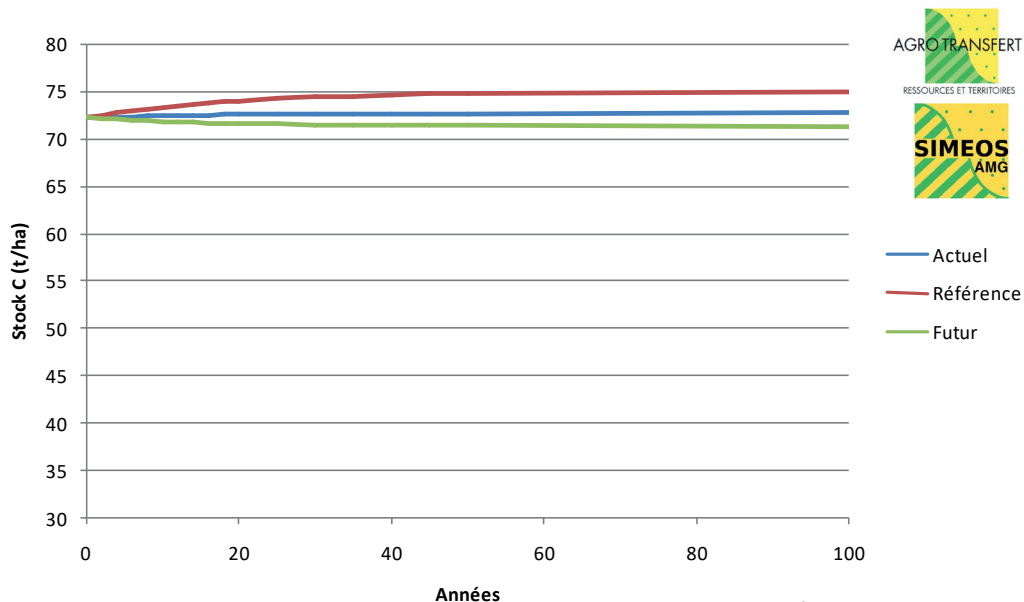
Produits organiques

Type	Dose	Fréquence
Fumier bovin	30 t/ha	1 an sur 3

Culture dérobée : aucune

Profondeur de prélèvement : 30 cm

RÉSULTATS



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