CONCILIER EFFICACITÉ DE L'ATELIER LAIT ET RÉDUCTION DES GAZ À EFFET DE SERRE

Date et lieu

Claire VETELE / Pascale MORIN
Conseillères Production Laitière

Interreg France (Channel Manche) England
EUROPEAN UNION
Fonds européen de développement régional
UNION EUROPÉENNE

MON EXPLOITATION

Mes ateliers animaux

BOVINS LAIT — 80,5 UGB
Prim' Holstein - 66

BOVINS VIANDE — 26,6 UGB
Autre race à viande

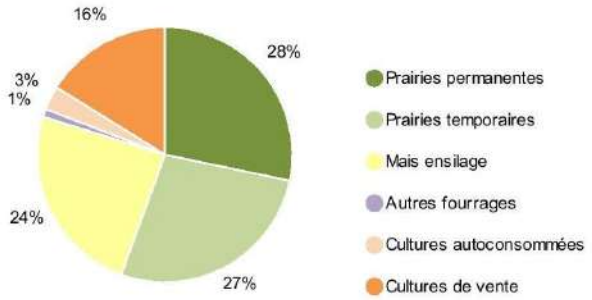
OVINS VIANDE — Non

OVINS LAIT — Non

Exploitation en
Elevage spécialisé
Zone en Excédent Structurel

Mes surfaces

109,4 ha de SAU*
dont 88,0 ha de SFP**



** SAU = Surface Agricole Utile - ** SFP = Surface Fourragère Principale*

MON ATELIER BOVIN LAIT

Système de référence : **Plaine >30% maïs**

MON TROUPEAU

Lait vendu corrigé*	Vaches laitières	Production par vache	Production par ha	Age au 1er vêlage	Chargement apparent
369 177	59	6 546	5 513	28,0	1,2
litres		L bruts/VL	L bruts/ha SFP lait	mois	UGB/ha SFP lait

MES SURFACES

SAU Lait**	SFP lait	Prairies permanentes	Prairies temporaires	Linéaires de haies	Azote organique
58	69	14	14	7 539	149
ha	ha	ha	ha	mètres	kg N/ha SAU lait**

**Lait vendu corrigé 40-33 g/kg - **SAU lait = SFP de l'atelier lait + ha de céréales autoconsommées par l'atelier lait*

LE BILAN ENVIRONNEMENTAL POTENTIEL DE MON EXPLOITATION

hors ateliers hors-sol et de petits ruminants

JE NOURRIS*
14
pers./ha SAU
Source : Perfalim, CEREOPA

* *sur la base du contenu en protéines animales des productions agricoles*

J'ÉMETS sous forme de GES*
5 837
kg eq. CO_2/ha SAU

* *GES = Gaz à Effet de Serre*

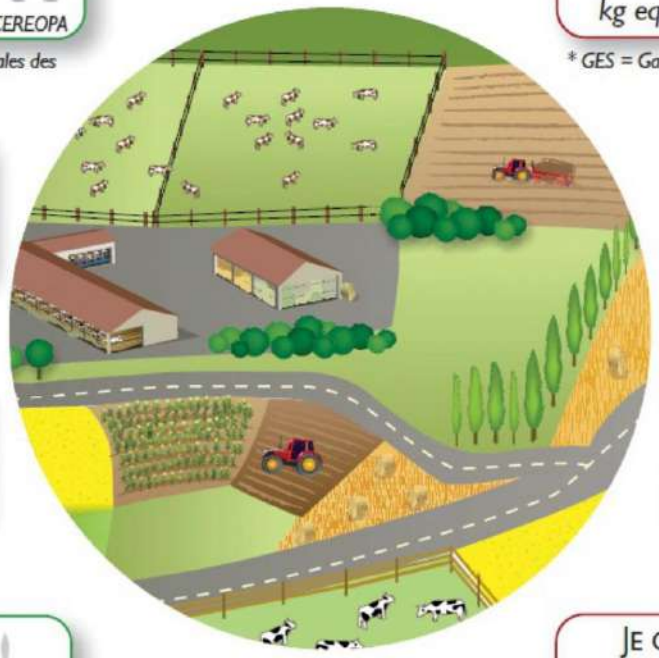
JE STOCKE*
928
kg eq. CO_2/ha SAU

* *grâce aux prairies et aux haies*

JE PERDS potentiellement
37 *kg N*/ha SAU*
vers l'air

* *N = azote*

J'ENTRETIENS
1,6
eq. ha de biodiversité/ha SAU



JE PERDS potentiellement
29 *kg N*/ha SAU*
vers l'eau (lessivage)

* *N = azote*

109 ha SAU

JE PRODUIS
400 722
MJ/ha SAU*

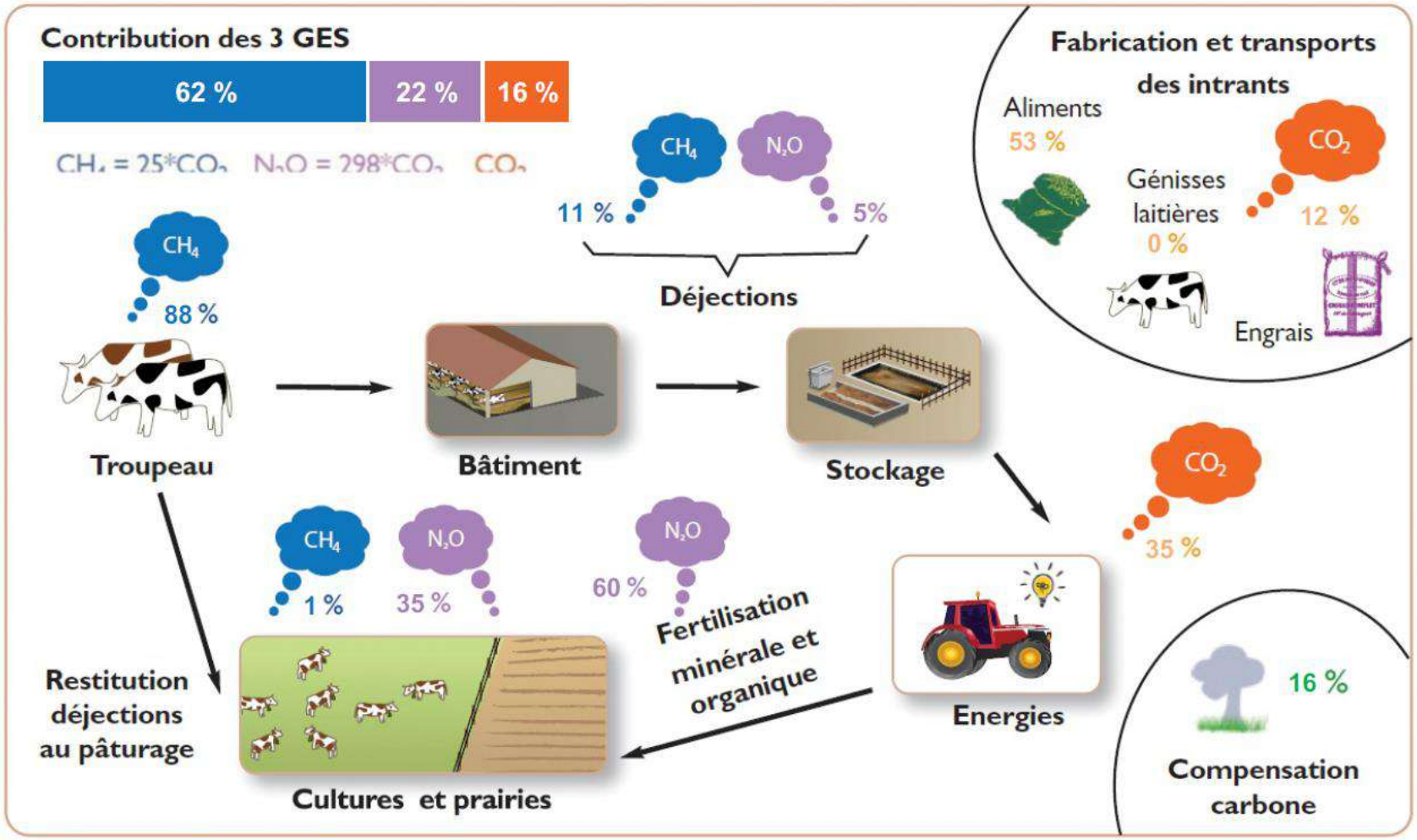
* *1 MJ = 25 litres de fioul*

JE CONSOMME
10 214
MJ/ha SAU*

* *1 MJ = 25 litres de fioul*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Les sources de GES à l'échelle de mon exploitation



AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Le Pouvoir de Réchauffement Global

Tous les gaz n'ont pas le même
Pouvoir de Réchauffement Global (PRG)

Le PRG dépend de :
- Capacité à absorber la chaleur
- Dégradation au cours du temps

Le CO2 sert de gaz de référence.

- CO_2 Dioxyde de carbone
  - durée de séjour dans l'atmosphère: 15-200 ans
  - **PRG: 1**
  - Provient essentiellement de la consommation d'intrant
- CH_4 Méthane
  - Durée de séjour dans l'atmosphère: 4 ans
  - **PRG: 27**
  - Provient essentiellement de la fermentation entérique
- N_2O Protoxyde d'azote
  - Durée de séjour dans l'atmosphère: 120 ans
  - **PRG: 273**
  - Provient essentiellement de la gestion de la fertilisation

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Bilan de l'azote à l'échelle de l'exploitation

Entrées *en kg N/ha*	
Concentrés	28
Fourrages et paille	1
Engrais minéraux	19
Déjections importées	45
Animaux achetés	0
Fixation symbiotique	8
Déposition atmosphérique	10

Sorties *en kg N/ha*	
Lait	20
Viande	3
Déjections exportées	0
Cultures de vente	14

La différence entre les entrées et les sorties est appelée excédent du bilan.

111 kg N/ha - 37 kg N/ha = **Excédent du bilan** 74 kg N/ha

Quelques éléments d'interprétation :
- < 50 kg N/ha
- entre 50 et 100 kg N/ha
- entre 100 et 150 kg N/ha
- > 150 kg N/ha

Le devenir potentiel de l'excédent du bilan

Stockage N dans le sol	Pertes N vers l'eau	Pertes N vers l'air
11 %	39 %	49 %
soit 8 kg N/ha	soit 29 kg N/ha	soit 37 kg N/ha

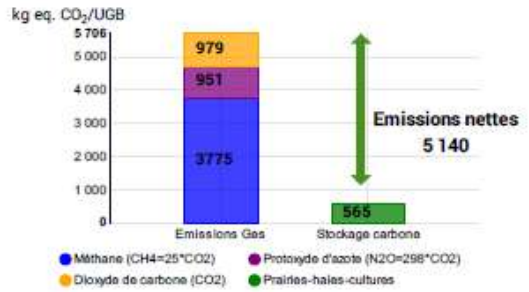
dont 29 kg N/ha sous forme d'ammoniac

Le rapport entre les sorties et les entrées est appelée efficience de l'azote.

37 kg N/ha / 111 kg N/ha = **Efficience de l'azote** 33 %

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE STOCKAGE DE CARBONE DE MON ATELIER

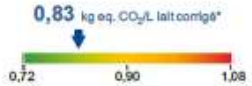


Les émissions de GES sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

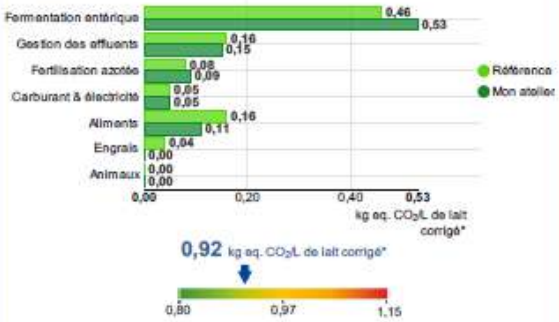
LES RÉSULTATS DU PRODUIT LAIT

Empreinte carbone nette

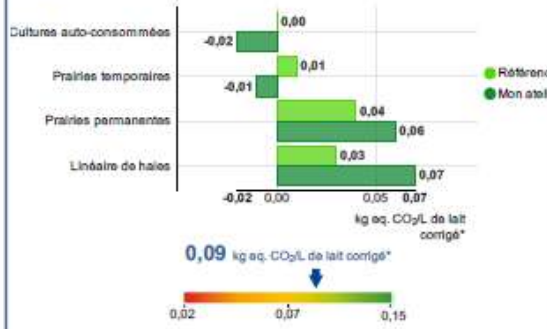
10% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES (CH_4, N_2O et CO_2)



Stockage de carbone



Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

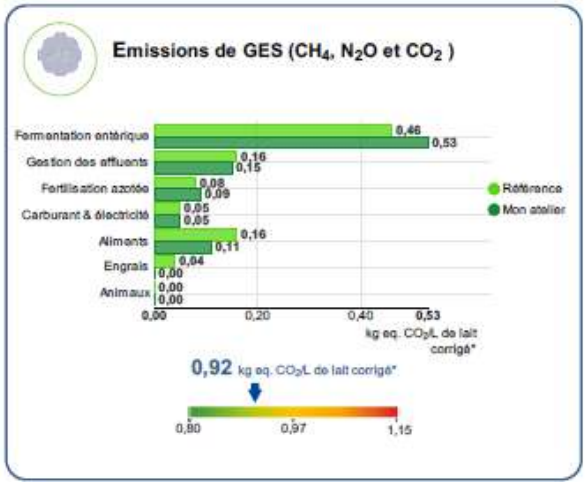
LES RÉSULTATS DU PRODUIT VIANDE

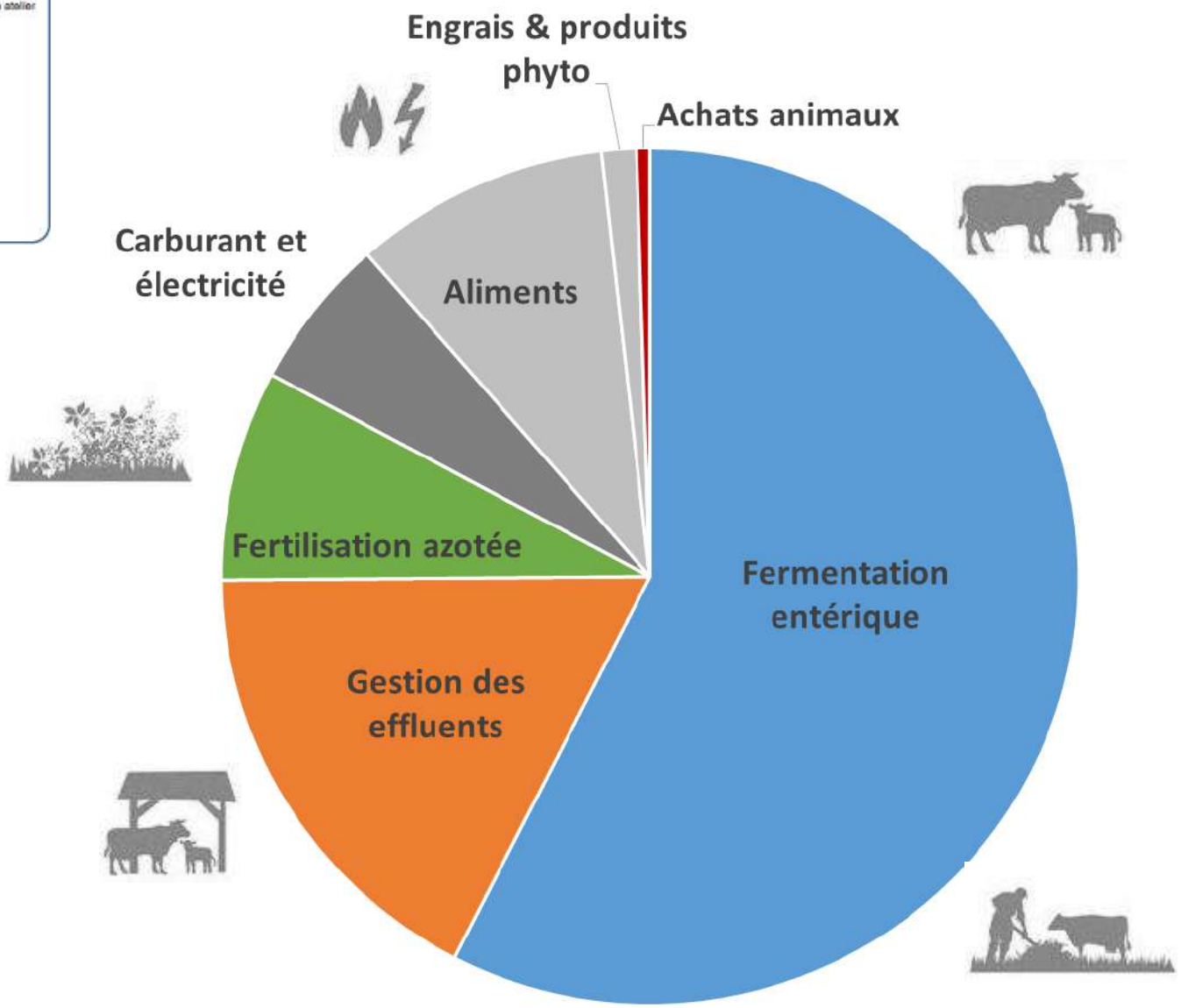
Empreinte carbone nette

Emissions de GES

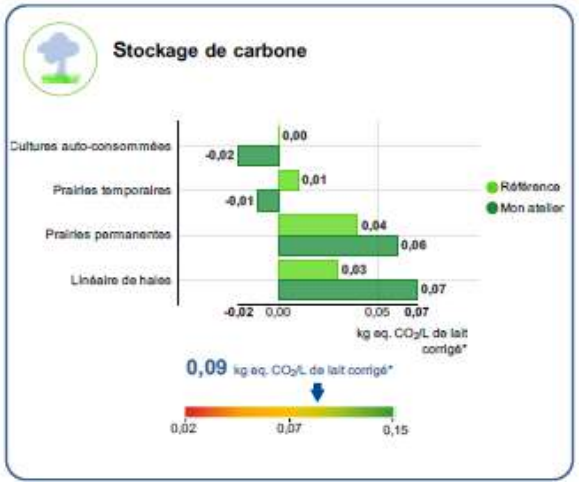
***kg PV = kg de poids vif vendu*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

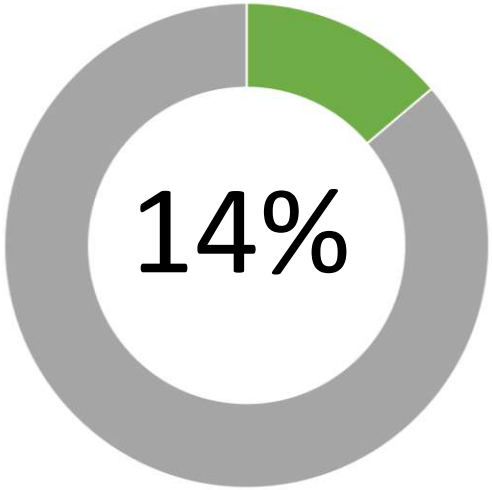




AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE



Le stockage de carbone



des émissions sont compensées par le stockage de carbone

Prairies temporaires dans les rotations

Prairies permanentes

Haies

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES CONSOMMATIONS D'ENERGIE DE MON ATELIER

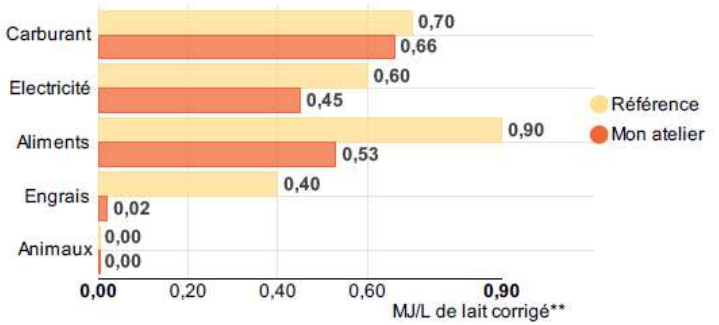
Les consommations d'énergie de mon atelier

Mon atelier consomme
833 871 MJ*

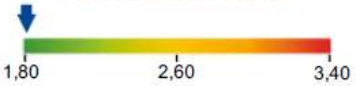
Les consommations d'énergie sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

** 1 MJ = 25 litres de fioul*

Les consommations d'énergie du produit lait



1,67 MJ/L de lait corrigé**



Comparaison à un système fourrager équivalent

*** L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES CONTRIBUTIONS POSITIVES DE MON ATELIER

Mon atelier stocke

46 T eq.CO_2

783 kg eq. CO_2/ha SAU lait*

209 — 852 — 1 667

Destockage par les cultures et surfaces en rotation → **-16** T eq. CO_2

Stockage par les haies → **33** T eq. CO_2

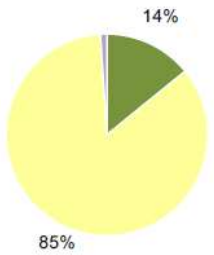
Stockage par les prairies → **28** T eq. CO_2

Mon atelier entretient

89 eq. ha de biodiversité

1,5 eq. ha/ha SAU lait*

0,6 — 1% — 1,3 — 1,8



Prairies · Haies · Arbres / Lisières · Mares / Cours d'eau · Autres

Mon atelier nourrit

1 511 personnes

26 pers./ha SAU lait*

10 — 35 — 60

Sur la base du contenu en protéines animales des productions agricoles

Comparaison à un système fourrager équivalent

** SAU lait = SFP de l'atelier lait + ha de céréales autoconsommées par l'atelier lait*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES PERFORMANCES DE MON ATELIER BOVIN LAIT

Gestion du troupeau

- Production laitière corrigée TB/TP : 6 534 L/VL (4 956 | 8 063 | 10 530)
- UGB génisses/VL : 38 % (32 | 45 | 61)
- Taux de renouvellement : 42 % (25 | 34 | 43)
- Age au 1er vêlage : 28,0 mois (24,0 | 28,0 | 39,0)

Alimentation du troupeau

- Concentrés des VL : 137 g/l (0 | 209 | 476)
- Azote excrété : 88 kg N/UGB (54 | 107 | 162)
- Concentrés des génisses : 380 kg/UGB génisse (0 | 500 | 1 800)
- Autonomie protéique : 68 % (0 | 50 | 100)

Gestion des surfaces

- Azote minéral épandu : 3 kg N/ha SAU lait (0 | 78 | 296)
- PP / SAU Lait : 22 % (0 | 17 | 70)
- Pression en azote organique : 149 kg N/ha SAU lait (13 | 59 | 207)
- Part PT dans les rotations : 59 % (0 | 50 | 100)
- Rendement en herbe valorisée : 4,3 t MS/ha (3,7 | 6,2 | 9,7)
- Haies : 130 ml/ha SAU lait (0 | 79 | 169)

Gestion des effluents

- Temps au pâturage - VL : 177 jours/VL/an (43 | 144 | 365)
- Couverture de la fosse à lisier : Non couverte
- Matériel d'épandage des effluents liquides : Buse palette
- Délai d'incorporation : dans les 12h

Energies

- Carburants : 125 L/ha SAU lait (27 | 172 | 442)
- Electricité : 57 kWh/1000 L lait (2 | 64 | 595)

Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

ABCD
BAS-CARBONE DAIRY

Les empreintes carbone de vos exploitations

Finistère
Penn-ar-Bed
LE DÉPARTEMENT

CORNWALL COUNCIL
one and all • onen hag oll

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

UNION EUROPÉENNE

Interreg
EUROPEAN UNION
France (Channel Manche) England
Fonds européen de développement régional

Caractéristiques du groupe

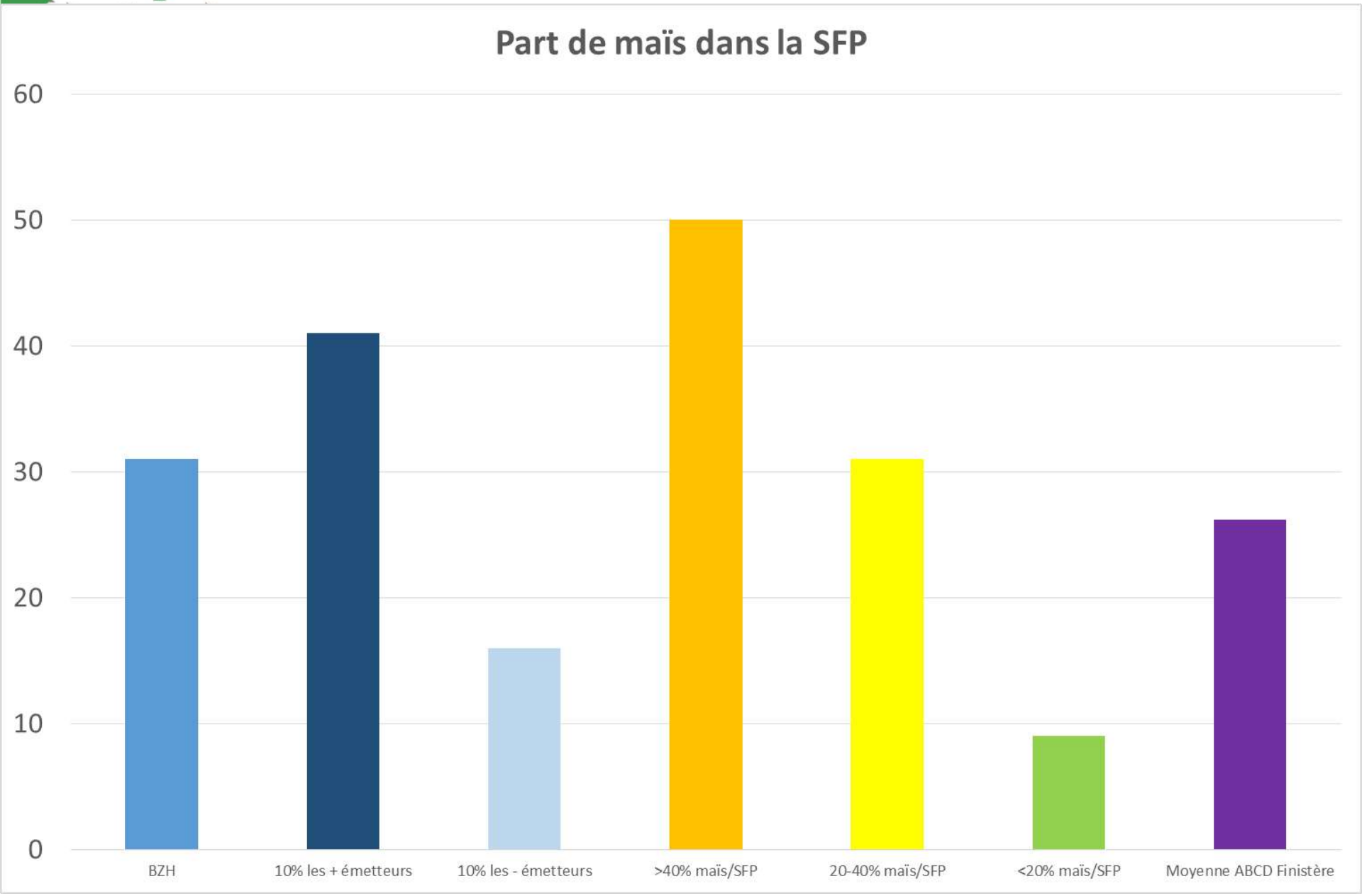
NOM	Année CAP2ER	UTH Totales	SAU	Lait livré	Nombre VL	Autres productions	Mode de production
	2021	2.1	49	1 208 969	117	0	Conv

Moyenne ABCD Finistère		2.5	112	695 574	99	

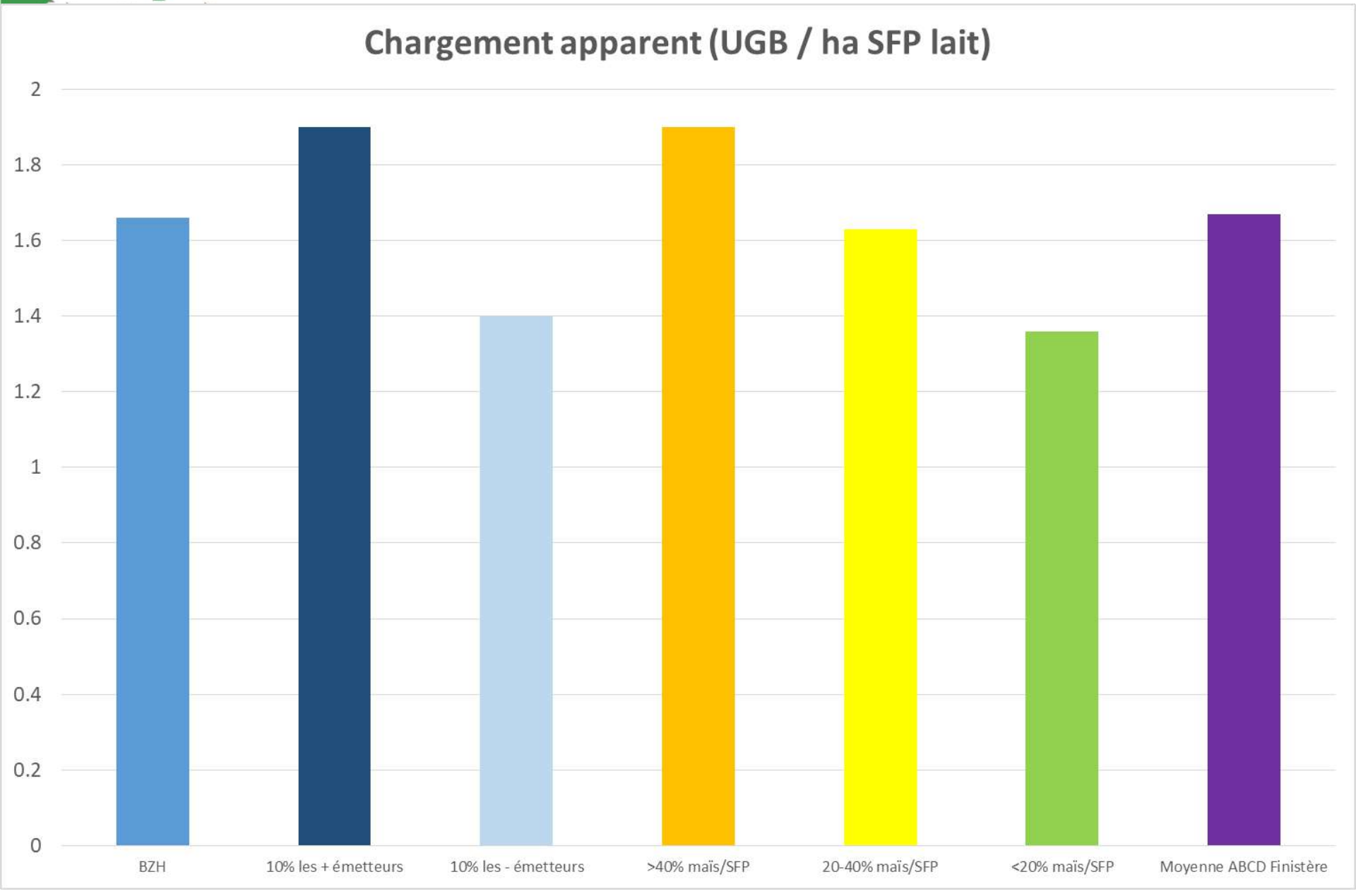
Moyenne Finistère	2020-2021	1.9	91	611 869	84	LAIT SPECIALISE

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

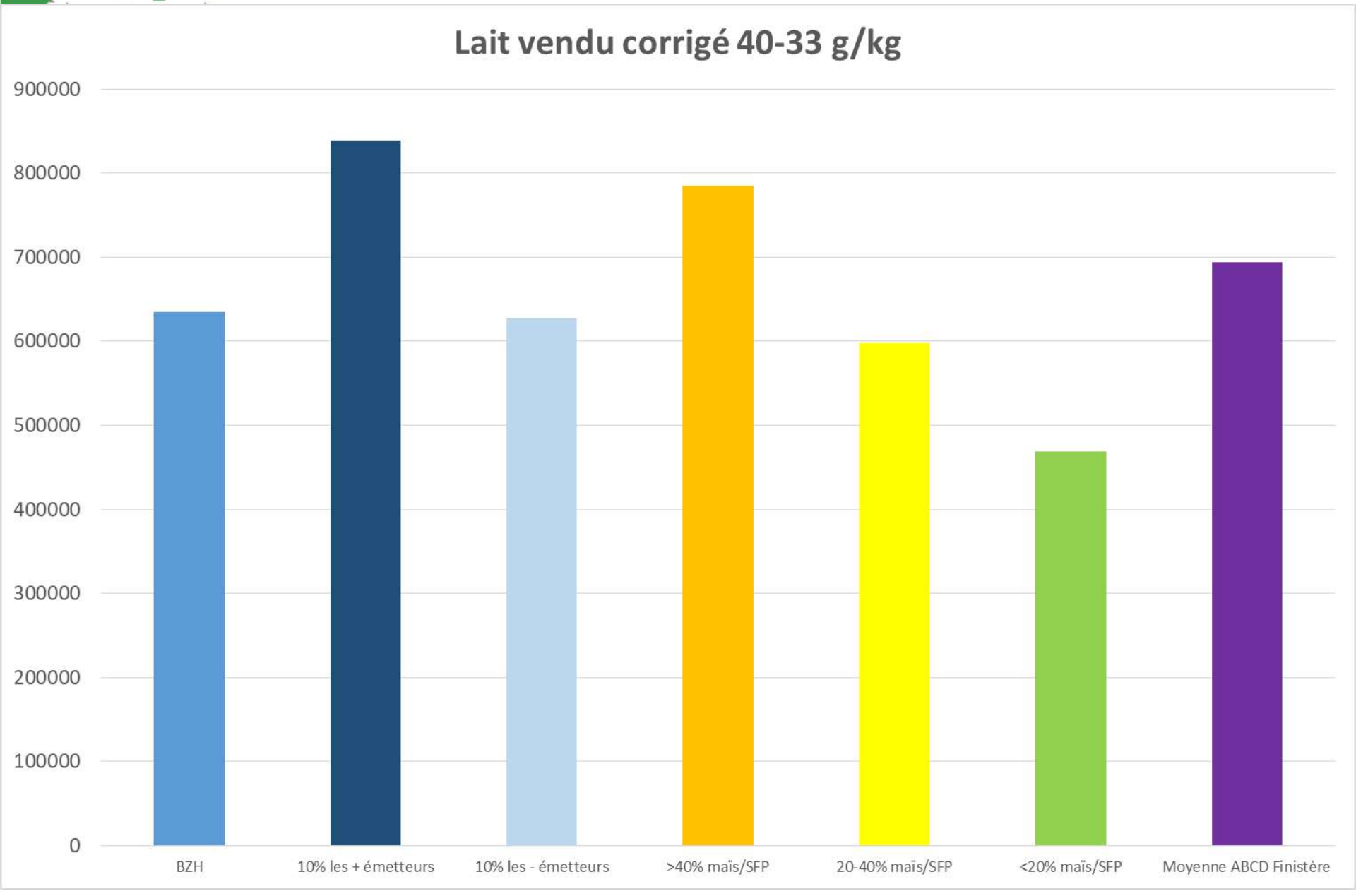
Caractéristiques du groupe



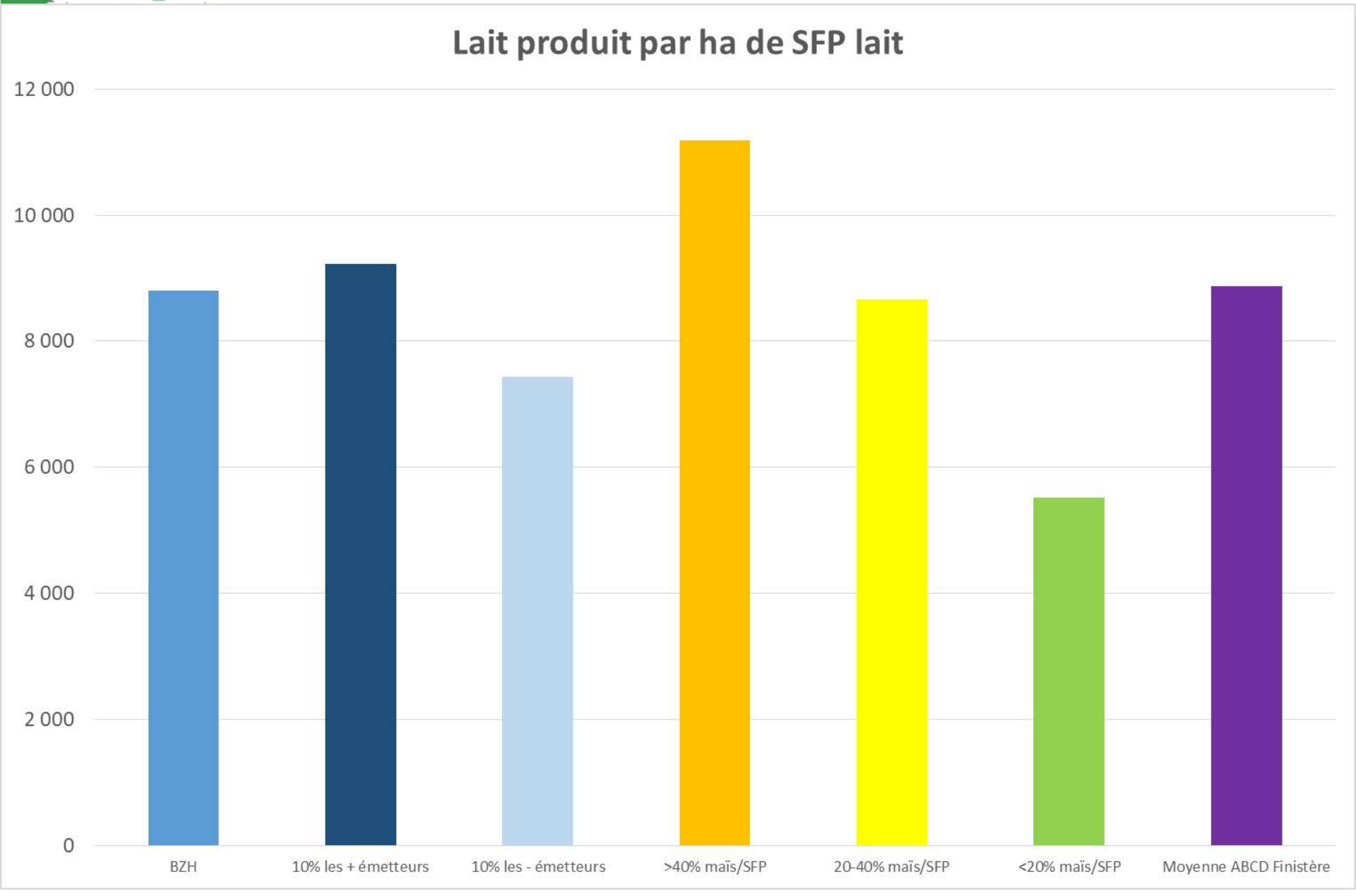
Caractéristiques du groupe



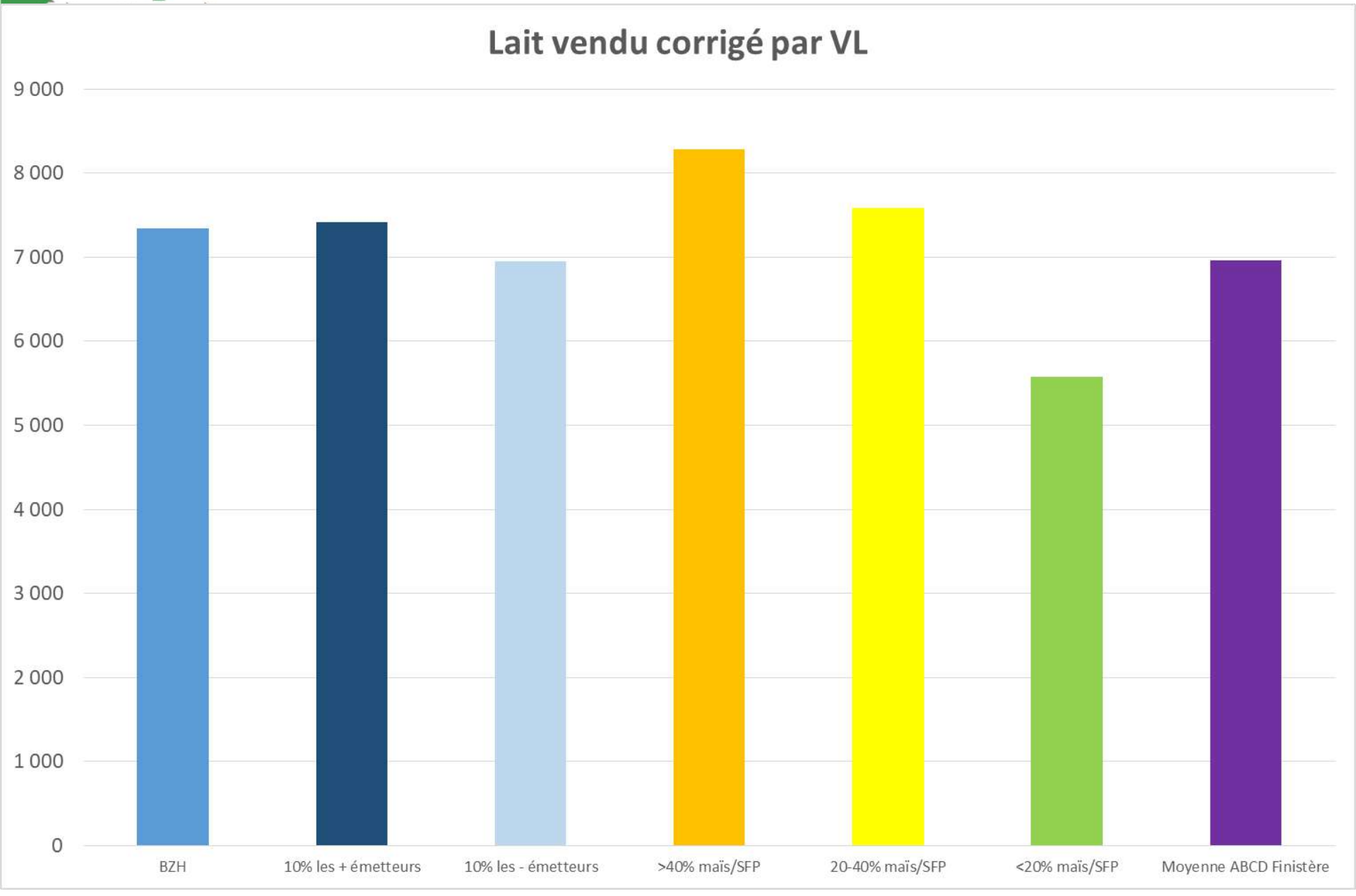
Caractéristiques du groupe



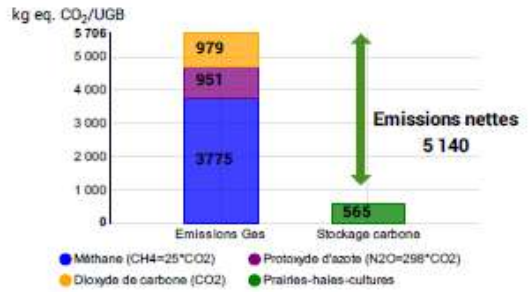
Caractéristiques du groupe



Caractéristiques du groupe



LES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE STOCKAGE DE CARBONE DE MON ATELIER

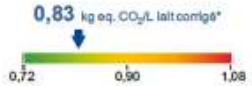


Les émissions de GES sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

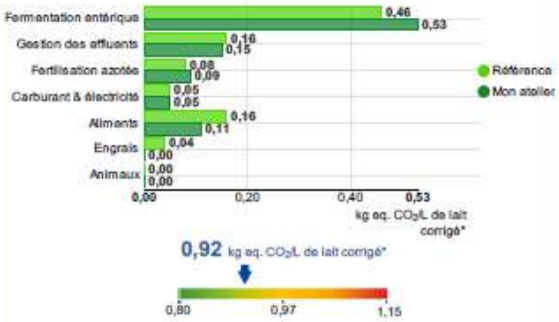
LES RÉSULTATS DU PRODUIT LAIT

Empreinte carbone nette

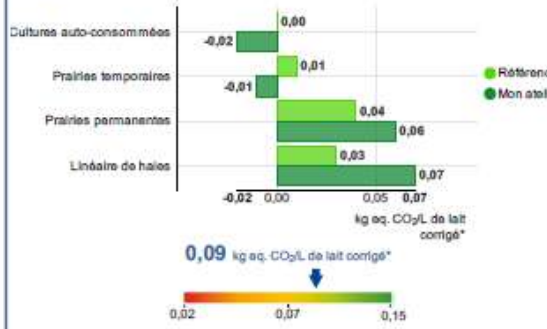
10% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES (CH_4, N_2O et CO_2)



Stockage de carbone



Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

LES RÉSULTATS DU PRODUIT VIANDE

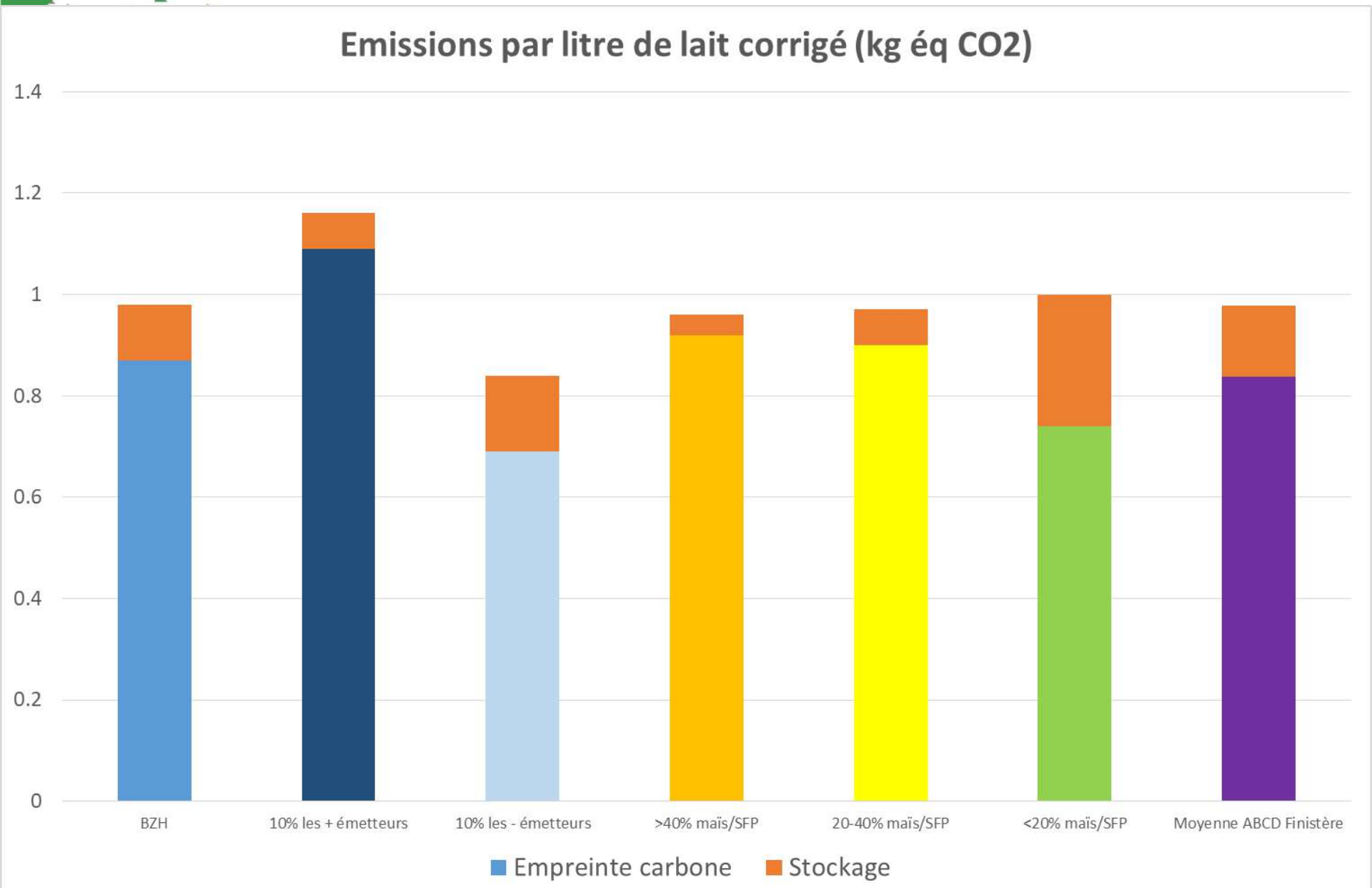
Empreinte carbone nette

Emissions de GES

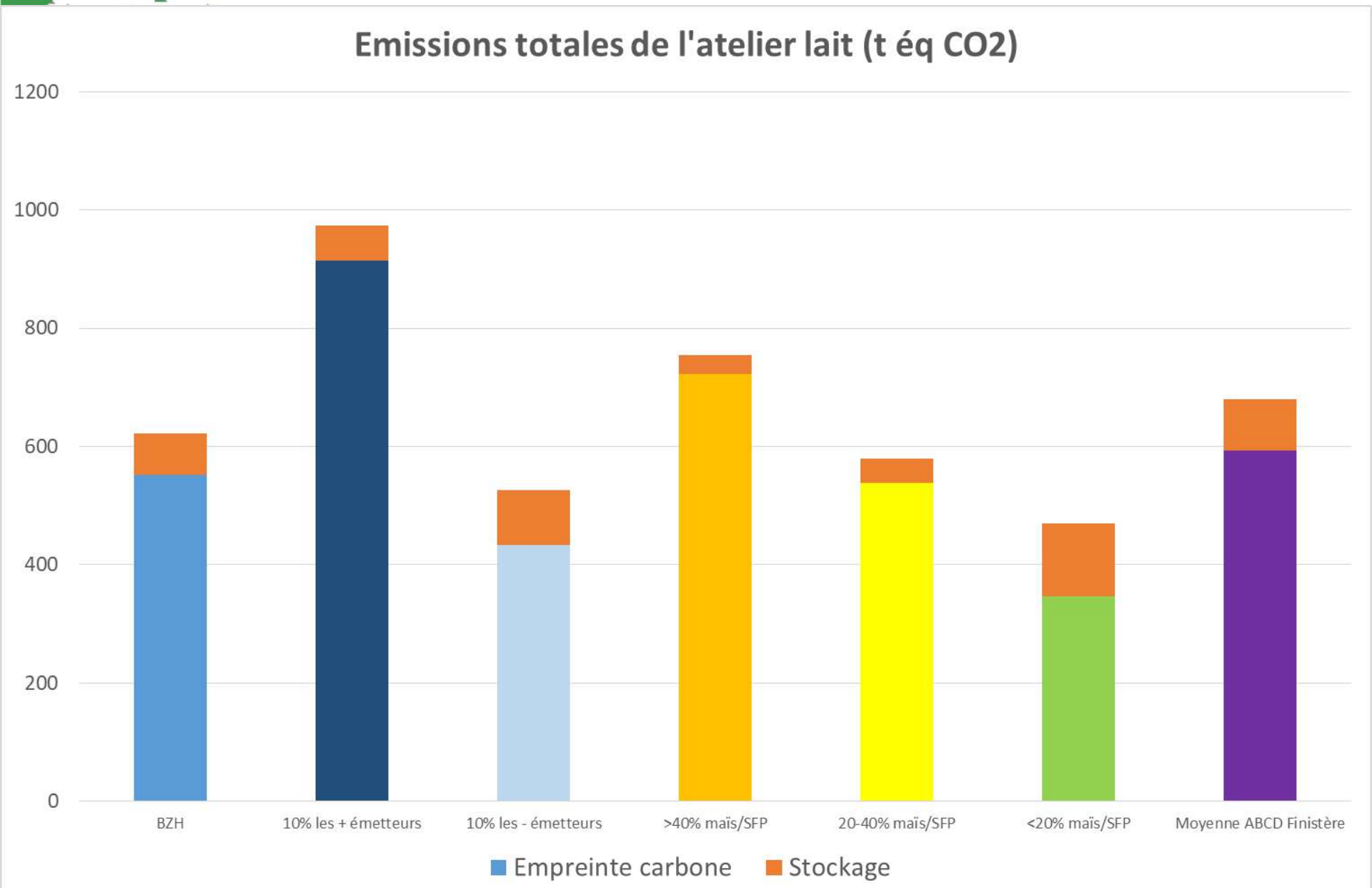
***kg PV = kg de poids vif vendu*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

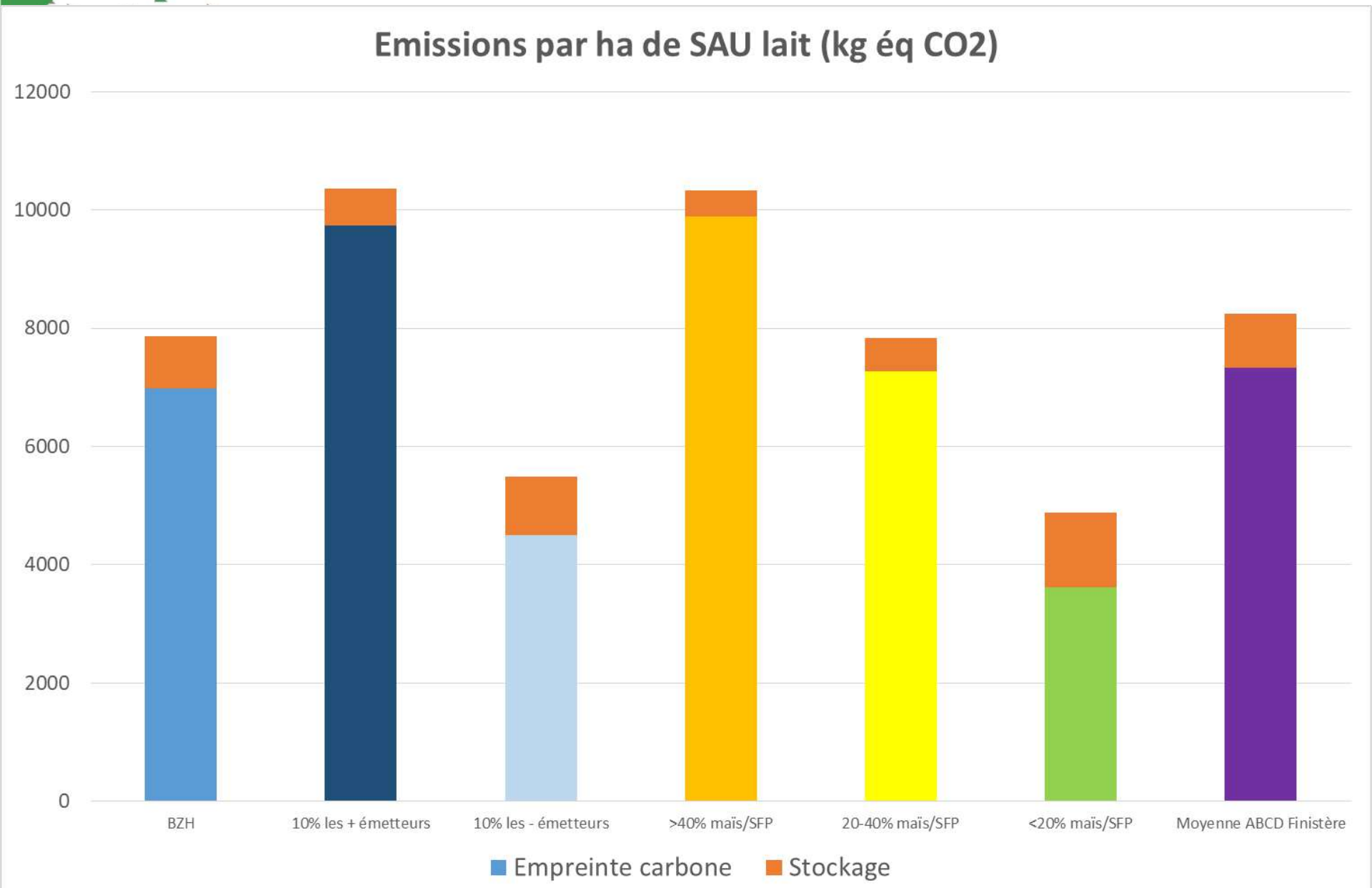
Les empreintes carbone



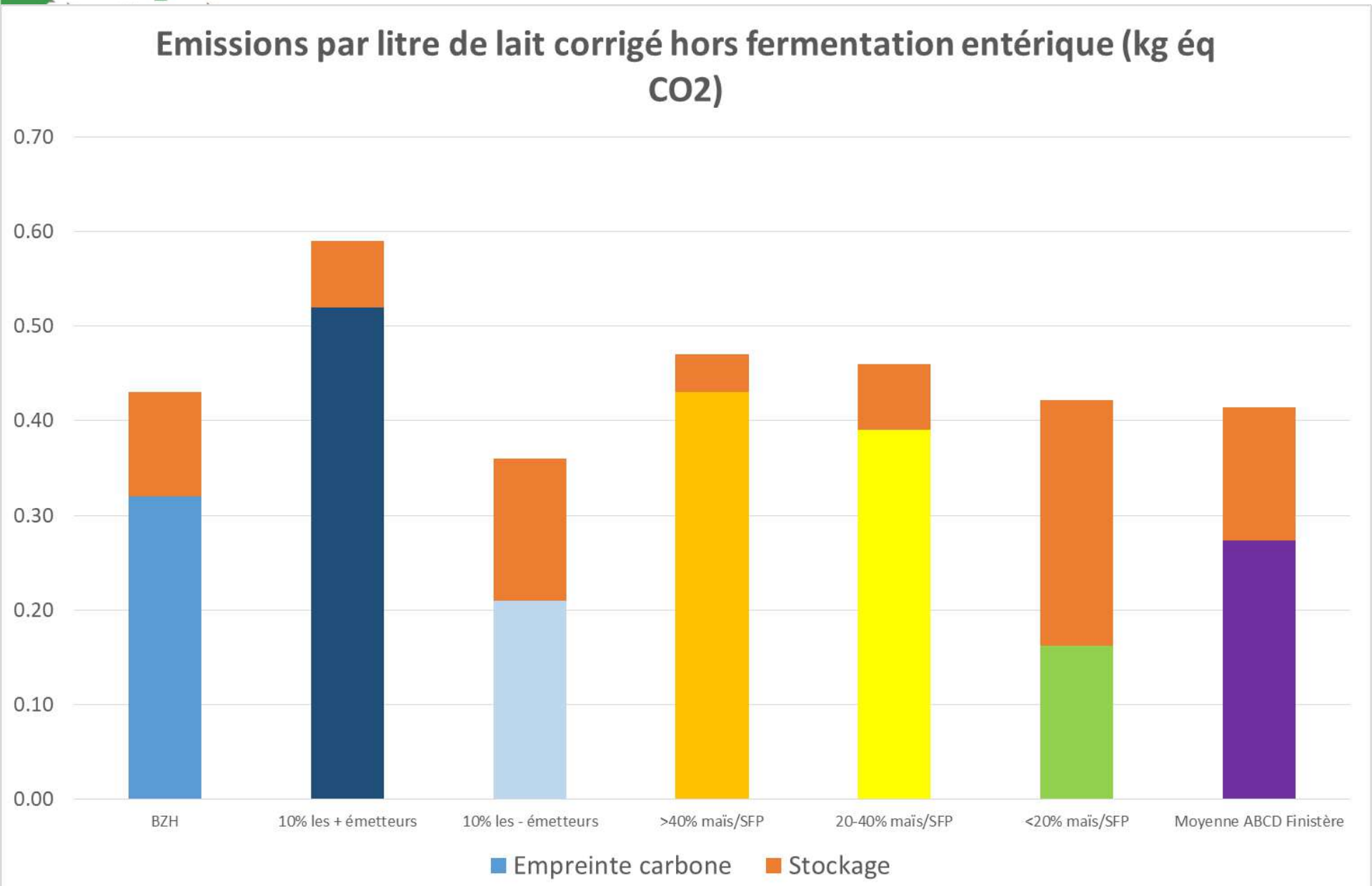
Les empreintes carbone



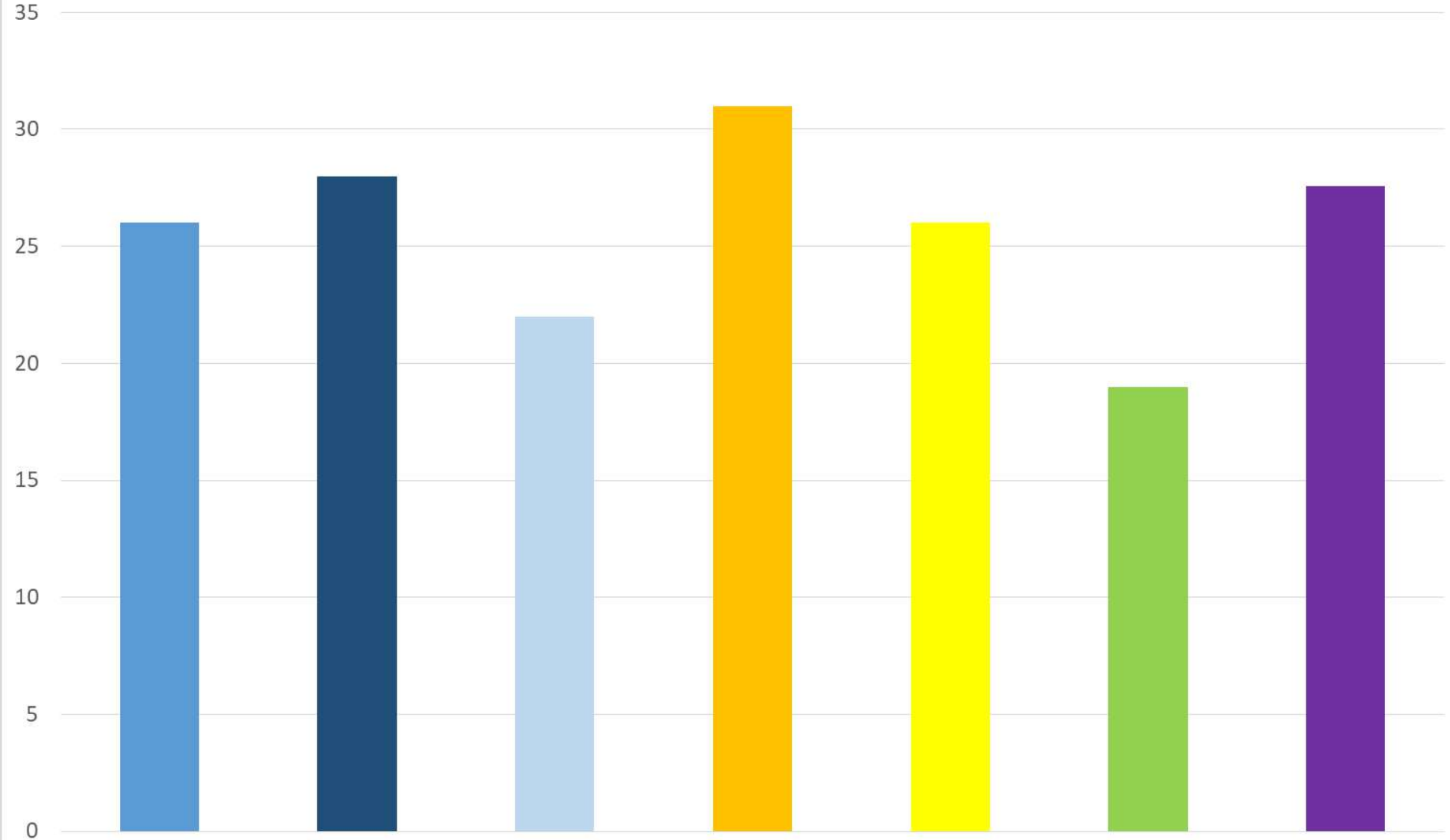
Les empreintes carbone



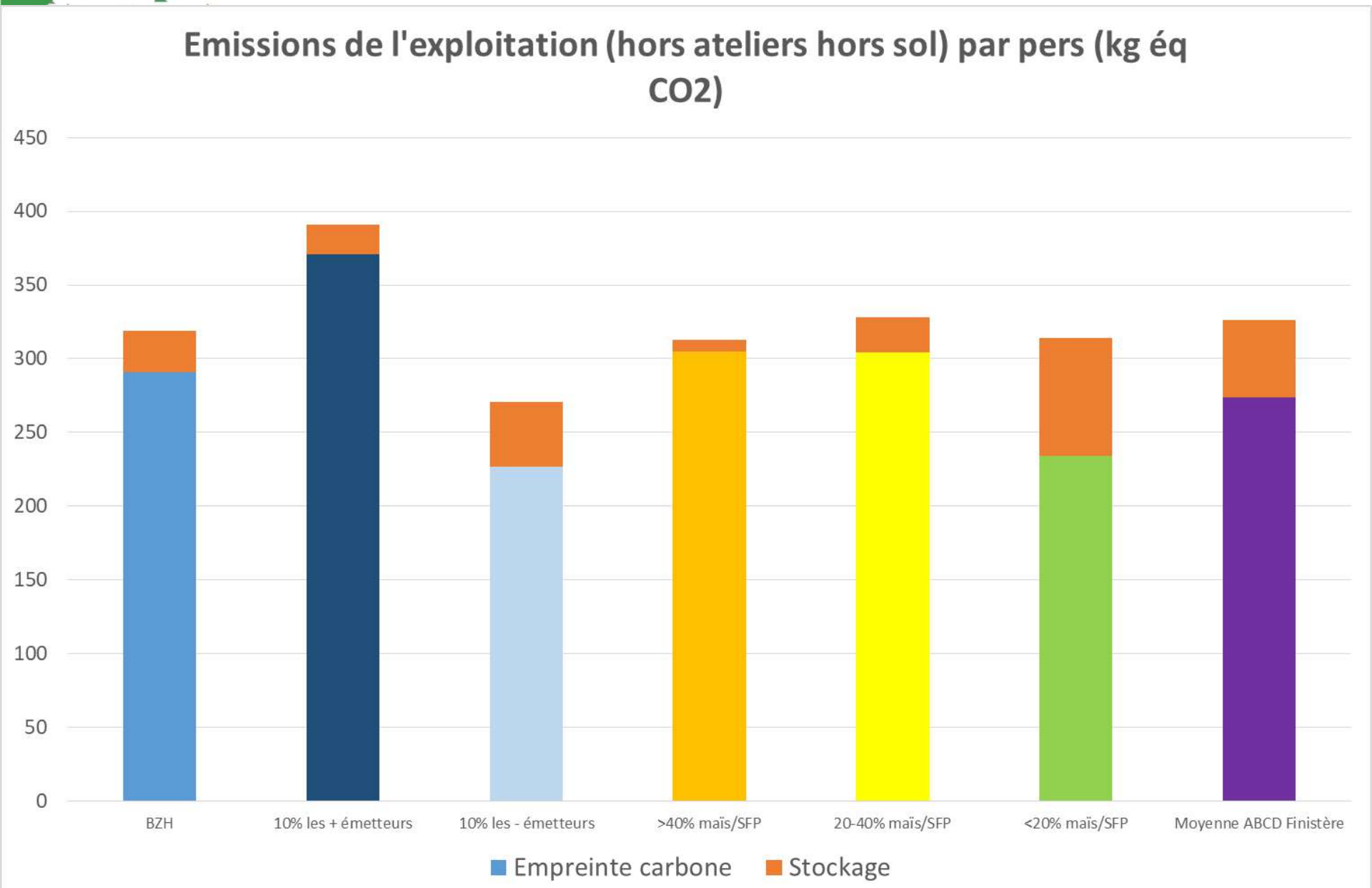
Les empreintes carbone



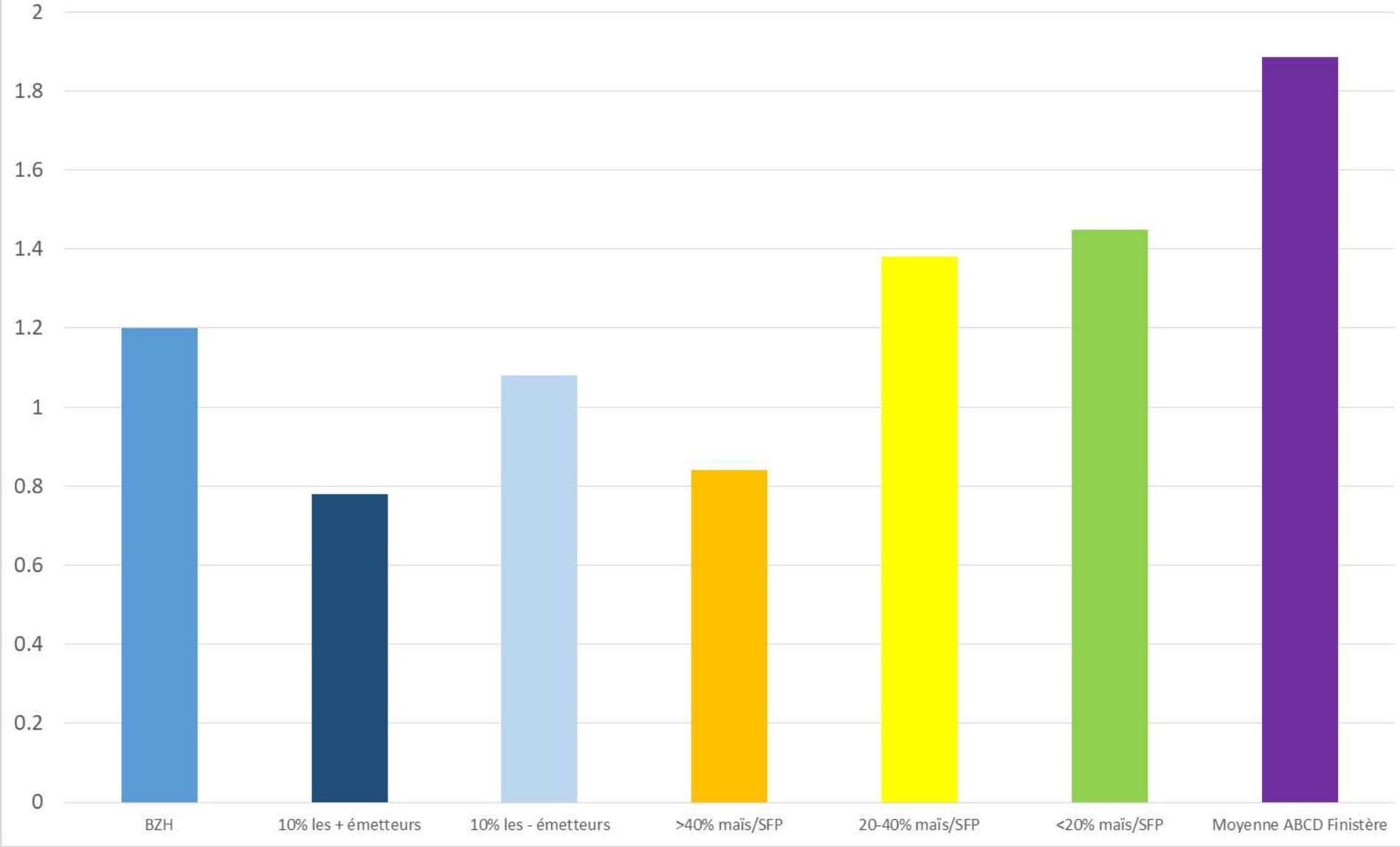
Potentiel nourricier (nb pers / ha SAU)



Les empreintes carbone



Biodiversité (eq. ha / ha SAU)



Les contributions positives de l'élevage

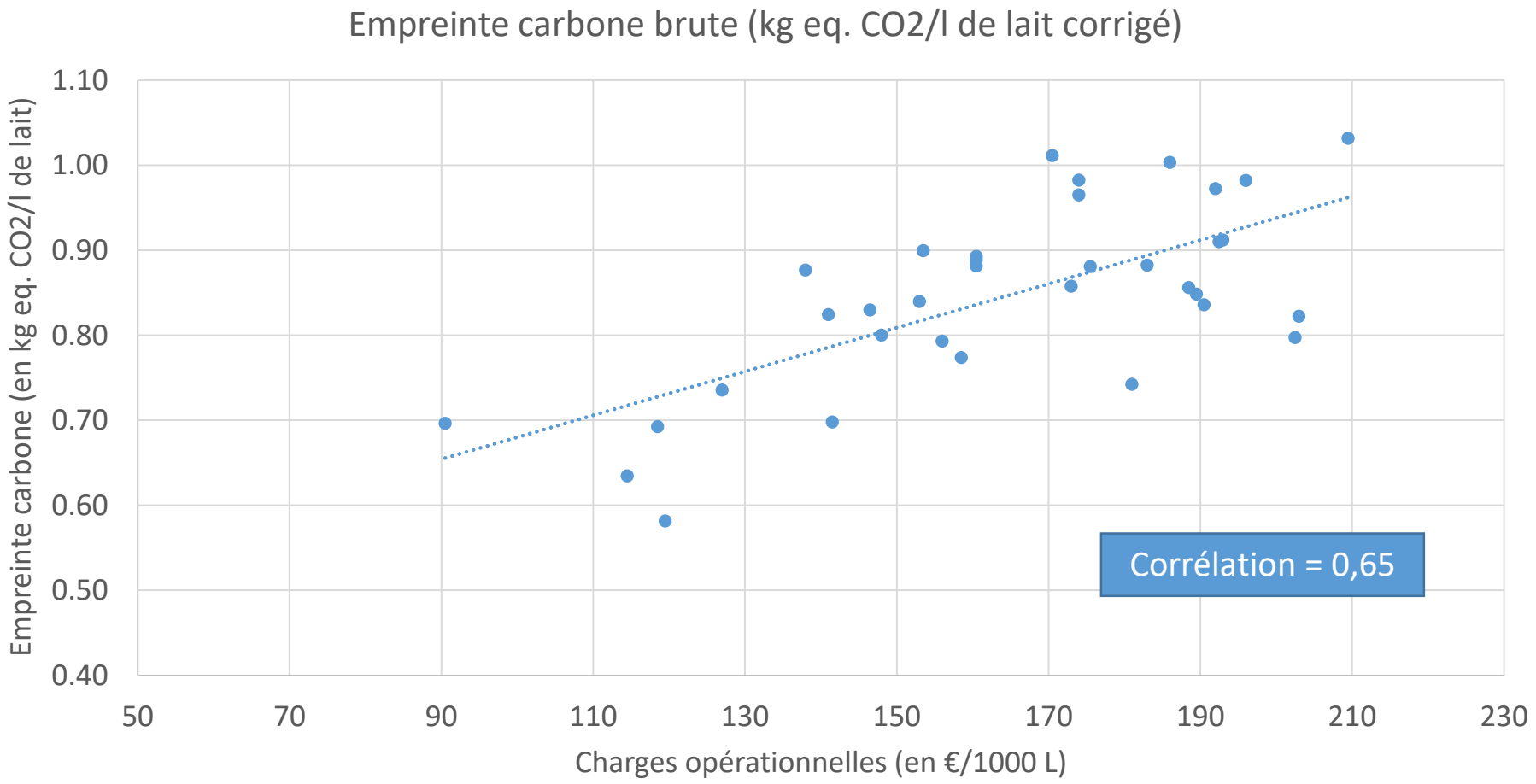
- **La contribution au maintien de la biodiversité :**

  - Evaluation sur la base de la grille de la PHAE 2

Type de surface de biodiversité (infrastructures agro-écologiques)	Surface en ha, m linéaire ou m²	Equivalence envisagée en ha
Prairies permanentes	1	1
Bandes enherbées	1	1
Arbres	1000	5
Landes, parcours, alpages, estives	1	1
Tourbières	1	20
Haies	100 ml	1
Lisières de bois et bosquets	100 m²	1
Mares	100 mp	1

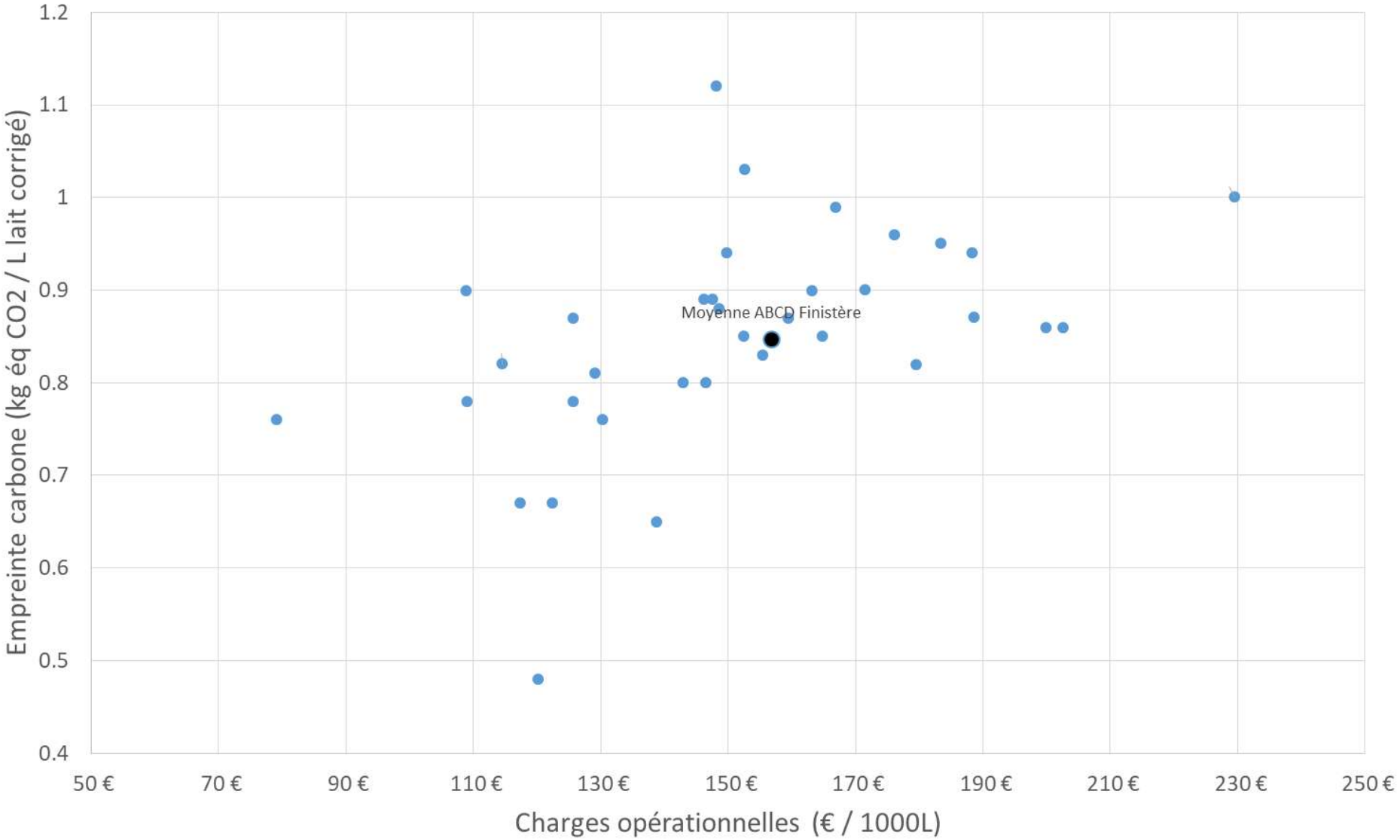
Source : grille PHAE (Prime Herbagère Agro-Environnementale)

Lien charges opérationnelles et empreinte carbone nette

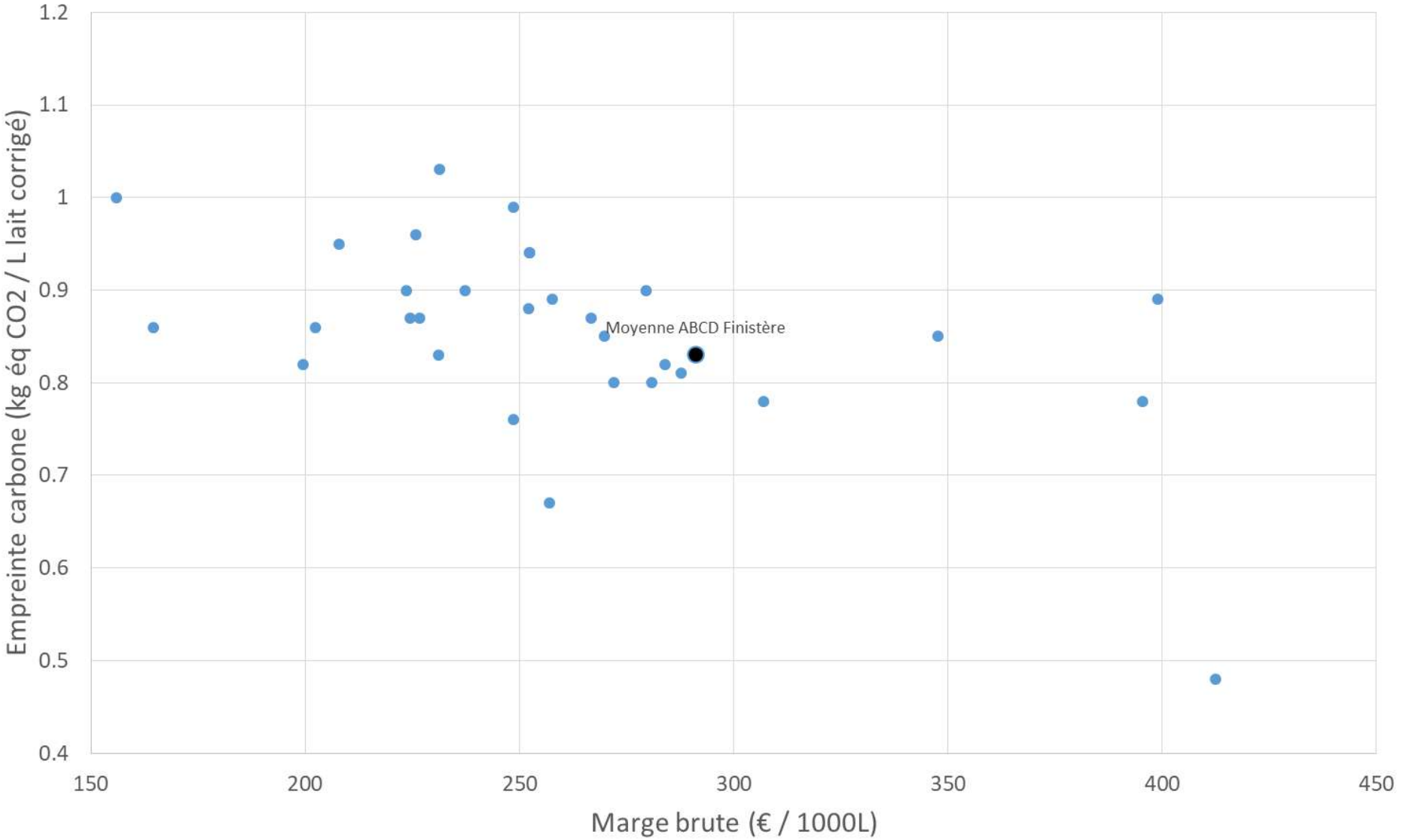


40 €/1000 L de différence entre les charges opérationnelles du ¼ plus émetteur et moins émetteurs

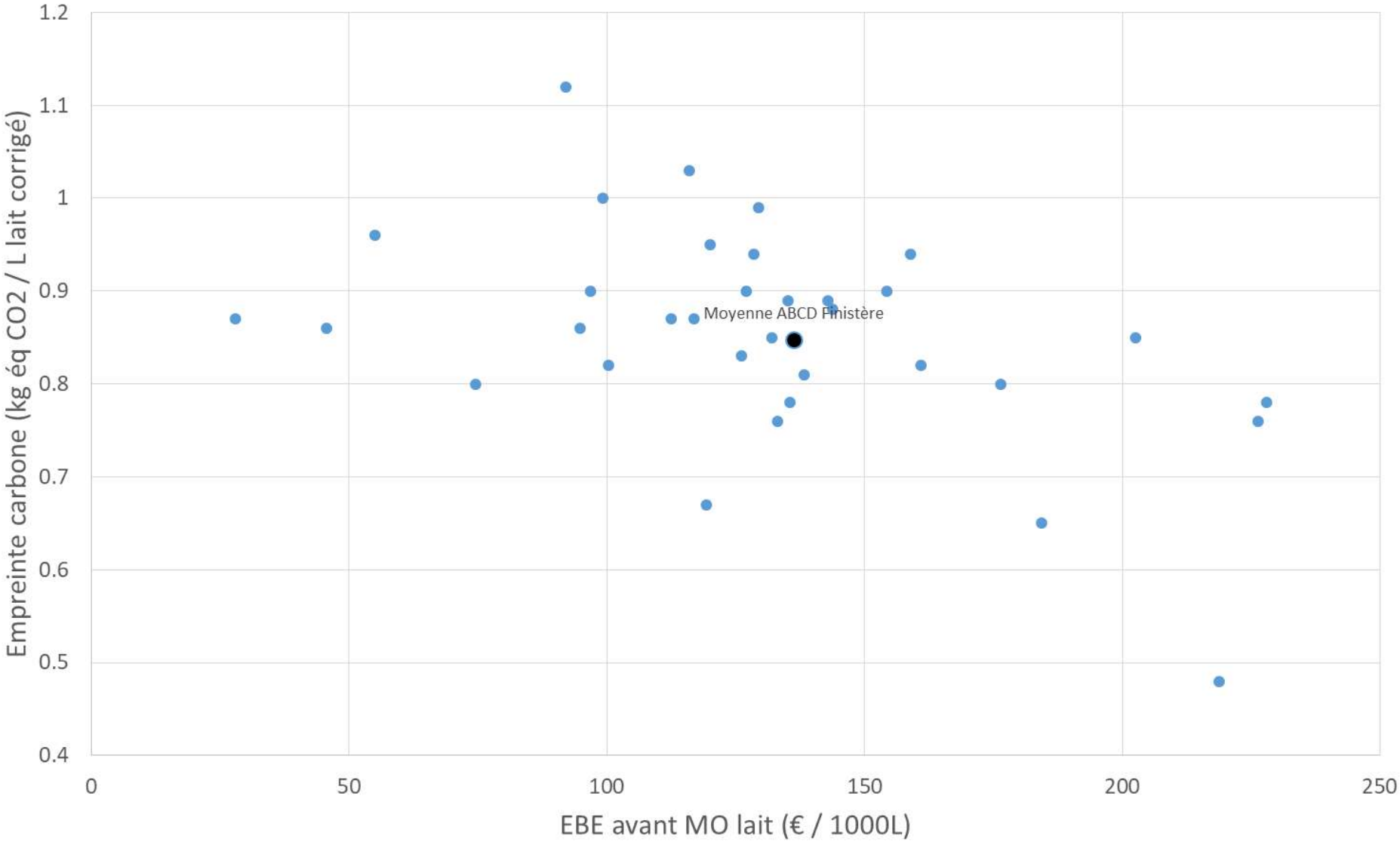
Empreinte carbone par rapport aux charges opérationnelles



Empreinte carbone par rapport à la marge brute



Empreinte carbone par rapport à l'EBE avant MO



Les leviers « Troupeau »

Les leviers « Alimentation »

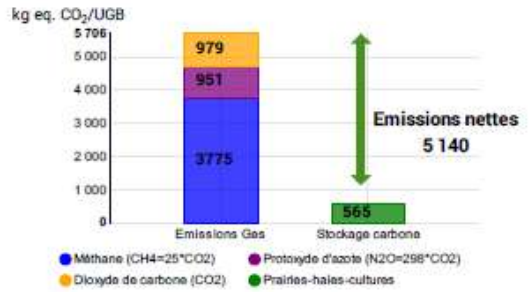
Les leviers « Surface »

Les leviers « Effluents »

Les autres leviers

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE STOCKAGE DE CARBONE DE MON ATELIER

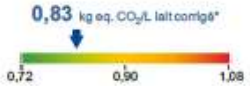


Les émissions de GES sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

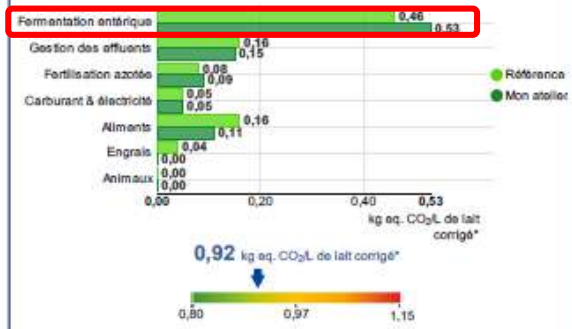
LES RÉSULTATS DU PRODUIT LAIT

Empreinte carbone nette

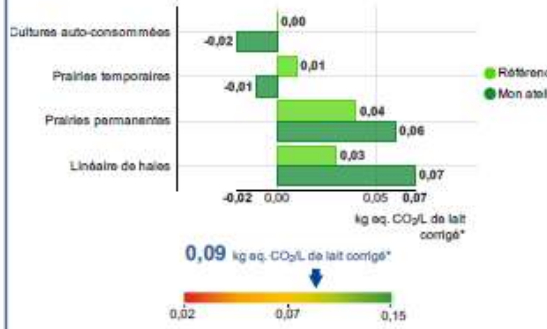
10% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES (CH_4, N_2O et CO_2)



Stockage de carbone

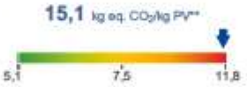


Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

LES RÉSULTATS DU PRODUIT VIANDE

Empreinte carbone nette

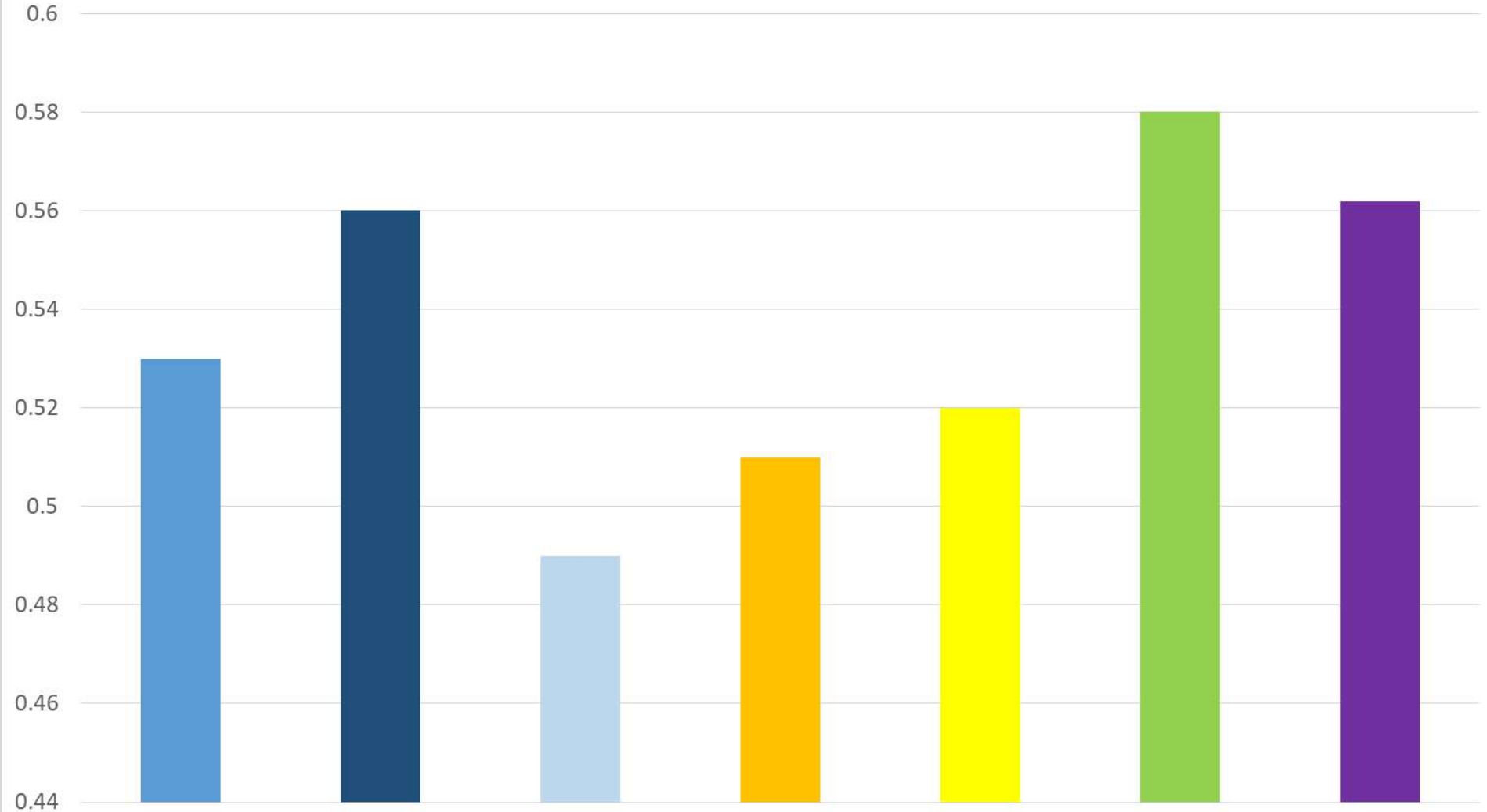


Emissions de GES

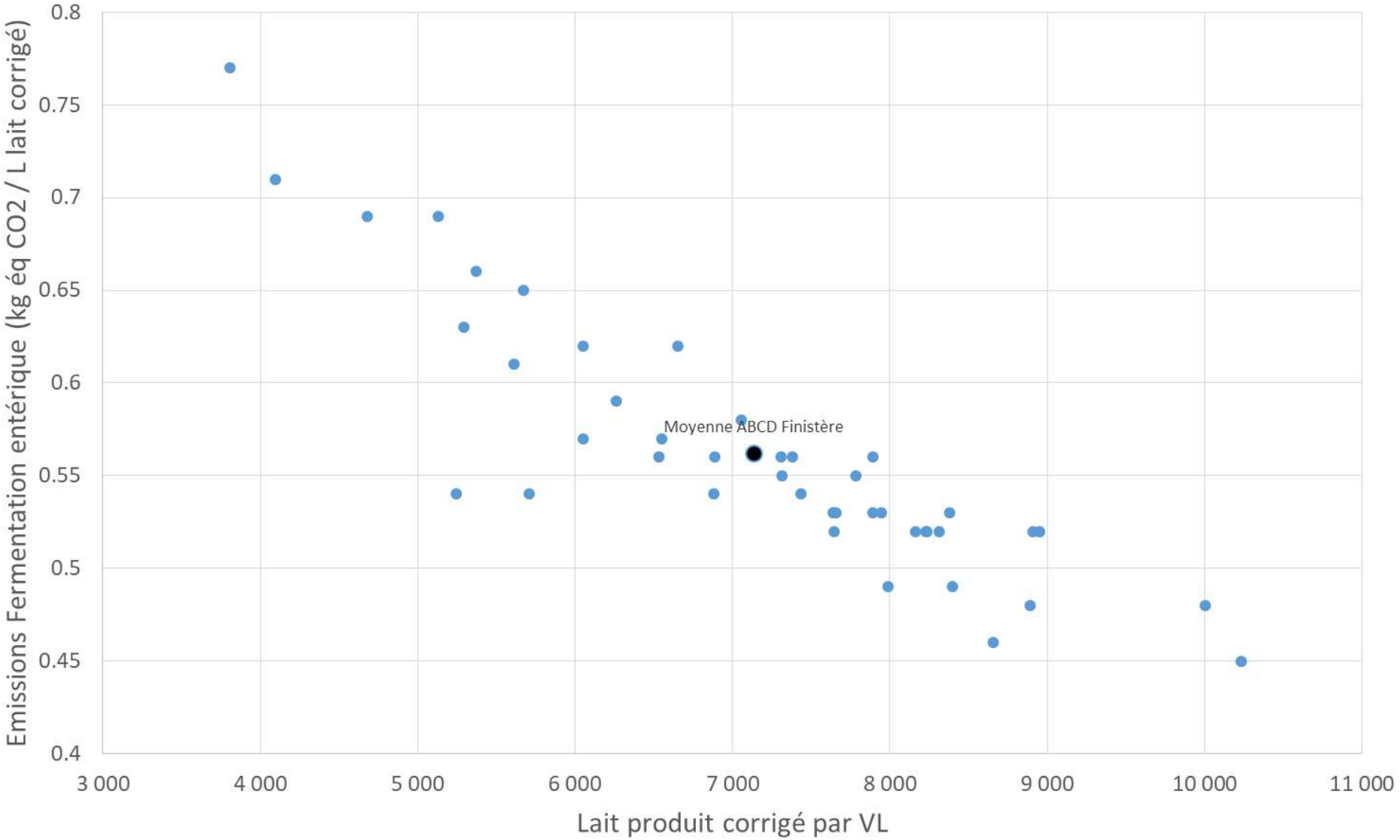
***kg PV = kg de poids vif vendu*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Emissions liées aux fermentations entériques (kg éq CO2 / L lait corrigé)



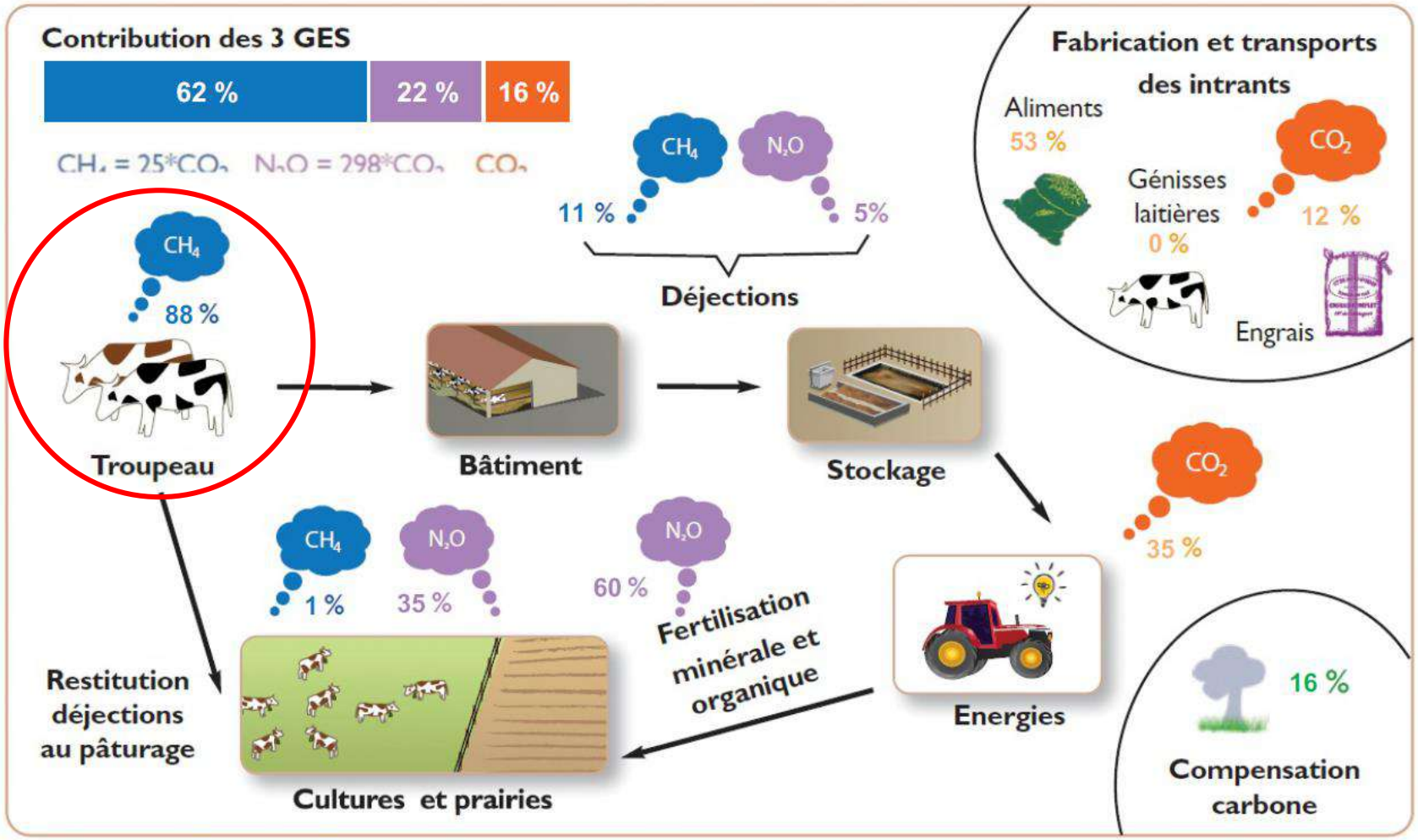
Lait produit par VL et émissions liées aux fermentations entériques



Les leviers « Troupeau »

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES SOURCES DE GES À L'ÉCHELLE DE MON EXPLOITATION



AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES PERFORMANCES DE MON ATELIER BOVIN LAIT

Gestion du troupeau

- Production laitière corrigée TB/TP : 6 534 L/VL (4 956 | 8 063 | 10 530)
- UGB génisses/VL : 38 % (32 | 45 | 61)
- Taux de renouvellement : 42 % (25 | 34 | 43)
- Age au 1er vêlage : 28,0 mois (24,0 | 28,0 | 39,0)

Alimentation du troupeau

- Concentrés des VL : 137 g/l (0 | 209 | 476)
- Azote excrété : 88 kg N/UGB (54 | 107 | 162)
- Concentrés des génisses : 380 kg/UGB génisse (0 | 500 | 1 800)
- Autonomie protéique : 68 % (0 | 50 | 100)

Gestion des surfaces

- Azote minéral épandu : 3 kg N/ha SAU lait (0 | 78 | 296)
- PP / SAU Lait : 22 % (0 | 17 | 70)
- Pression en azote organique : 149 kg N/ha SAU lait (13 | 59 | 207)
- Part PT dans les rotations : 59 % (0 | 50 | 100)
- Rendement en herbe valorisée : 4,3 t MS/ha (3,7 | 6,2 | 9,7)
- Haies : 130 ml/ha SAU lait (0 | 79 | 169)

Gestion des effluents

- Temps au pâturage - VL : 177 jours/VL/an (43 | 144 | 365)
- Couverture de la fosse à lisier : Non couverte
- Matériel d'épandage des effluents liquides : Buse palette
- Délai d'incorporation : dans les 12h

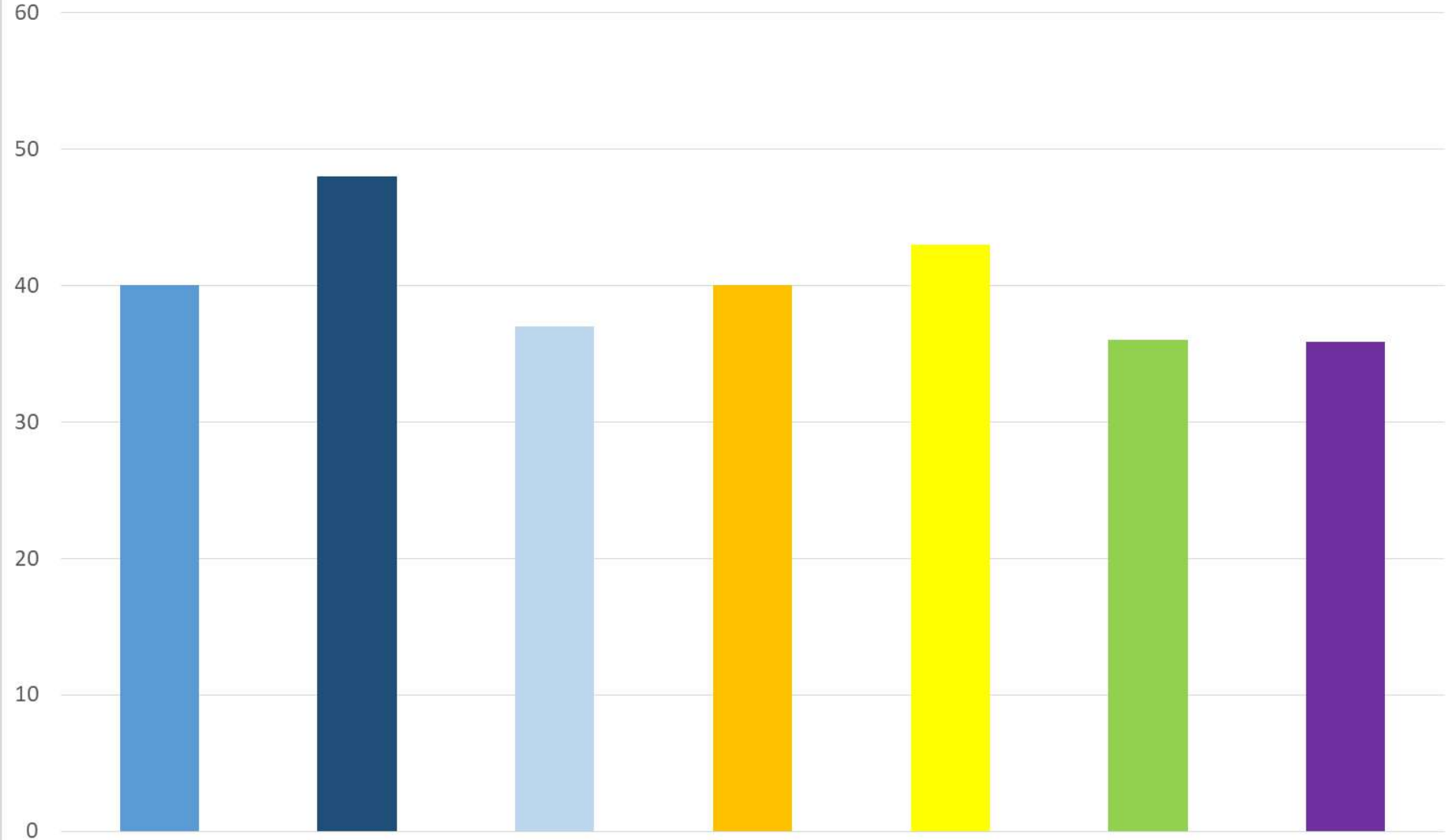
Energies

- Carburants : 125 L/ha SAU lait (27 | 172 | 442)
- Electricité : 57 kWh/1000 L lait (2 | 64 | 595)

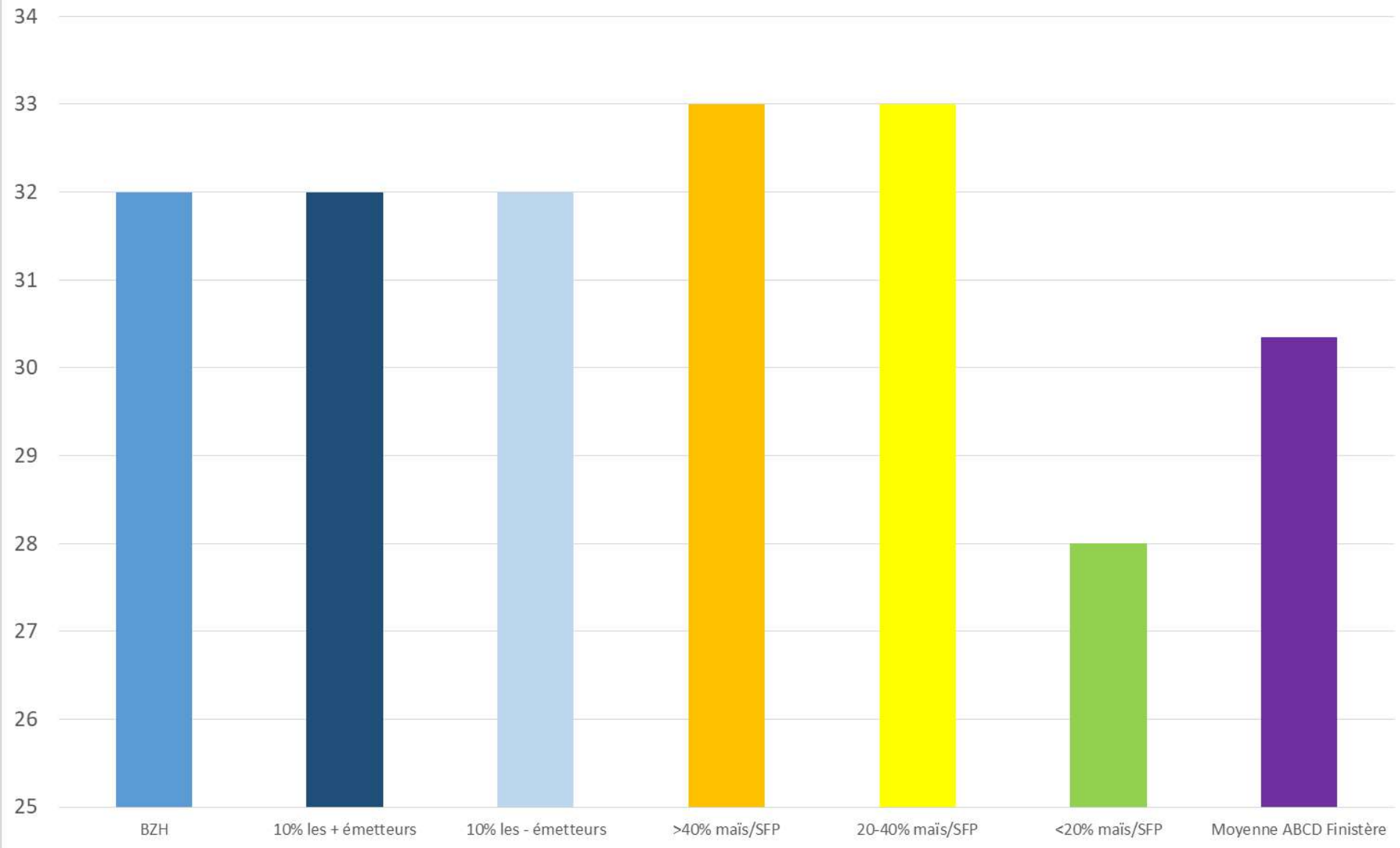
Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

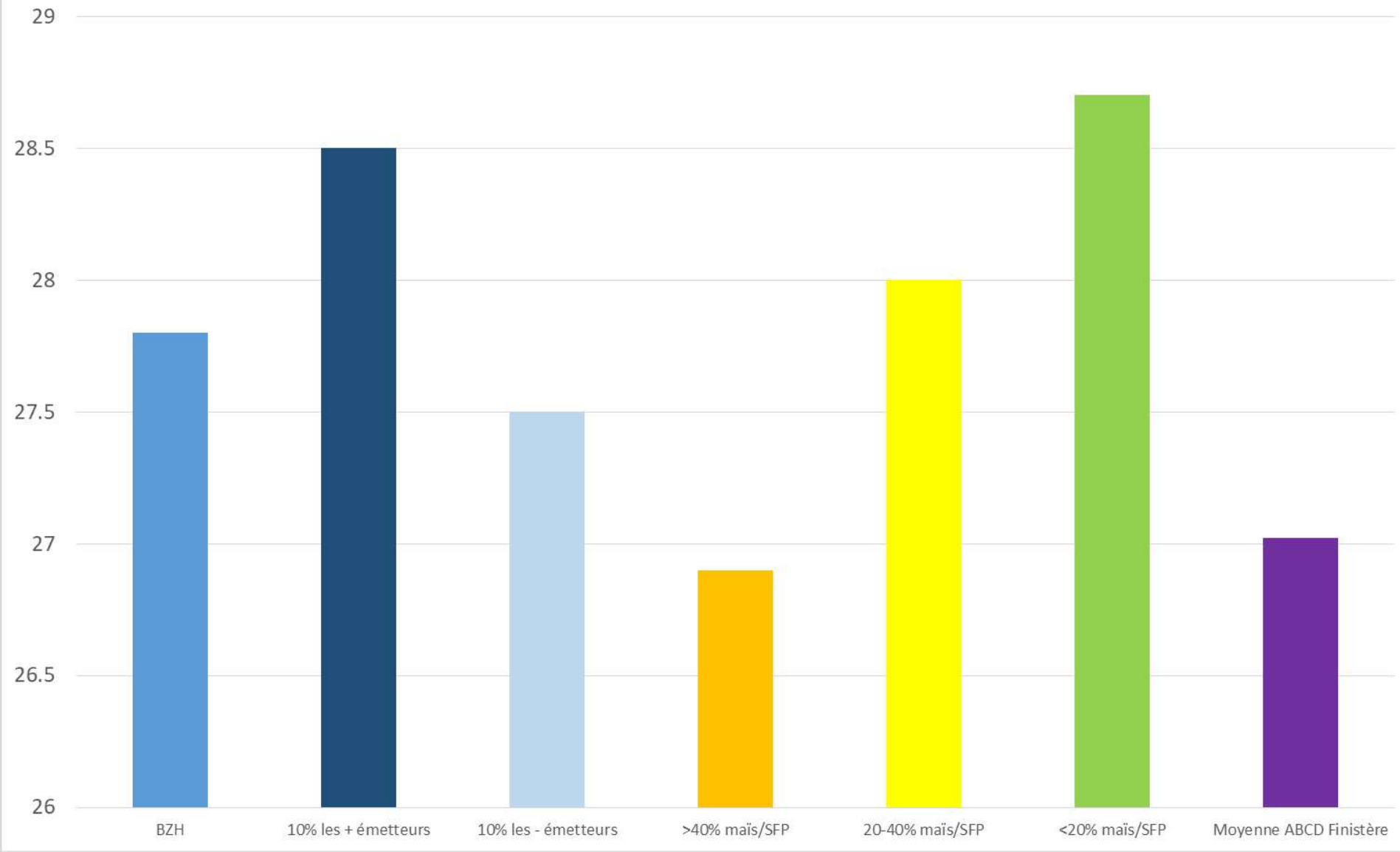
UGB génisses / UGB VL (%)



Taux de renouvellement

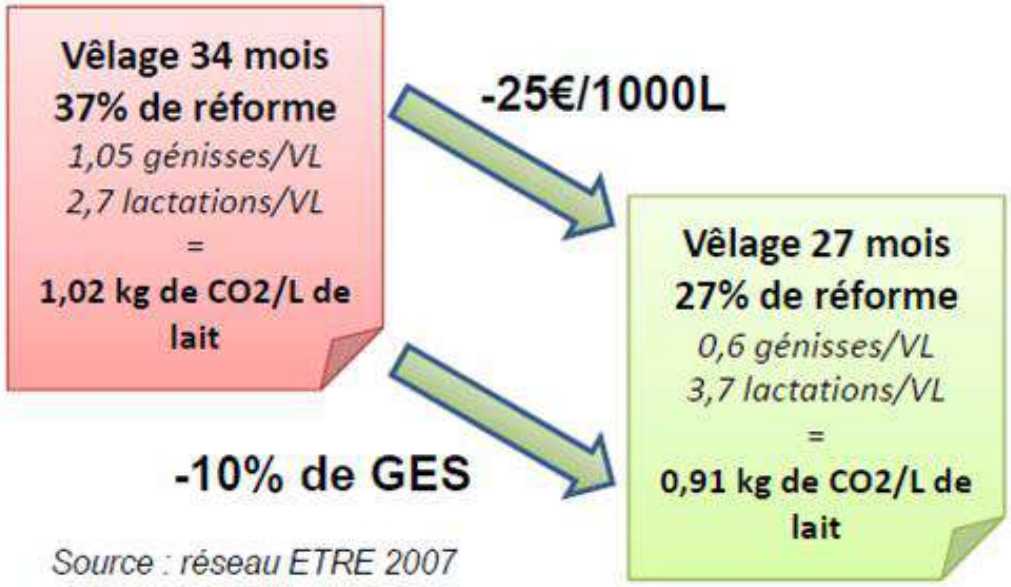


Age au 1er vêlage



Réduire l'âge au 1er vêlage

- Contribue à réduire le coût de production
- Peut permettre de réduire les émissions de GES…
  …mais pas dans toutes les situations
- Permet de réduire le temps de travail



- Gain de temps : 15h par génisse produite
- Libère des places en bâtiment
- Réduit la pression azotée
- Libère des surfaces (pour d'autres bovins, ou pour des cultures de vente ou de fourrages)

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Impact de la stratégie de renouvellement sur les effectifs génisses et le temps de travail

14 à 15 h par génisse produite

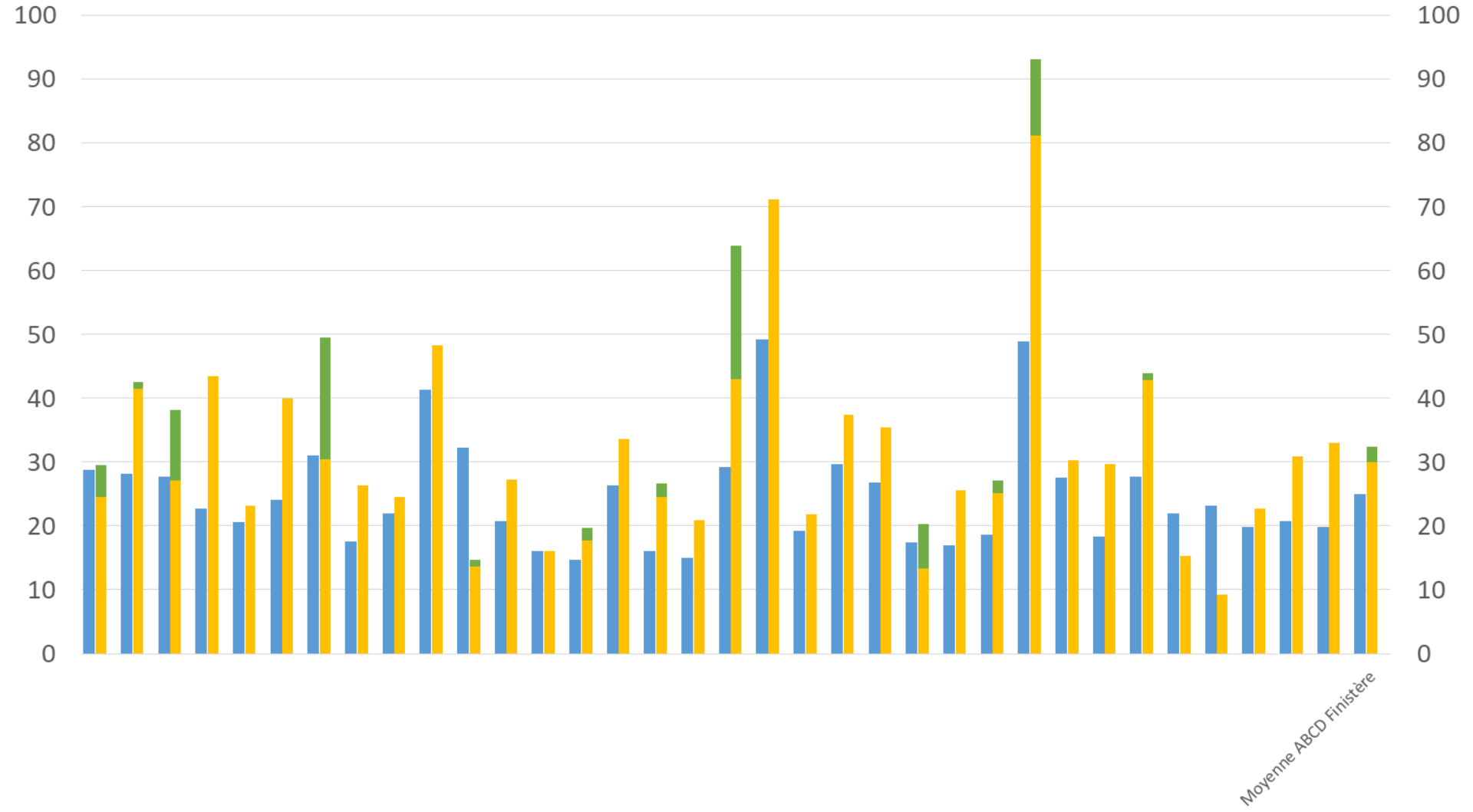
Pour un troupeau de 70 VL

		Nb de génisses gardées / an	9	Tps consacré aux génisses (j/an) h / jour
Taux de renouvellement	20%	14		23
	25%	17.5		28
	30%	21		34
	35%	24.5		39
	32%	22.4		36

Age au vêlage	24 mois	27 mois	30 mois	Age au vêlage 31
Effectif génisses présentes	28	32	35	36
	35	39	44	45
	42	47	53	54
	49	55	61	63
	44.8	50	56	58

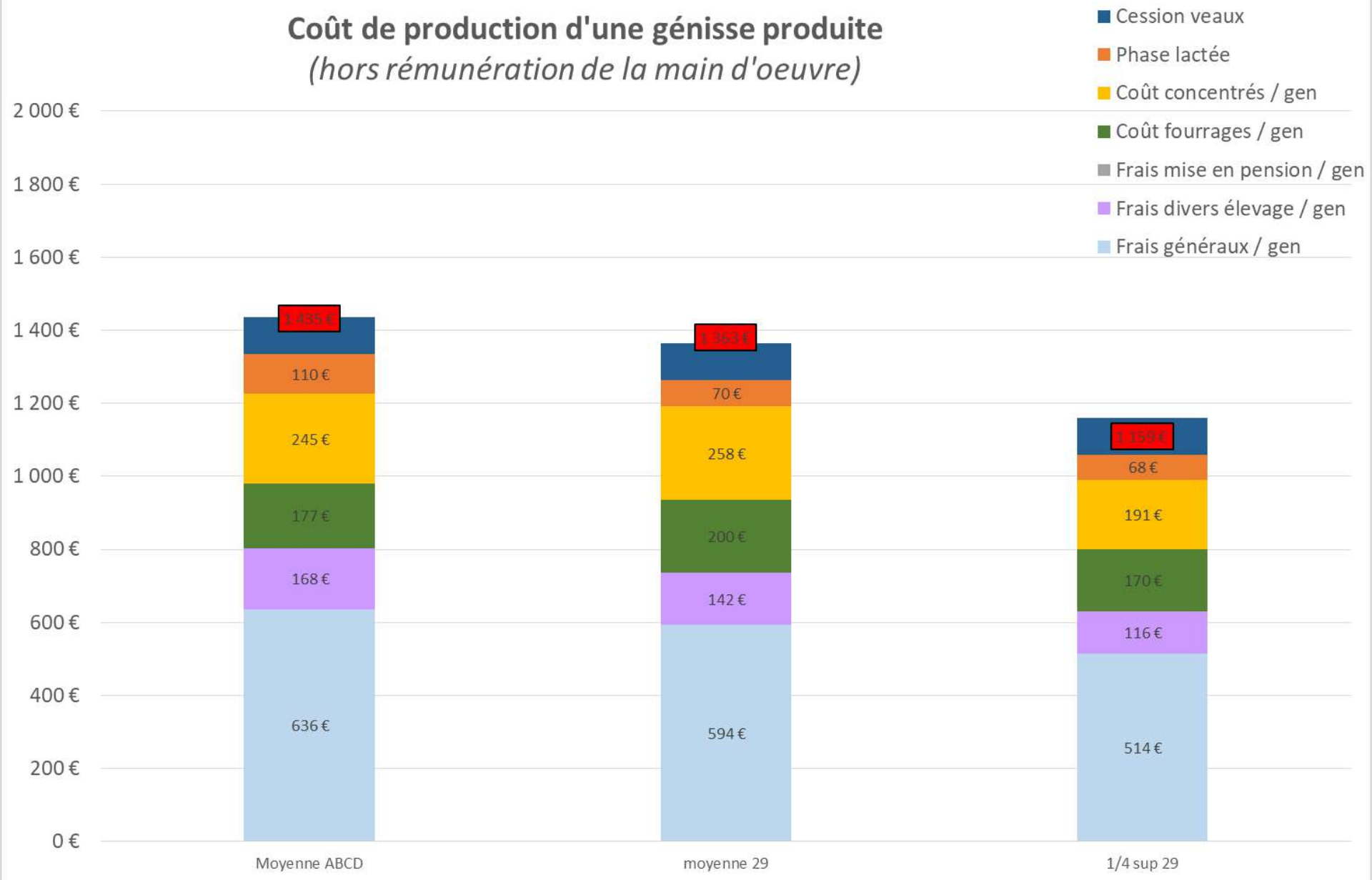
AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Nombre de génisses élevées / an



Coût de production d'une génisse produite

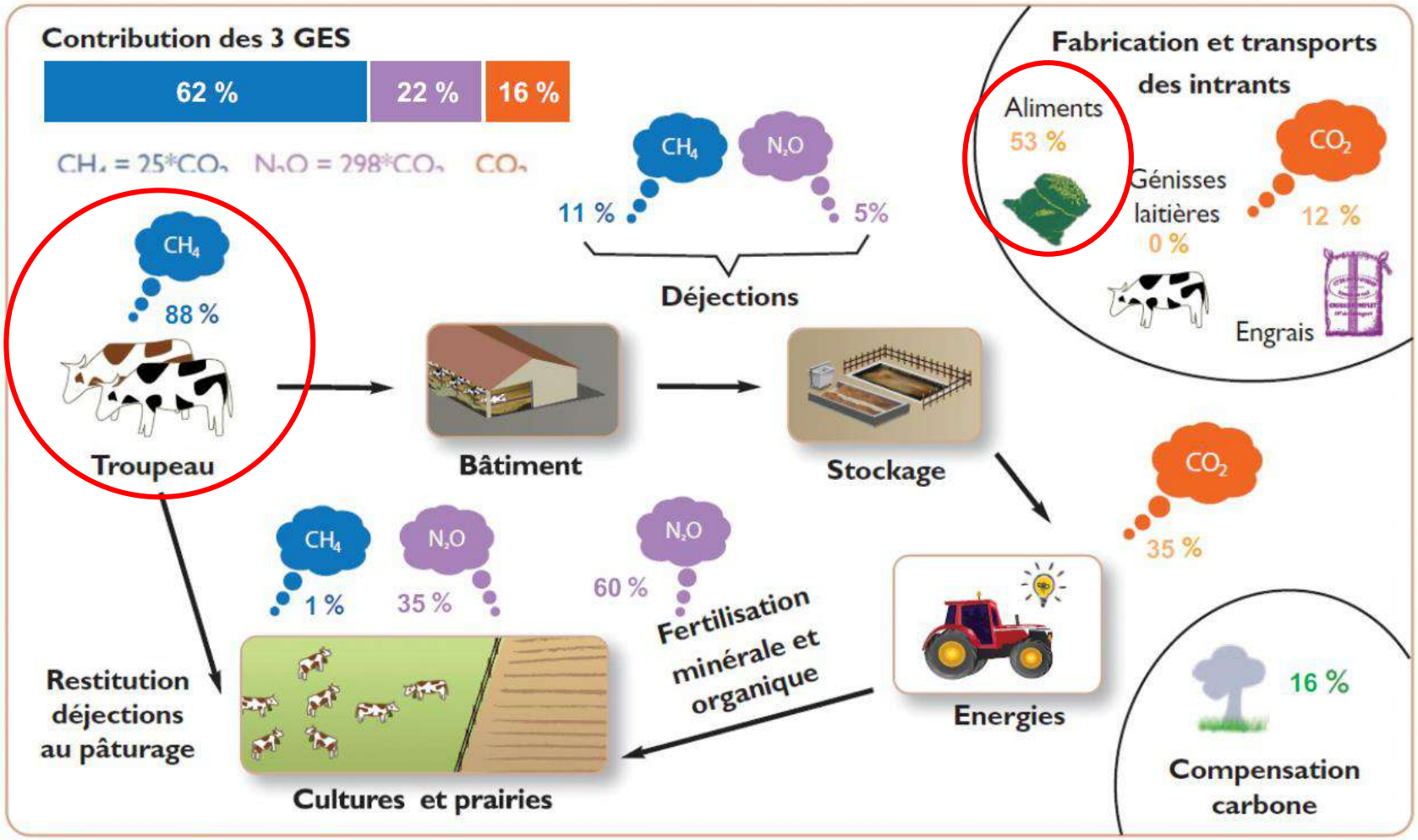
(hors rémunération de la main d'oeuvre)



Les leviers « Alimentation »

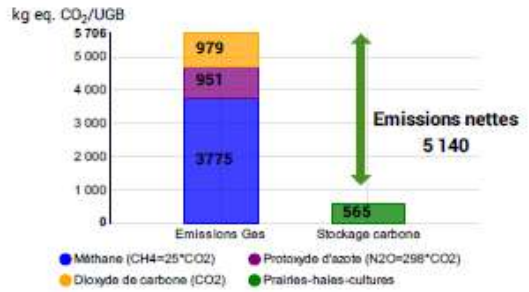
AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Les sources de GES à l'échelle de mon exploitation



AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE STOCKAGE DE CARBONE DE MON ATELIER



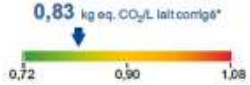
Les émissions de GES sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

LES RÉSULTATS DU PRODUIT LAIT

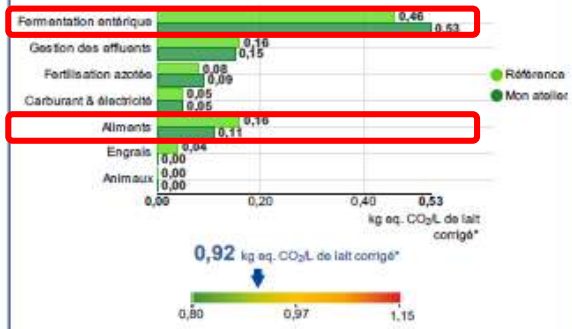
Empreinte carbone nette

Empreinte carbone nette = Emissions de GES - Stockage de carbone

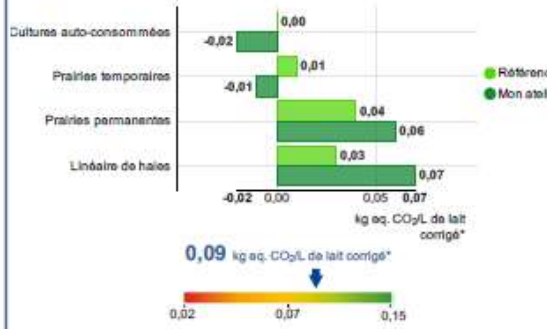
10% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES (CH_4, N_2O et CO_2)



Stockage de carbone



Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

LES RÉSULTATS DU PRODUIT VIANDE

Empreinte carbone nette

Emissions de GES

***kg PV = kg de poids vif vendu*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES PERFORMANCES DE MON ATELIER BOVIN LAIT

Gestion du troupeau

- Production laitière corrigée TB/TP : 6 534 L/VL (4 956 | 8 063 | 10 530)
- UGB génisses/VL : 38 % (32 | 45 | 61)
- Taux de renouvellement : 42 % (25 | 34 | 43)
- Age au 1er vêlage : 28,0 mois (24,0 | 28,0 | 39,0)

Alimentation du troupeau

- Concentrés des VL : 137 g/l (0 | 209 | 476)
- Azote excrété : 88 kg N/UGB (54 | 107 | 162)
- Concentrés des génisses : 380 kg/UGB génisse (0 | 500 | 1 800)
- Autonomie protéique : 68 % (0 | 50 | 100)

Gestion des surfaces

- Azote minéral épandu : 3 kg N/ha SAU lait (0 | 78 | 296)
- PP / SAU Lait : 22 % (0 | 17 | 70)
- Pression en azote organique : 149 kg N/ha SAU lait (13 | 59 | 207)
- Part PT dans les rotations : 59 % (0 | 50 | 100)
- Rendement en herbe valorisée : 4,3 t MS/ha (3,7 | 6,2 | 9,7)
- Haies : 130 ml/ha SAU lait (0 | 79 | 169)

Gestion des effluents

- Temps au pâturage - VL : 177 jours/VL/an (43 | 144 | 365)
- Couverture de la fosse à lisier : Non couverte
- Matériel d'épandage des effluents liquides : Buse palette
- Délai d'incorporation : dans les 12h

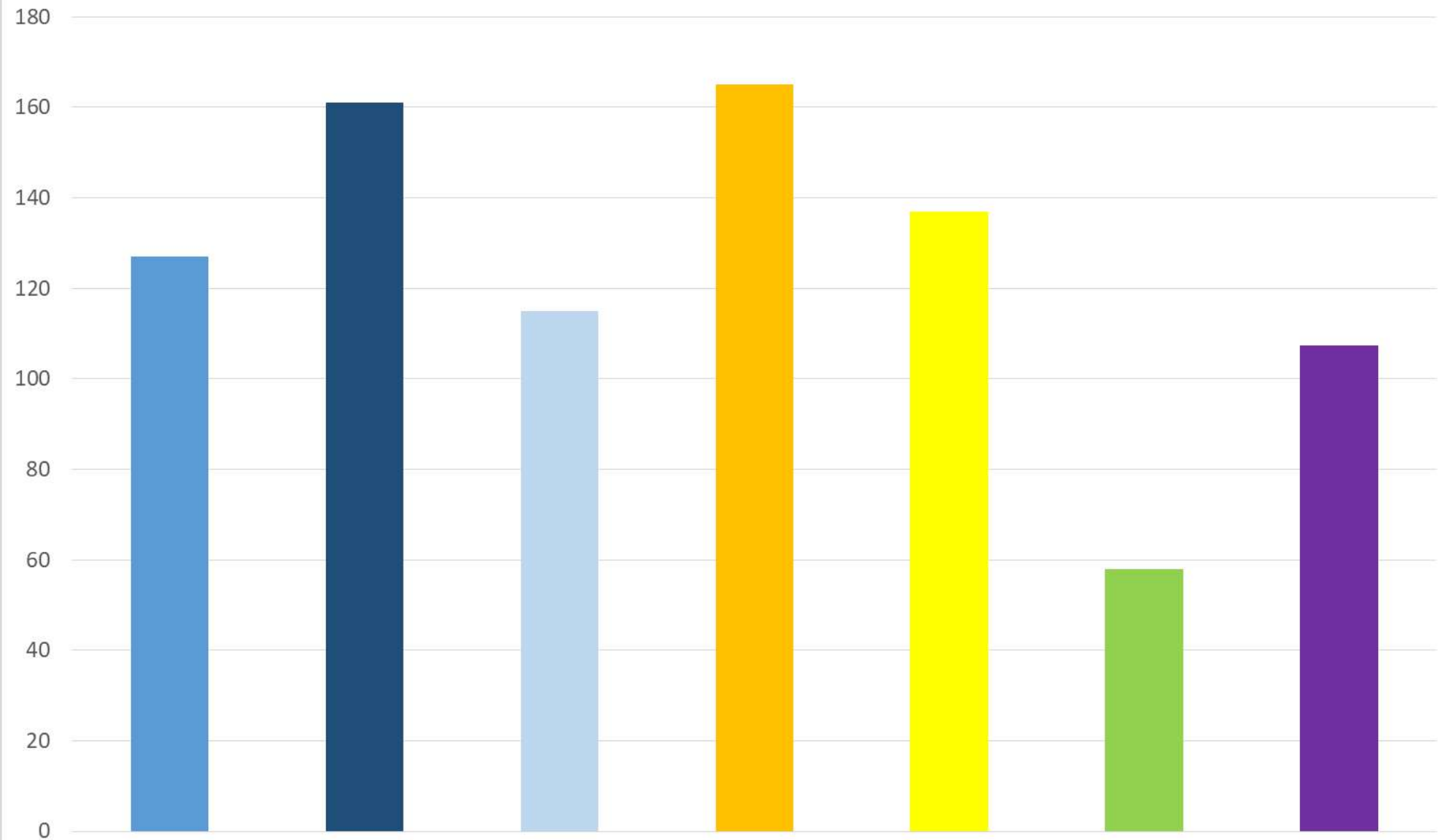
Energies

- Carburants : 125 L/ha SAU lait (27 | 172 | 442)
- Electricité : 57 kWh/1000 L lait (2 | 64 | 595)

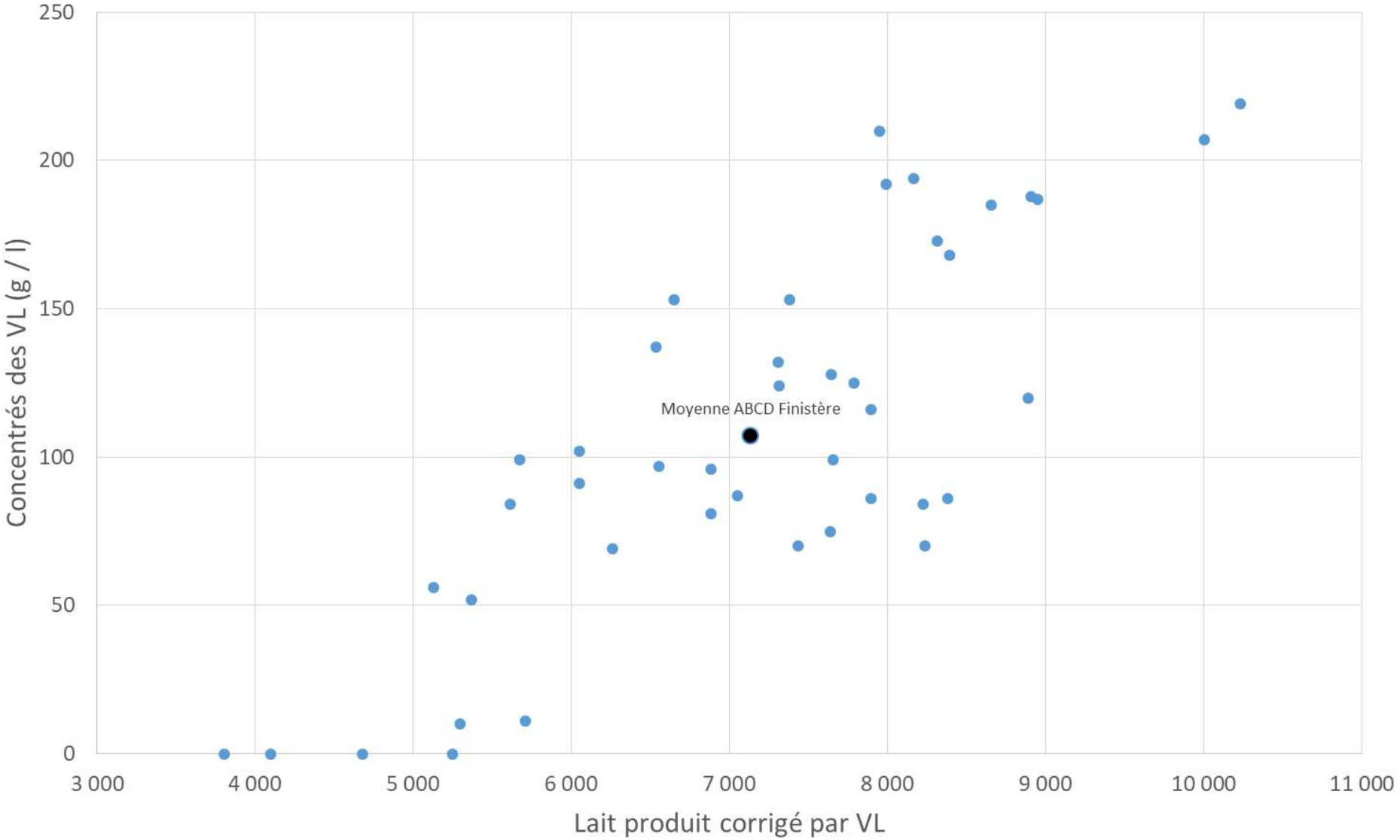
Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

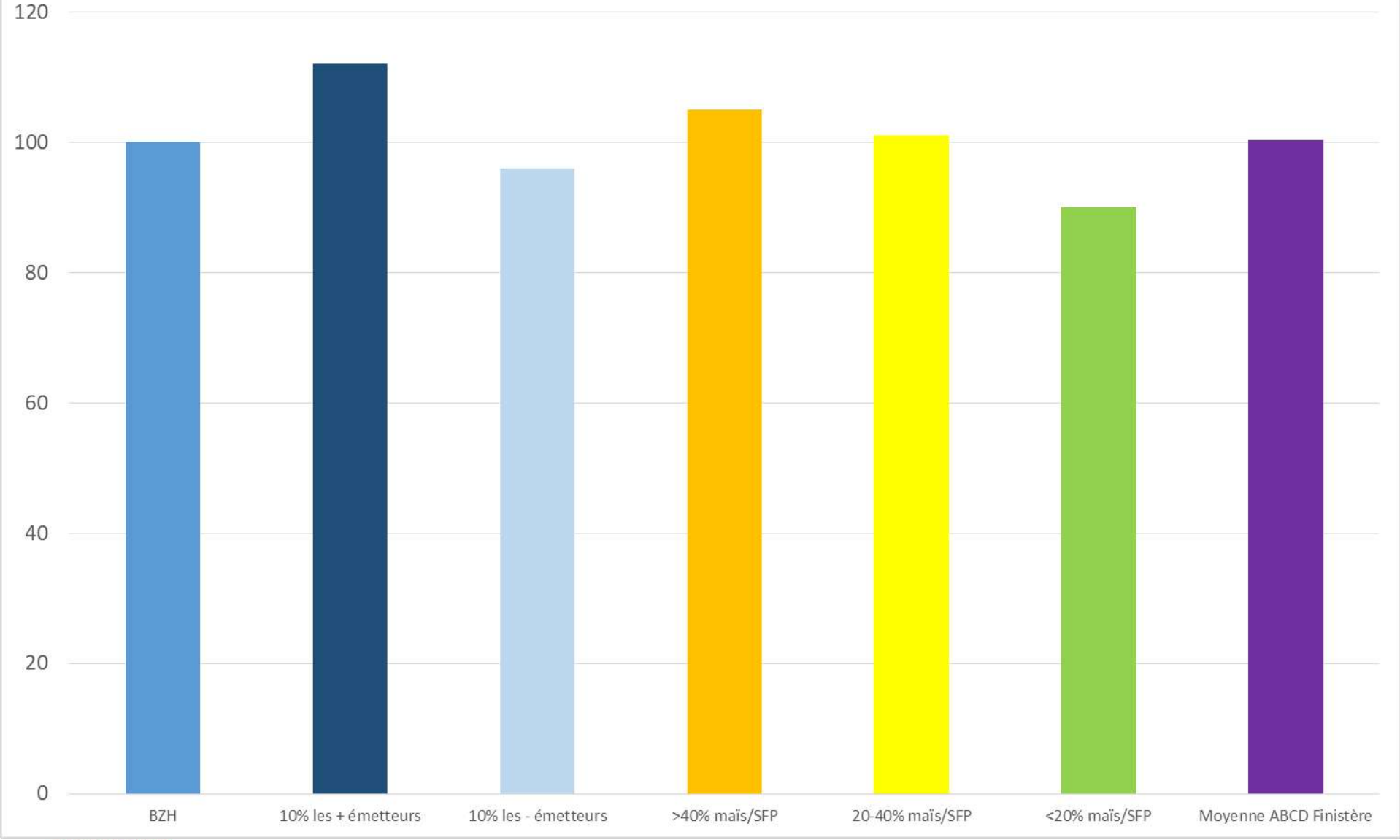
Concentrés des VL (g / l)



Concentrés et lait par VL

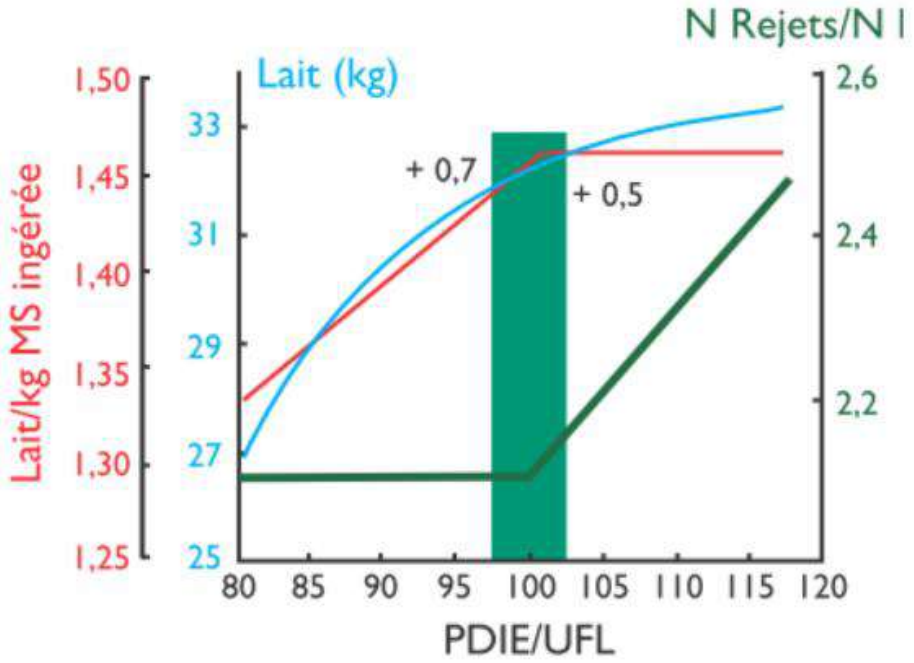


Azote excrété (kg N / UGB)



Efficacité alimentaire : Impact du niveau azoté

- Les performances laitières s'améliorent avec le niveau azoté des rations jusqu'à 100 g PDIE/UFL



Vérité et Delaby, 1998

Au-delà de 100 g PDIE/UFL, la valorisation de l'azote diminue et les rejets augmentent

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Raisonner séparément efficacité de la ration de base équilibrée… et efficacité du concentré de production

Distinguer le concentré « efficace »,
du concentré « peu efficace », sur la production laitière

	Maïs seul	Maïs + correcteur	Maïs + corr. + conc. prod
Teneur en azote de la ration (g PDI/UFL)	70	100	120
Maïs (kg MS)	15	16	14
Correcteur 46% MAT (kg brut)	0	2.8	2.6
Concentré Production	0	0	5
Lait permis (l)	10	28	32

Efficacité du concentré
(l lait/kg concentré en plus)

X 6 l

X 0.8 l

Concentré efficace
(Correcteur azoté)

Concentré peu efficace
(Concentré de production)

- Repères des besoins en correcteur 46% MAT selon le % maïs (par kg MS d'ensilage) :

75 à 100% ensilage de maïs = 175 g
50 à 75% ensilage de maïs = 100 g
Moins de 50% ensilage de maïs = 0 g

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Améliorer l'efficacité de la ration

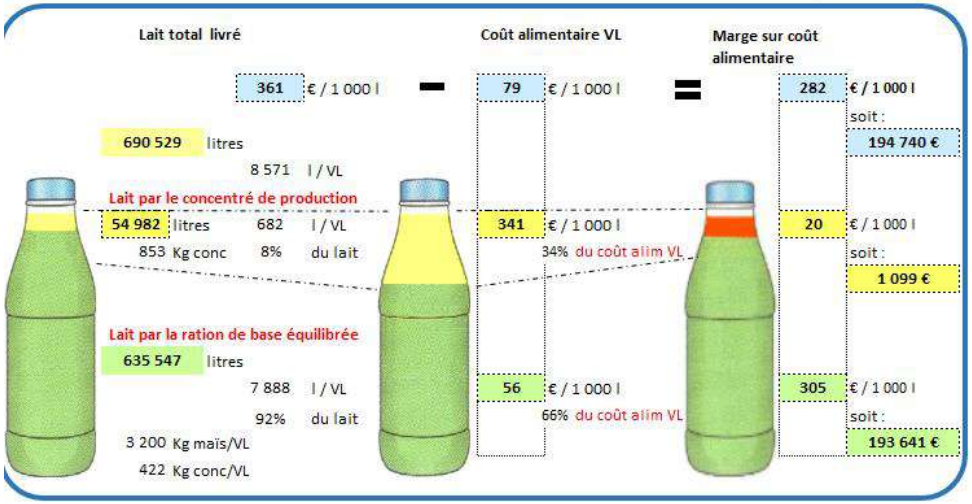
Indicateurs de suivi en élevage

Taux MAT ration	g concentrés/litre lait
Taux urée dans le lait	% autonomie protéique

Des outils complémentaires pour estimer l'efficacité alimentaire :

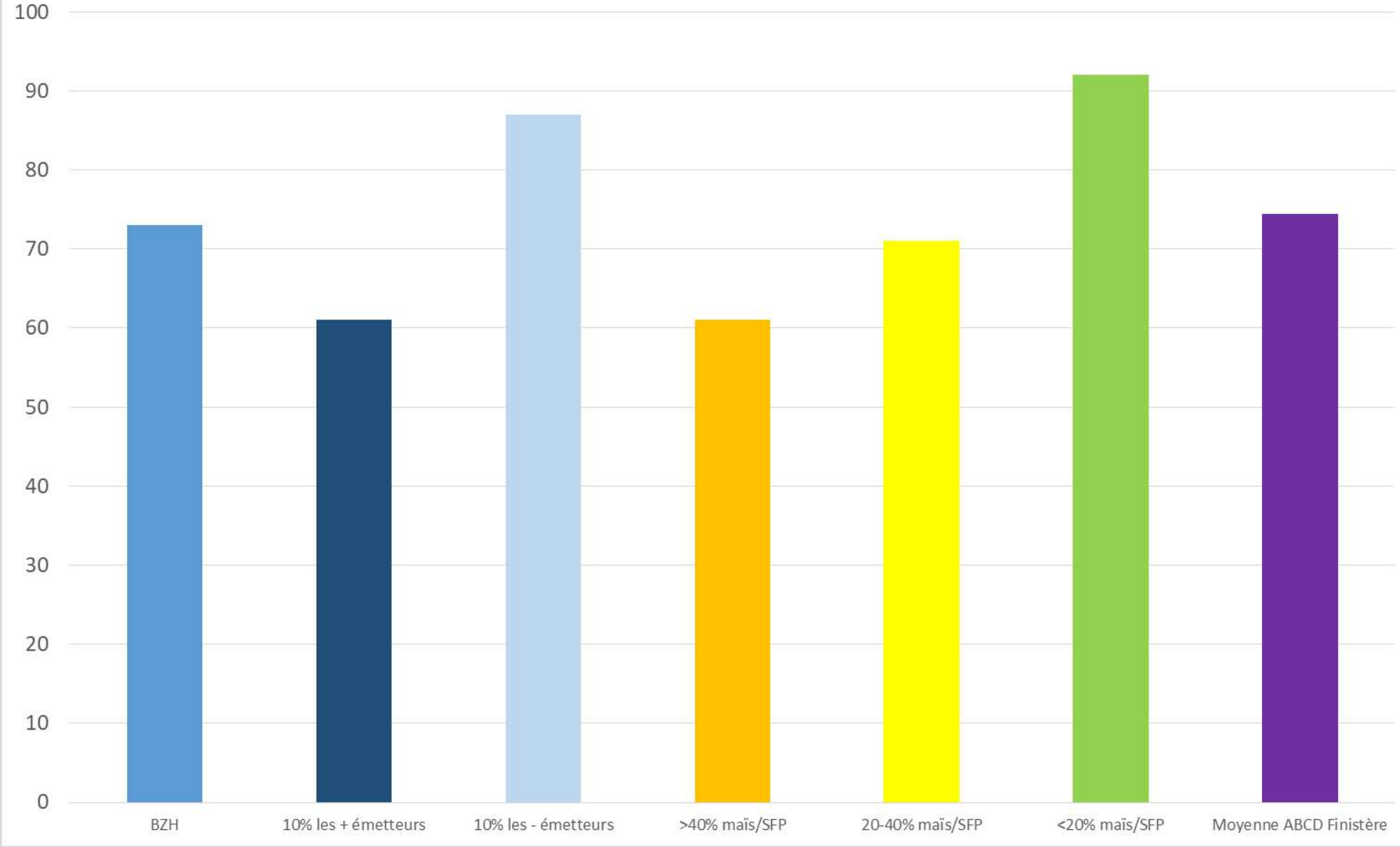
- La bouteille de lait annuelle (sur clôture comptable)
- Eva'Lait : pour estimer l'efficacité alimentaire instantanée

https://evalait.bretagne.chambagri.fr/

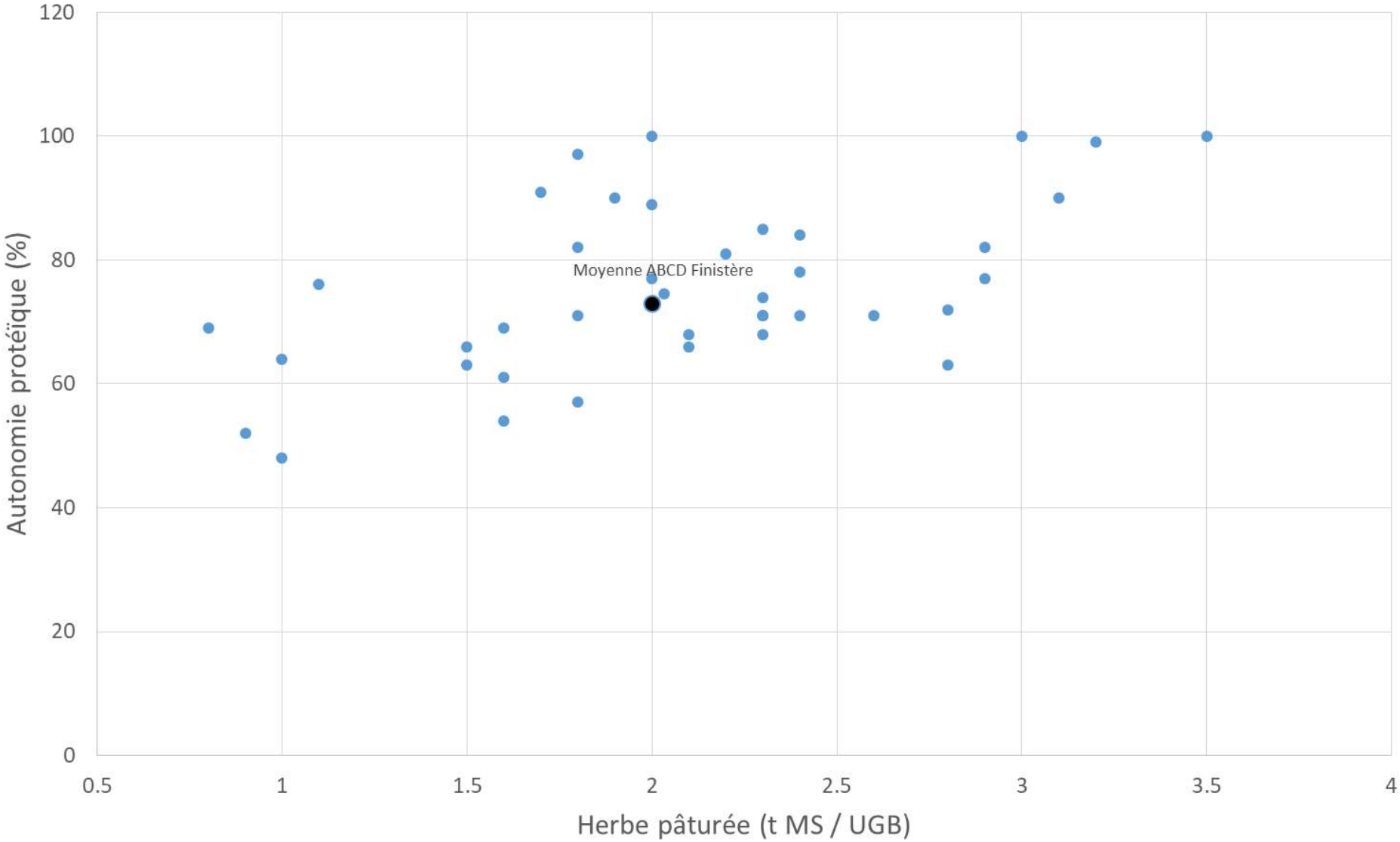


AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

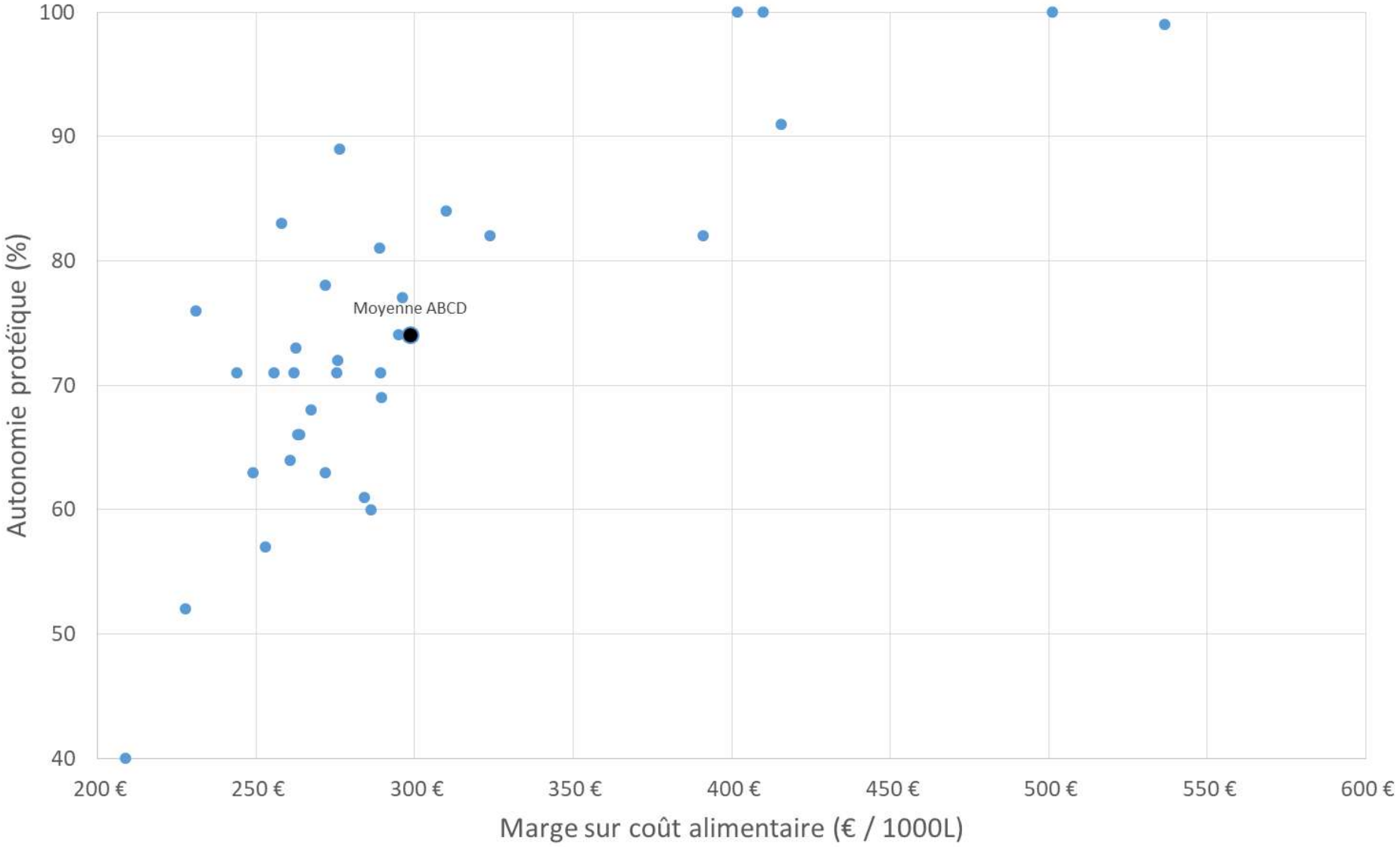
Autonomie protéïque (%)



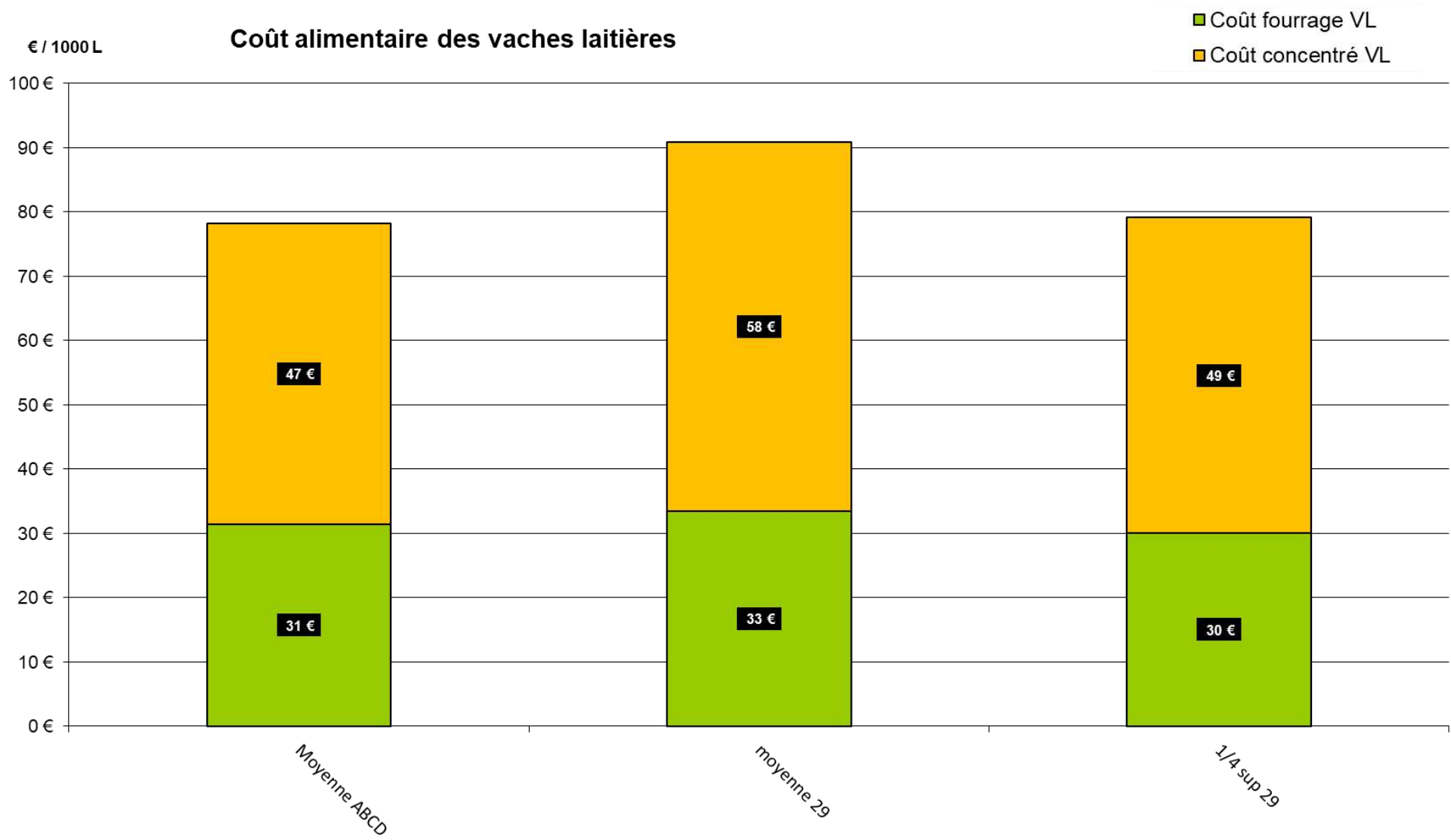
Autonomie protéique et herbe pâturée

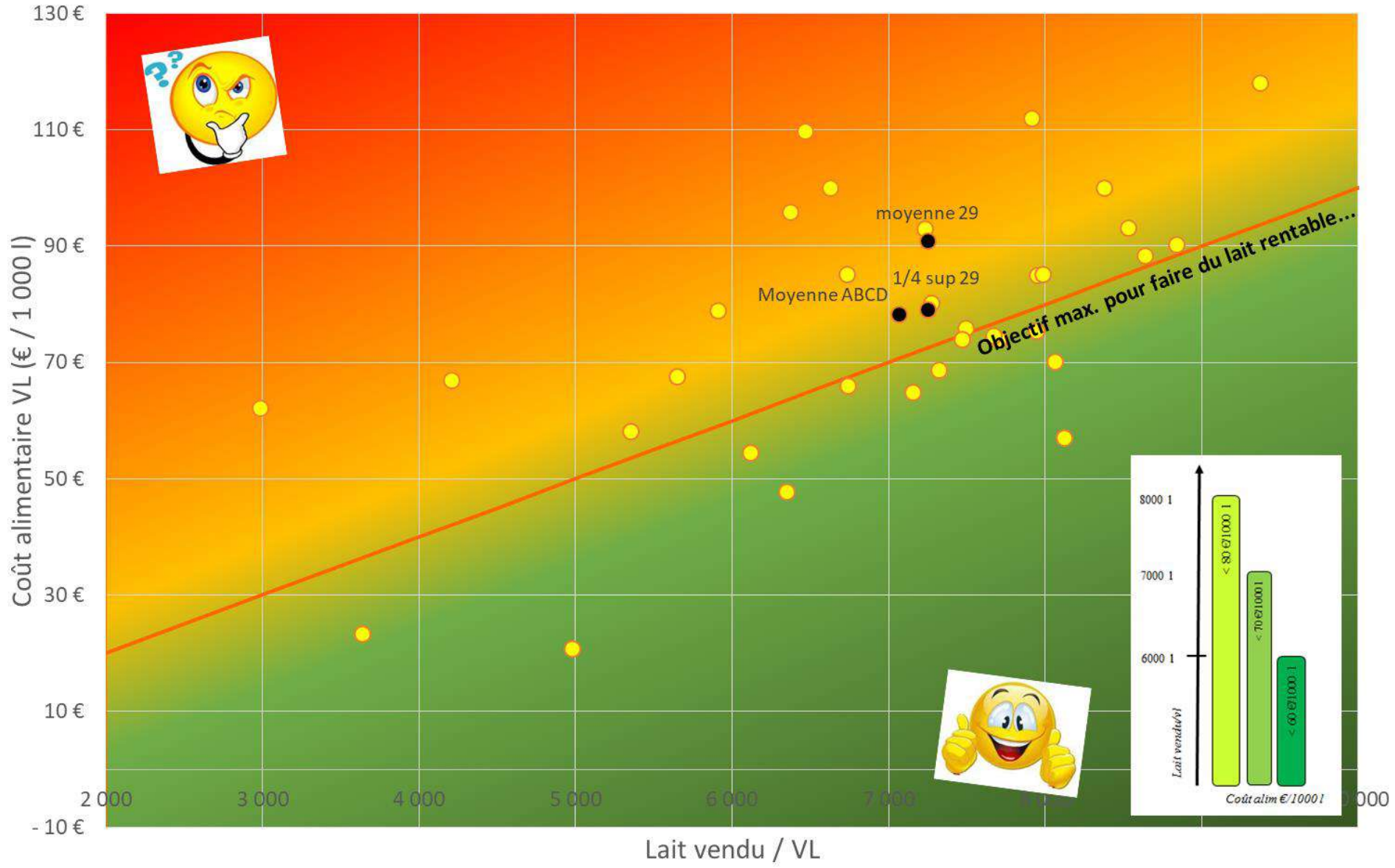


Autonomie protéique et marge sur coût alimentaire

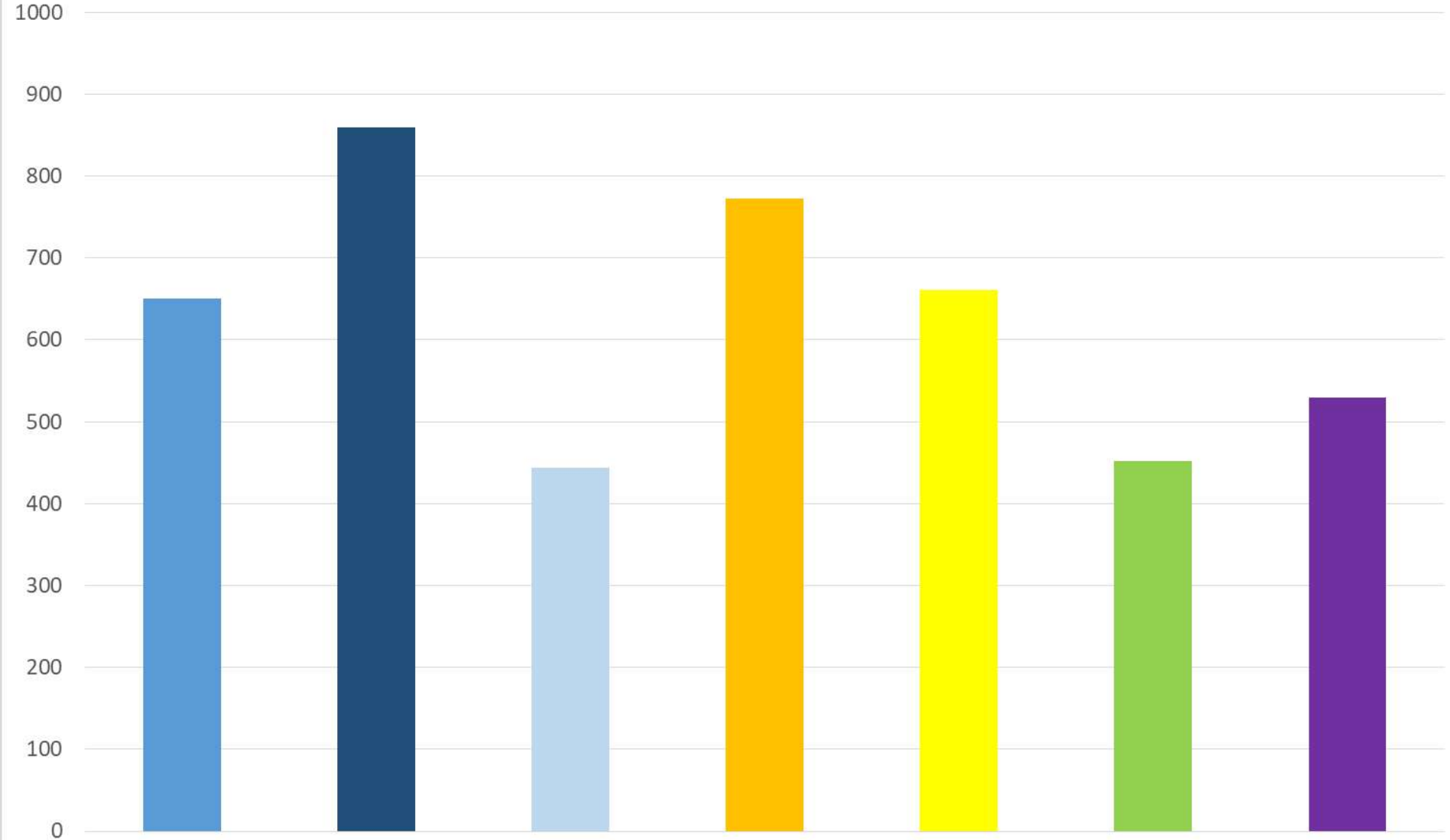


Coût alimentaire des vaches laitières

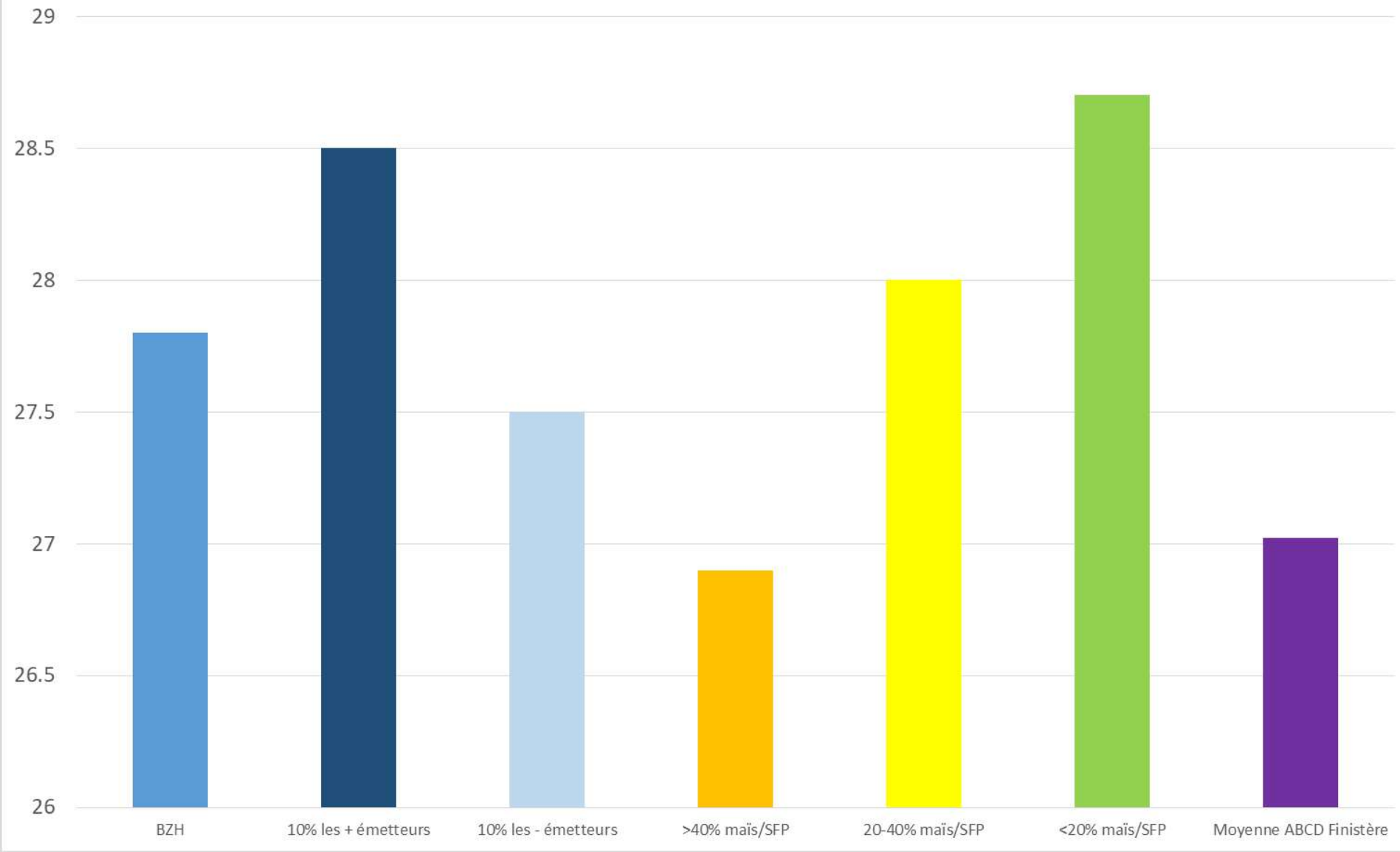



130 €
110 €
90 €
70 €
50 €
30 €
10 €
- 10 €
Coût alimentaire VL (€ / 1 000 l)
2 000
3 000
4 000
5 000
6 000
7 000
Lait vendu / VL
moyenne 29
1/4 sup 29
Moyenne ABCD
Objectif max. pour faire du lait rentable...
8000 l
7000 l
6000 l
Lait vendu/VL
< 80€/1000 l
< 70€/1000 l
< 60€/1000 l
Coût alim €/1000 l

Concentrés des génisses (kg / UGB)



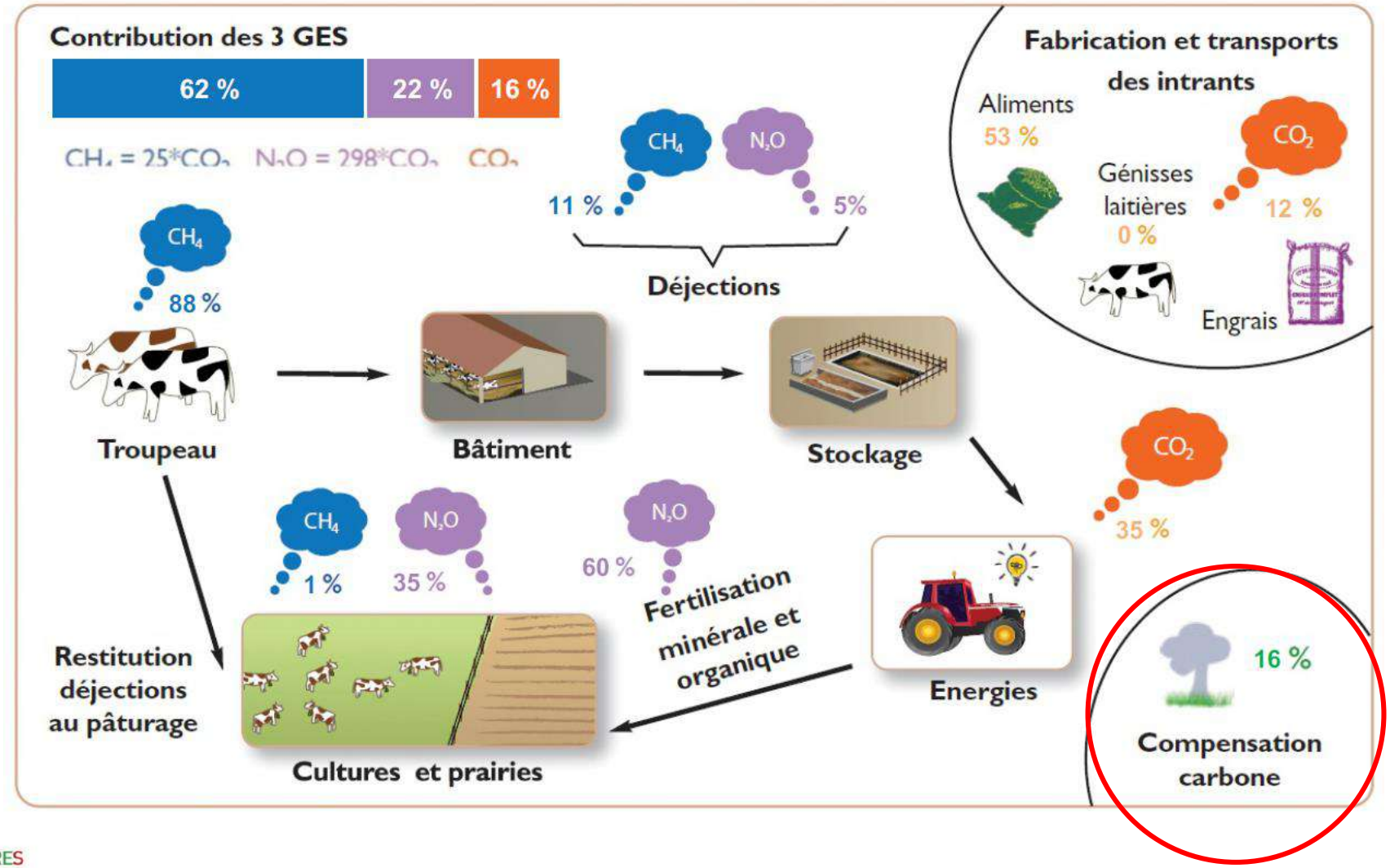
Age au 1er vêlage



Les leviers « Surfaces »

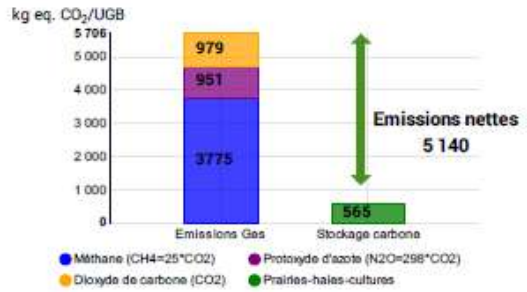
AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Les sources de GES à l'échelle de mon exploitation



AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE STOCKAGE DE CARBONE DE MON ATELIER

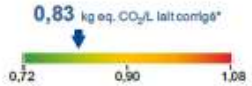


Les émissions de GES sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

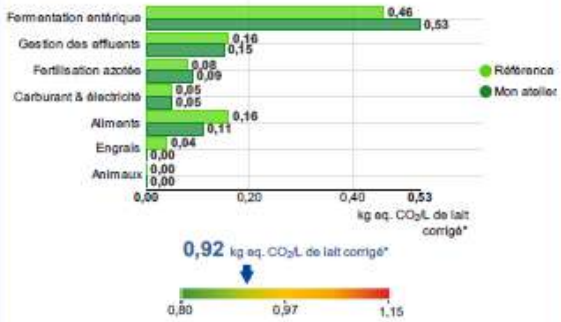
LES RÉSULTATS DU PRODUIT LAIT

Empreinte carbone nette

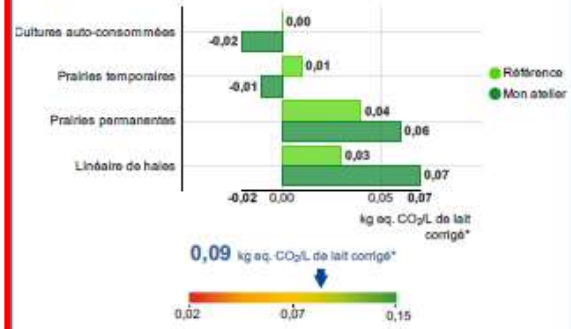
10% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES (CH_4, N_2O et CO_2)



Stockage de carbone

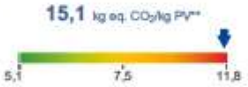


Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

LES RÉSULTATS DU PRODUIT VIANDE

Empreinte carbone nette

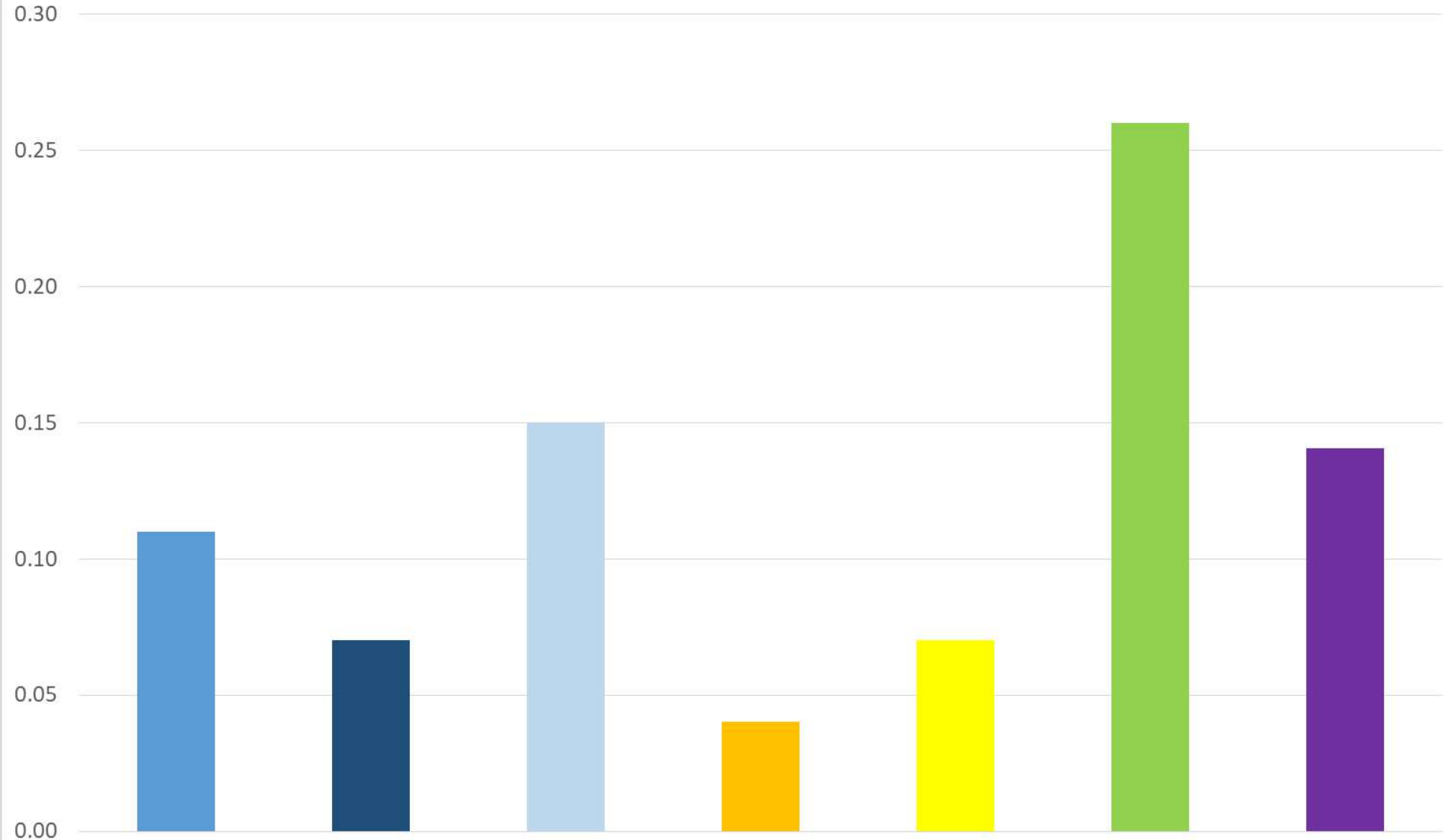


Emissions de GES

***kg PV = kg de poids vif vendu*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Stockage de carbone (kg éq CO2 / L lait corrigé)



LES PERFORMANCES DE MON ATELIER BOVIN LAIT

Gestion du troupeau

- Production laitière corrigée TB/TP : 6 534 L/VL (4 956 | 8 063 | 10 530)
- UGB génisses/VL : 38 % (32 | 45 | 61)
- Taux de renouvellement : 42 % (25 | 34 | 43)
- Age au 1er vêlage : 28,0 mois (24,0 | 28,0 | 39,0)

Alimentation du troupeau

- Concentrés des VL : 137 g/l (0 | 209 | 476)
- Azote excrété : 88 kg N/UGB (54 | 107 | 162)
- Concentrés des génisses : 380 kg/UGB génisse (0 | 500 | 1 800)
- Autonomie protéique : 68 % (0 | 50 | 100)

Gestion des surfaces

- Azote minéral épandu : 3 kg N/ha SAU lait (0 | 78 | 296)
- Pression en azote organique : 149 kg N/ha SAU lait (13 | 59 | 207)
- Rendement en herbe valorisée : 4,3 t MS/ha (3,7 | 6,2 | 9,7)
- PP / SAU Lait : 22 % (0 | 17 | 70)
- Part PT dans les rotations : 59 % (0 | 50 | 100)
- Haies : 130 ml/ha SAU lait (0 | 79 | 169)

Gestion des effluents

- Temps au pâturage - VL : 177 jours/VL/an (43 | 144 | 365)
- Couverture de la fosse à lisier : Non couverte
- Matériel d'épandage des effluents liquides : Buse palette
- Délai d'incorporation : dans les 12h

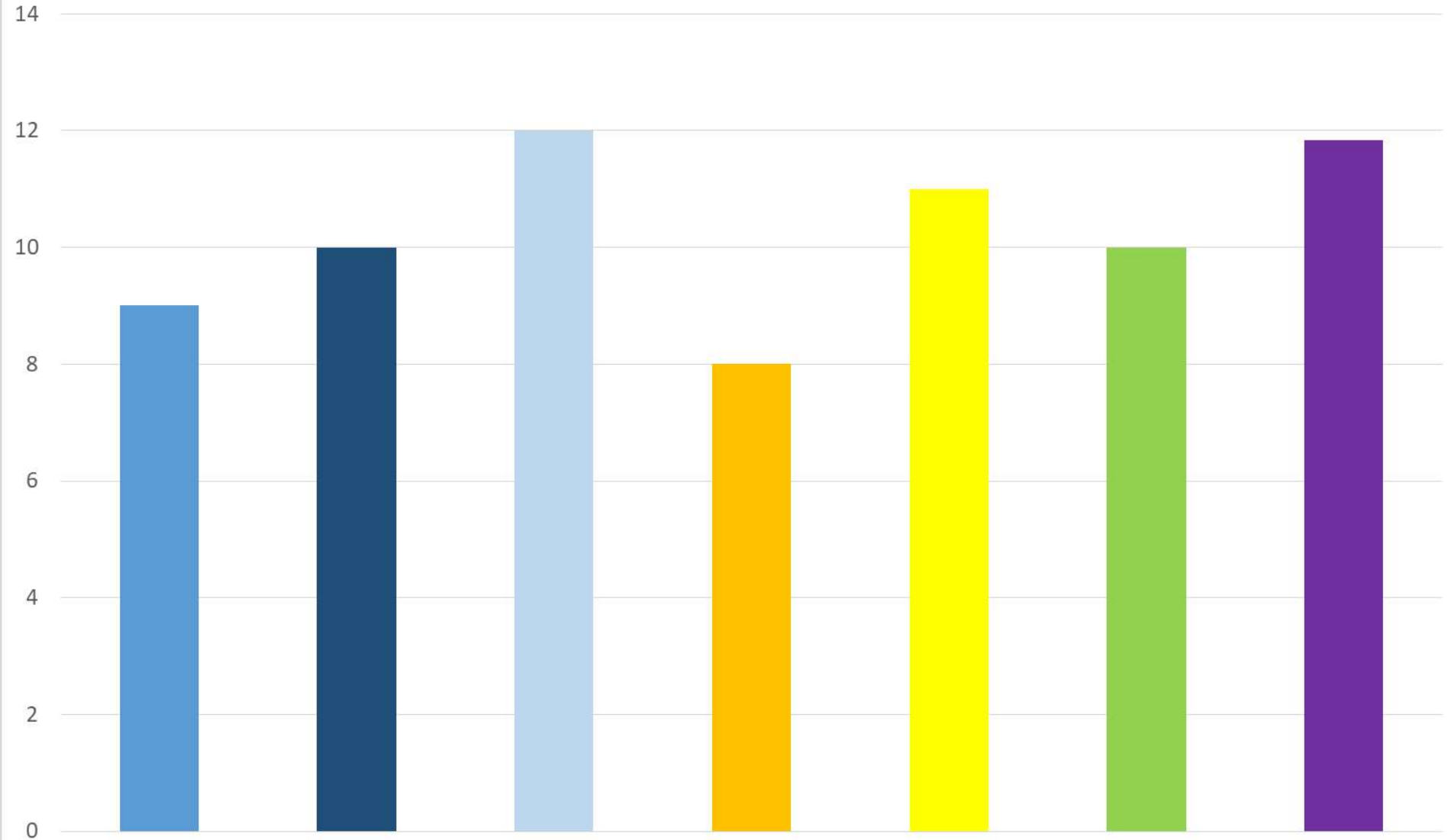
Energies

- Carburants : 125 L/ha SAU lait (27 | 172 | 442)
- Electricité : 57 kWh/1000 L lait (2 | 64 | 595)

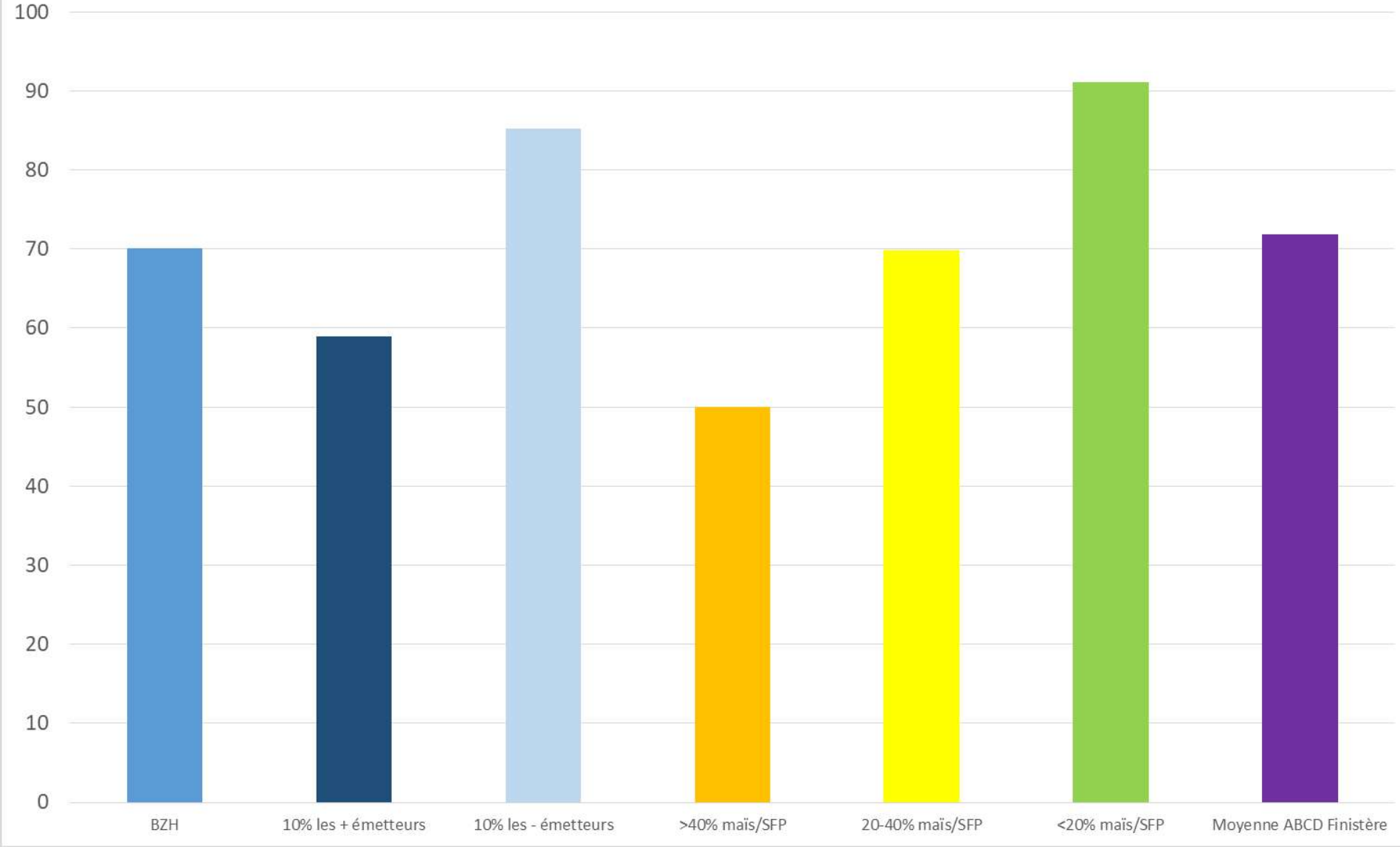
Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Prairies permanentes dans la SAU lait (%)



Herbe dans la SFP lait (%)



L'impact des rotations

- **Un stockage du carbone grâce à la photosynthèse des végétaux chlorophylliens :**

  - Le stockage par les surfaces en rotation
    - Cultures en rotation avec les PT : PT, maïs, céréales…

PT	PT	PT	PT	Culture	Culture
570	570	570	570	-950	-950
570	1140	1710	2280	1130	380

Bilan = 380 kg C stockés sur 6 ans soit + 63 kg C/ha/an

PT	PT	PT	Culture	Culture
570	570	570	-950	-950
570	1140	1710	760	-190

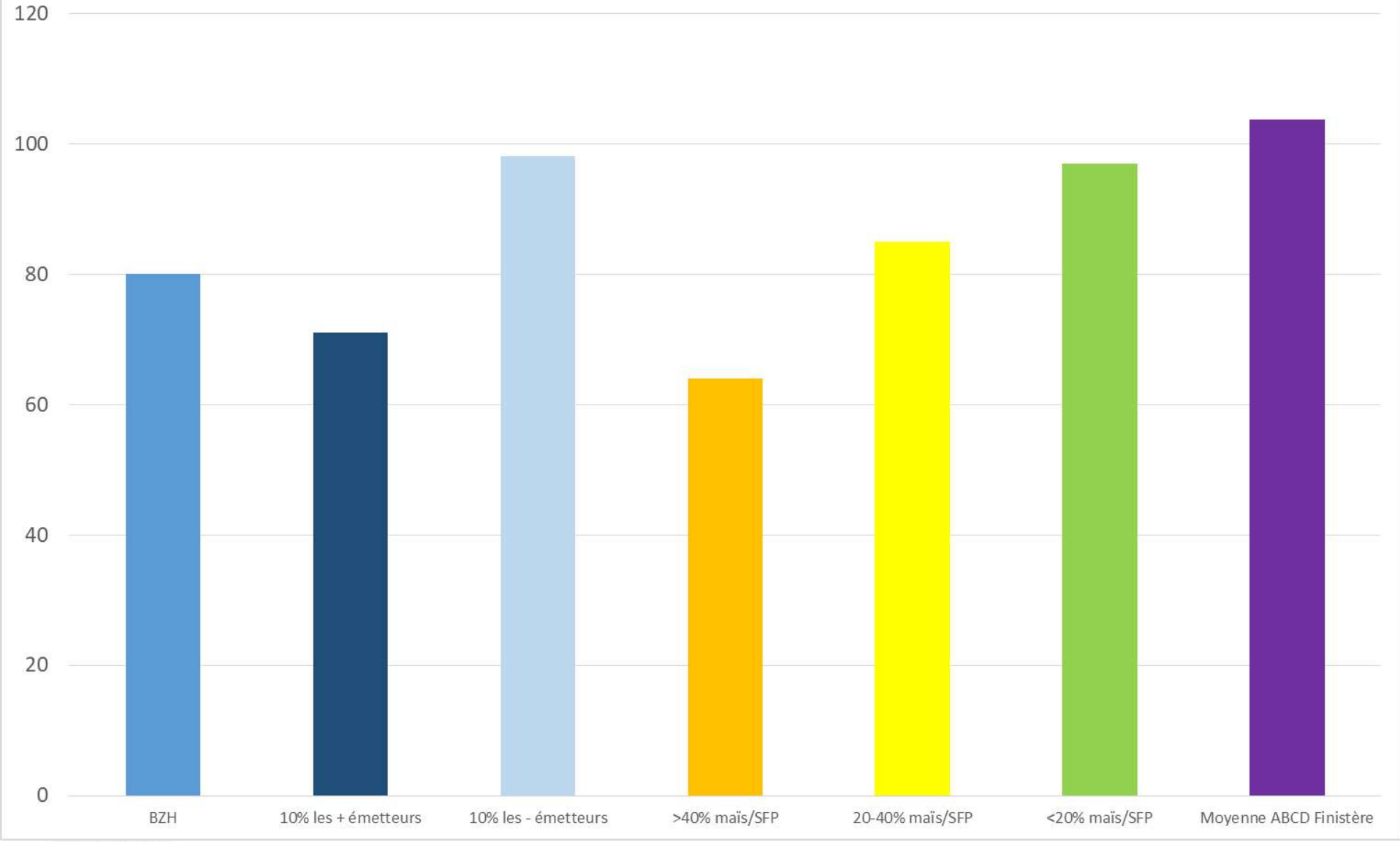
Bilan négatif → on compte du déstockage -190 kg C/ha/an

Une rotation 5 années PT + 3 années cultures => Bilan 0 kg C stocké

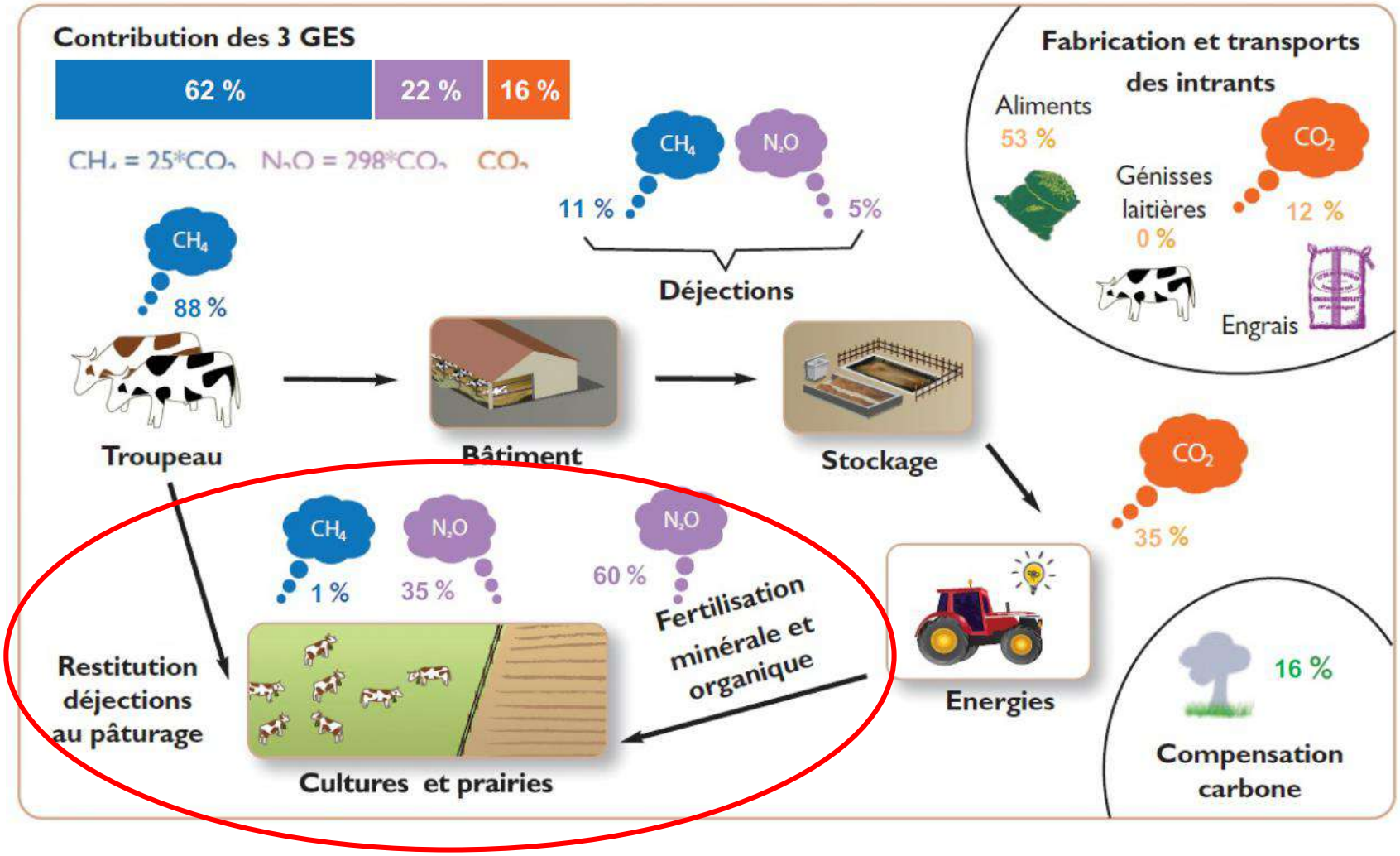
Réaliser un bilan humique sur mon exploitation afin d'observer l'évolution de la matière organique du sol

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Haies (m / ha SAU lait)

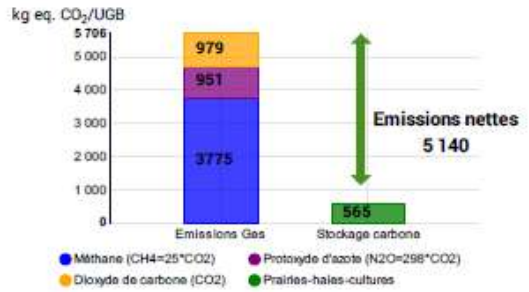


Les sources de GES à l'échelle de mon exploitation



AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE STOCKAGE DE CARBONE DE MON ATELIER

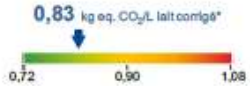


Les émissions de GES sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

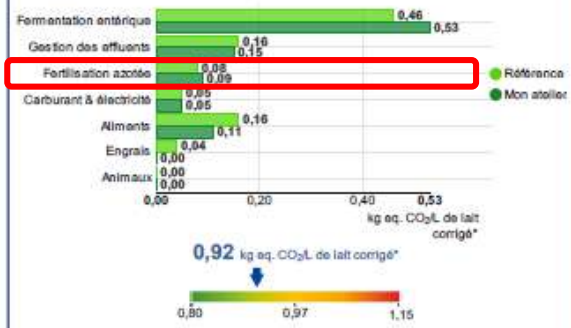
LES RÉSULTATS DU PRODUIT LAIT

Empreinte carbone nette

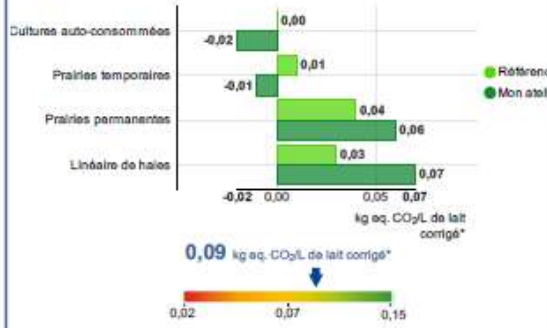
10% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES (CH_4, N_2O et CO_2)



Stockage de carbone

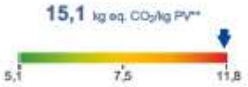


Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

LES RÉSULTATS DU PRODUIT VIANDE

Empreinte carbone nette

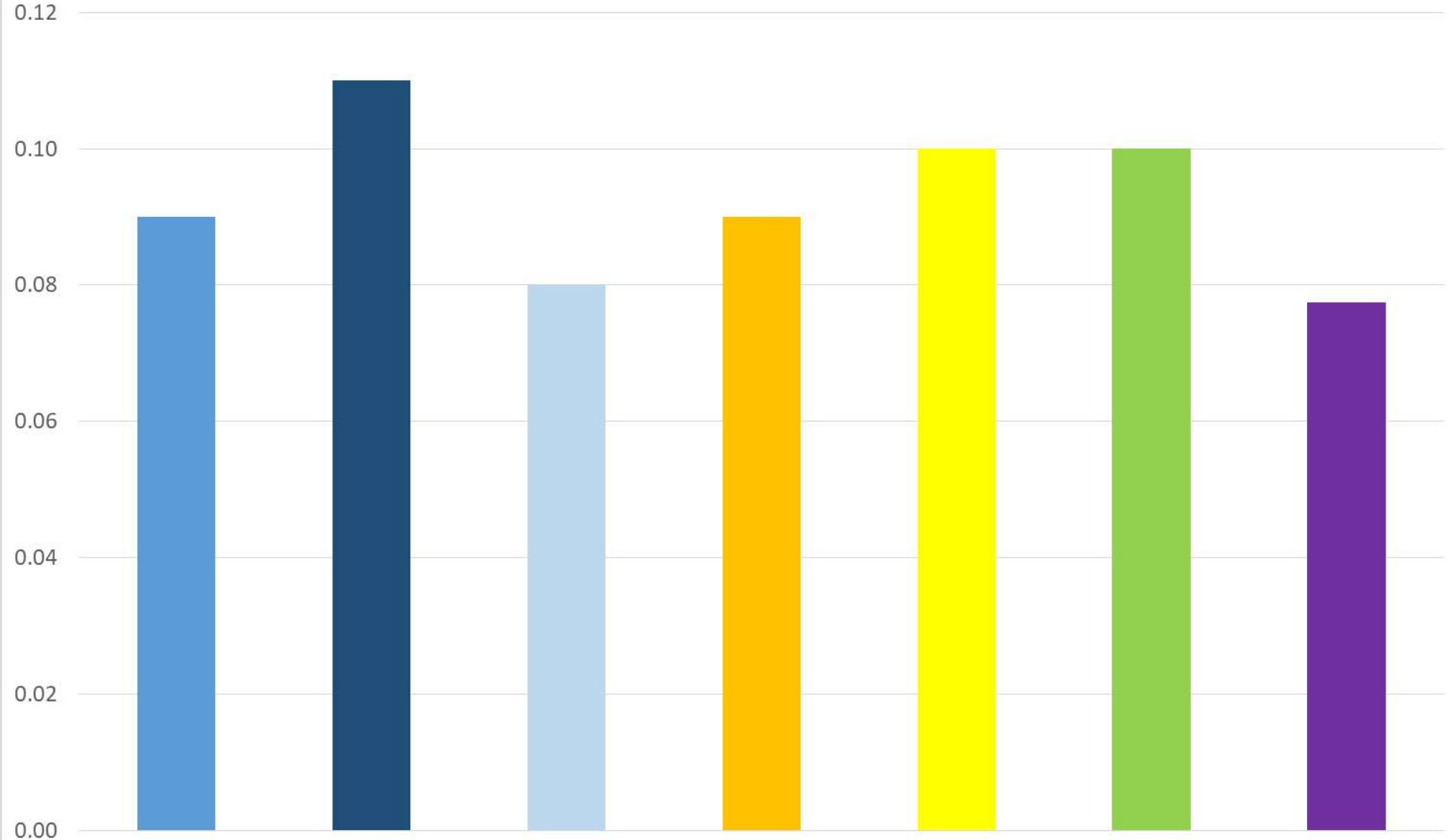


Emissions de GES

***kg PV = kg de poids vif vendu*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Emissions liées à la fertilisation (kg éq CO2 / L lait corrigé)



LES PERFORMANCES DE MON ATELIER BOVIN LAIT

Gestion du troupeau

- Production laitière corrigée TB/TP : 6 534 L/VL (4 956 | 8 063 | 10 530)
- UGB génisses/VL : 38 % (32 | 45 | 61)
- Taux de renouvellement : 42 % (25 | 34 | 43)
- Age au 1er vêlage : 28,0 mois (24,0 | 28,0 | 39,0)

Alimentation du troupeau

- Concentrés des VL : 137 g/l (0 | 209 | 476)
- Azote excrété : 88 kg N/UGB (54 | 107 | 162)
- Concentrés des génisses : 380 kg/UGB génisse (0 | 500 | 1 800)
- Autonomie protéique : 68 % (0 | 50 | 100)

Gestion des surfaces

- Azote minéral épandu : 3 kg N/ha SAU lait (0 | 78 | 296)
- PP / SAU Lait : 22 % (0 | 17 | 70)
- Pression en azote organique : 149 kg N/ha SAU lait (13 | 59 | 207)
- Part PT dans les rotations : 59 % (0 | 50 | 100)
- Rendement en herbe valorisée : 4,3 t MS/ha (3,7 | 6,2 | 9,7)
- Haies : 130 ml/ha SAU lait (0 | 79 | 169)

Gestion des effluents

- Temps au pâturage - VL : 177 jours/VL/an (43 | 144 | 365)
- Couverture de la fosse à lisier : Non couverte
- Matériel d'épandage des effluents liquides : Buse palette
- Délai d'incorporation : dans les 12h

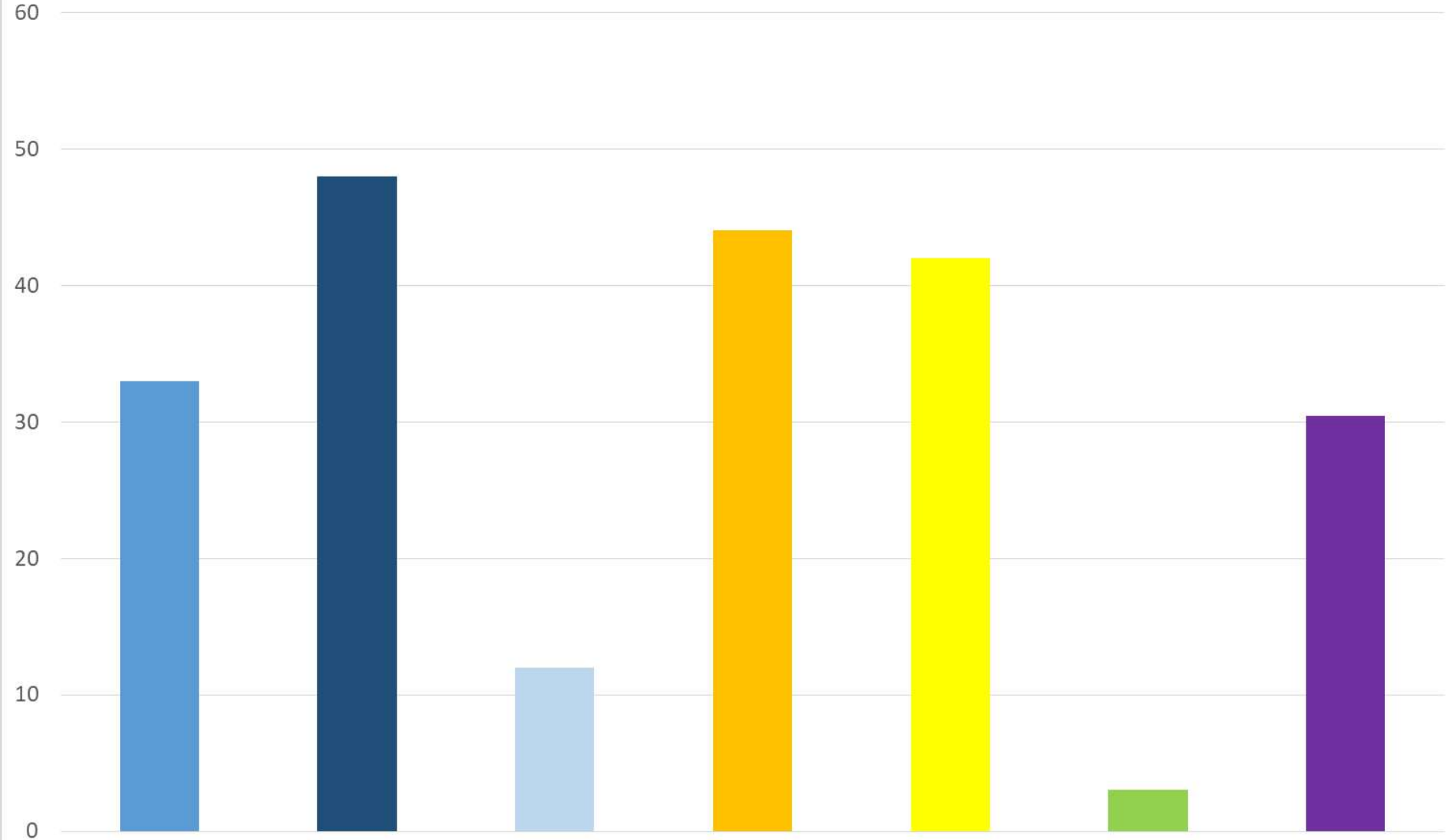
Energies

- Carburants : 125 L/ha SAU lait (27 | 172 | 442)
- Electricité : 57 kWh/1000 L lait (2 | 64 | 595)

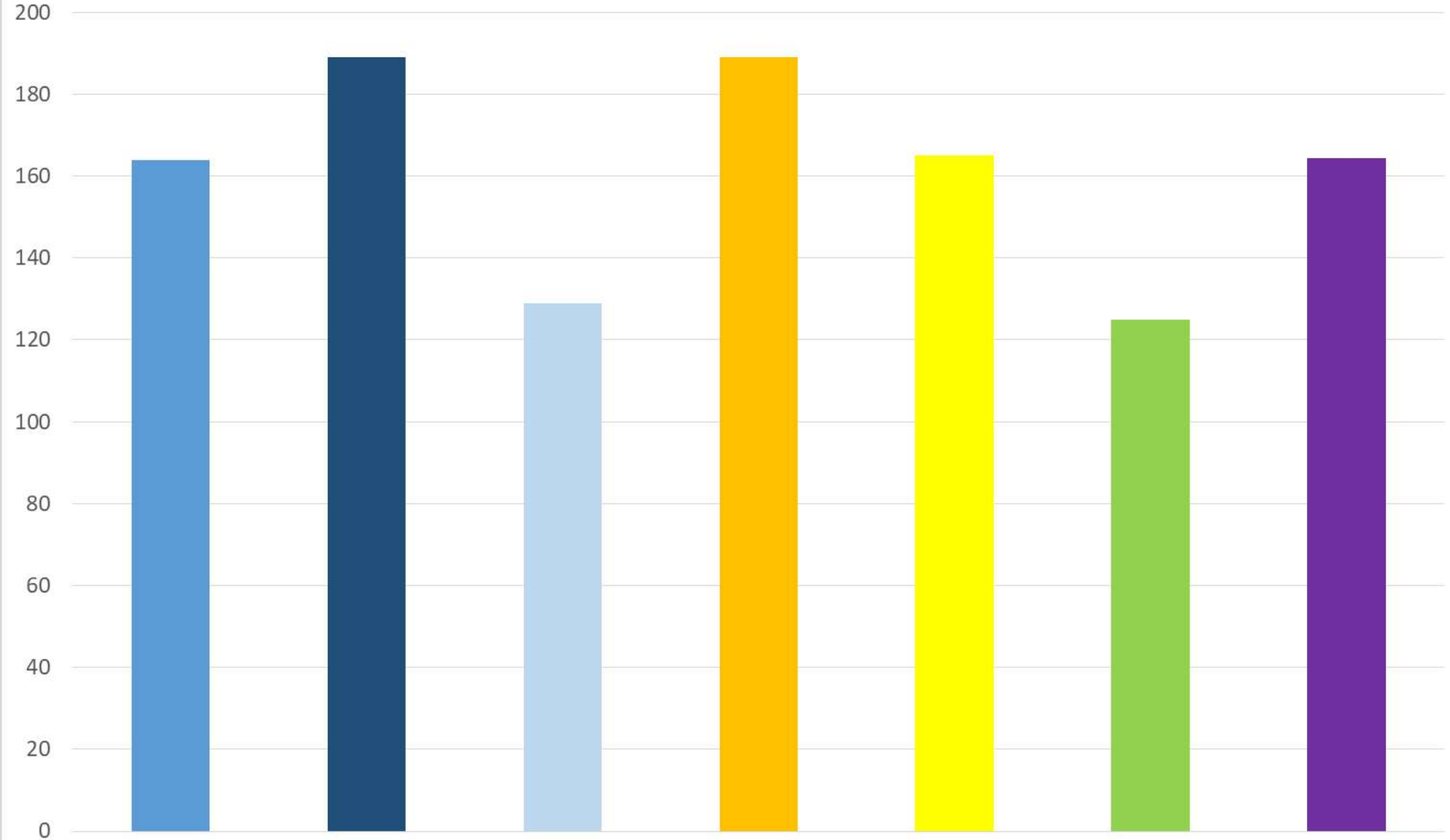
Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

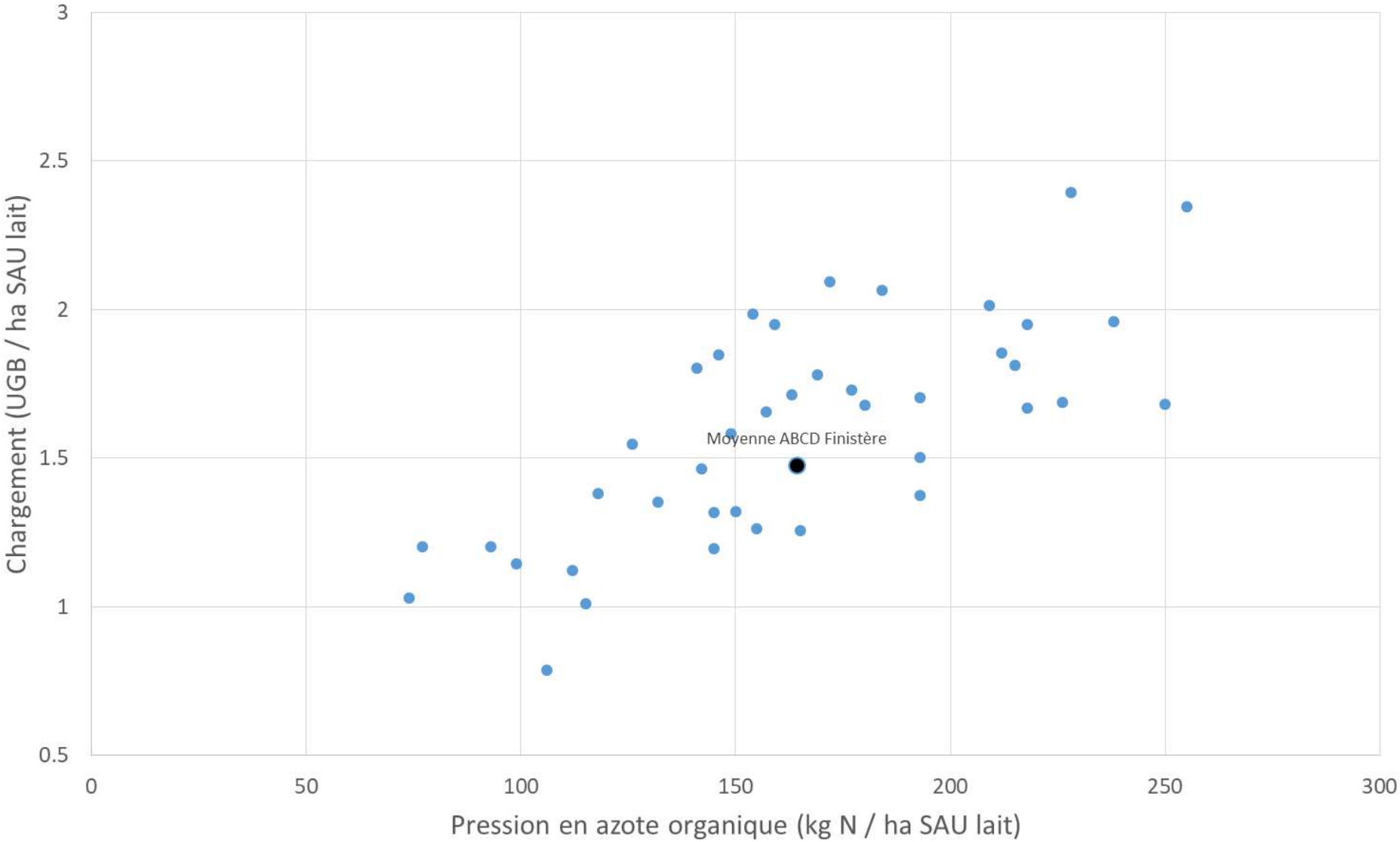
Azote minéral épandu (kg N / ha SAU lait)



Pression en azote organique (kg N / ha SAU lait)



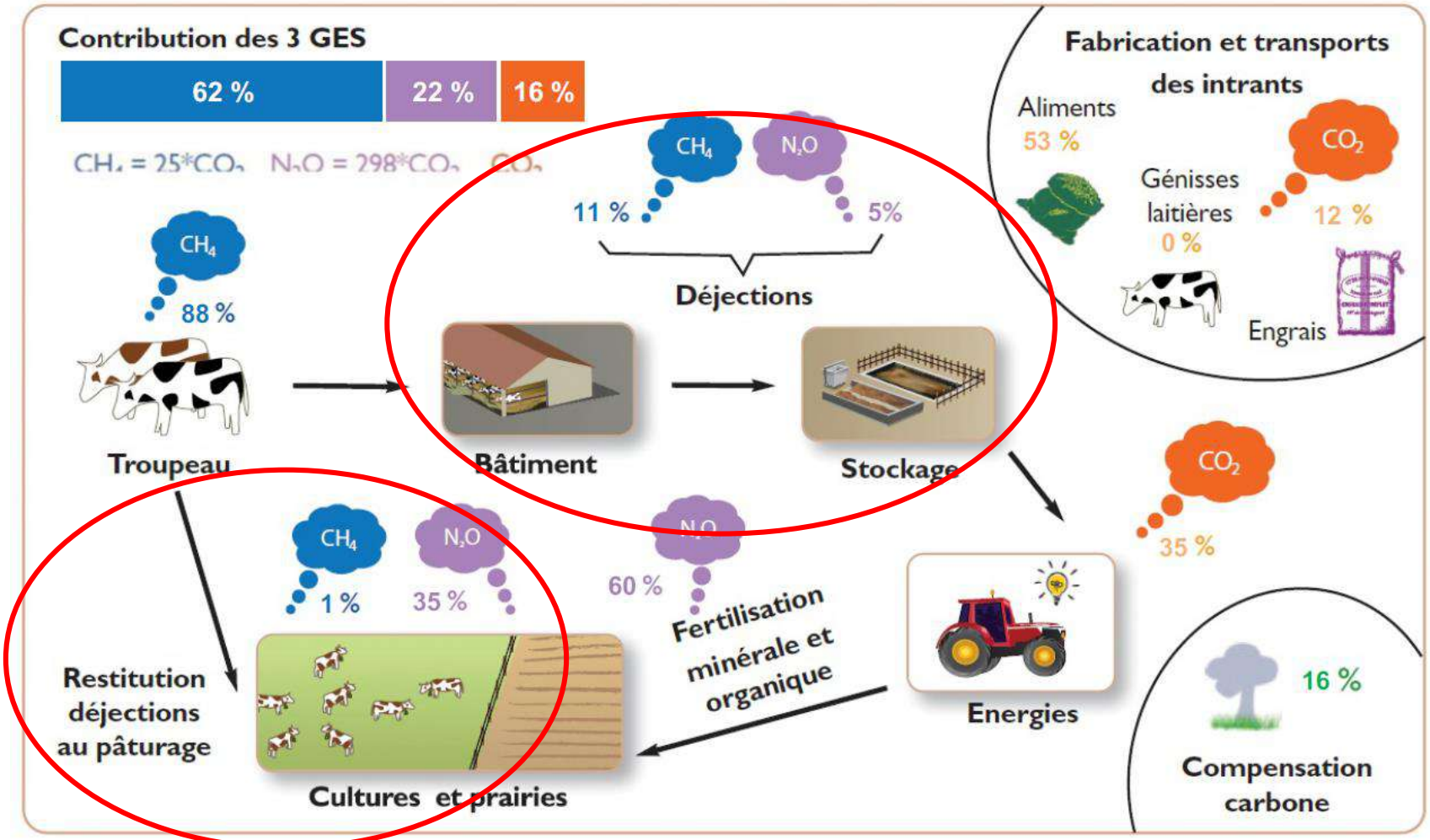
Pression en azote organique et chargement



Les leviers « Effluents »

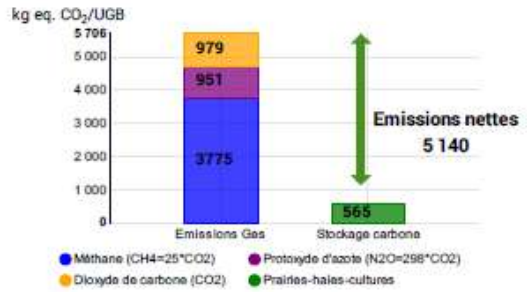
AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES SOURCES DE GES À L'ÉCHELLE DE MON EXPLOITATION



AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE STOCKAGE DE CARBONE DE MON ATELIER

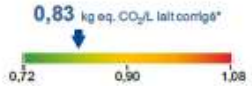


Les émissions de GES sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

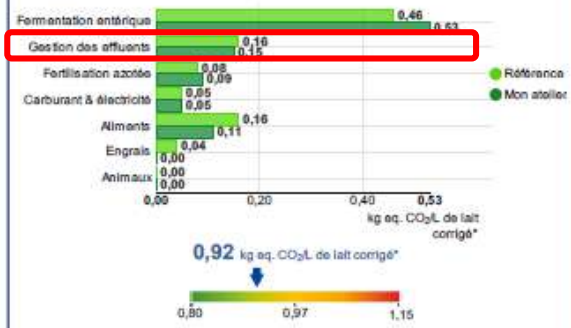
LES RÉSULTATS DU PRODUIT LAIT

Empreinte carbone nette

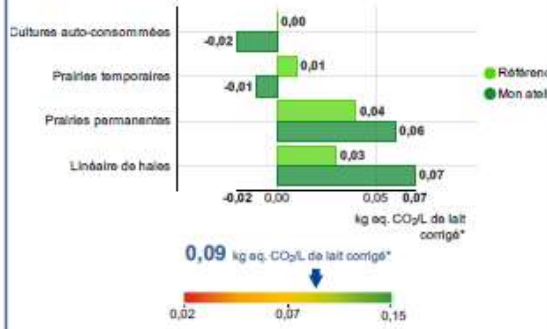
10% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES (CH_4, N_2O et CO_2)



Stockage de carbone

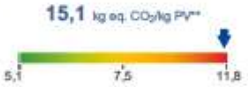


Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

LES RÉSULTATS DU PRODUIT VIANDE

Empreinte carbone nette

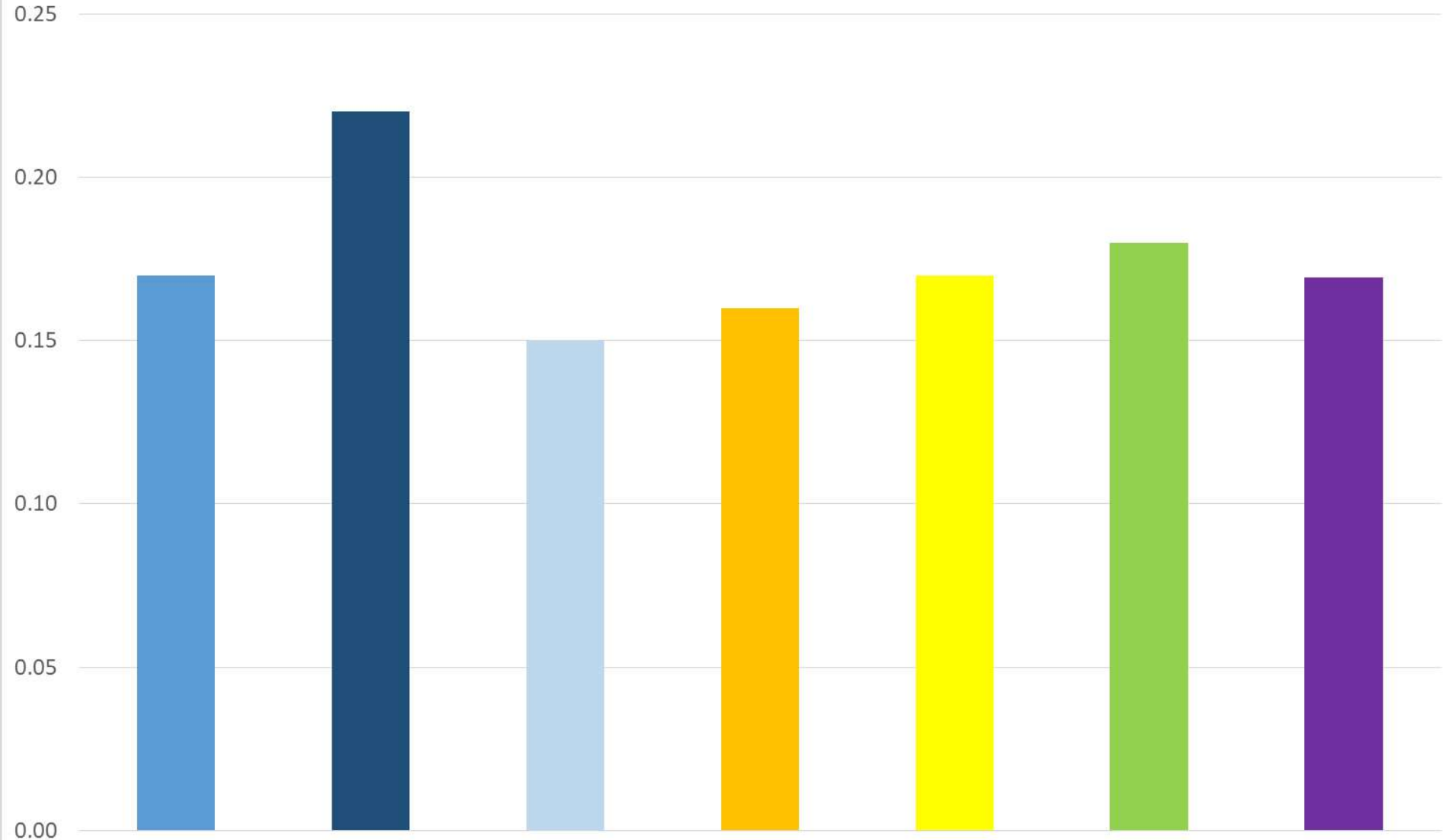


Emissions de GES

***kg PV = kg de poids vif vendu*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Emissions liées à la gestion des effluents (kg éq CO2 / L lait corrigé)



LES PERFORMANCES DE MON ATELIER BOVIN LAIT

Gestion du troupeau

- Production laitière corrigée TB/TP : 6 534 L/VL (4 956 | 8 063 | 10 530)
- UGB génisses/VL : 38 % (32 | 45 | 61)
- Taux de renouvellement : 42 % (25 | 34 | 43)
- Age au 1er vêlage : 28,0 mois (24,0 | 28,0 | 39,0)

Alimentation du troupeau

- Concentrés des VL : 137 g/l (0 | 209 | 476)
- Azote excrété : 88 kg N/UGB (54 | 107 | 162)
- Concentrés des génisses : 380 kg/UGB génisse (0 | 500 | 1 800)
- Autonomie protéique : 68 % (0 | 50 | 100)

Gestion des surfaces

- Azote minéral épandu : 3 kg N/ha SAU lait (0 | 78 | 296)
- PP / SAU Lait : 22 % (0 | 17 | 70)
- Pression en azote organique : 149 kg N/ha SAU lait (13 | 59 | 207)
- Part PT dans les rotations : 59 % (0 | 50 | 100)
- Rendement en herbe valorisée : 4,3 t MS/ha (3,7 | 6,2 | 9,7)
- Haies : 130 ml/ha SAU lait (0 | 79 | 169)

Gestion des effluents

- Temps au pâturage - VL : 177 jours/VL/an (43 | 144 | 365)
- Couverture de la fosse à lisier : Non couverte
- Matériel d'épandage des effluents liquides : Buse palette
- Délai d'incorporation : dans les 12h

Energies

- Carburants : 125 L/ha SAU lait (27 | 172 | 442)
- Electricité : 57 kWh/1000 L lait (2 | 64 | 595)

Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

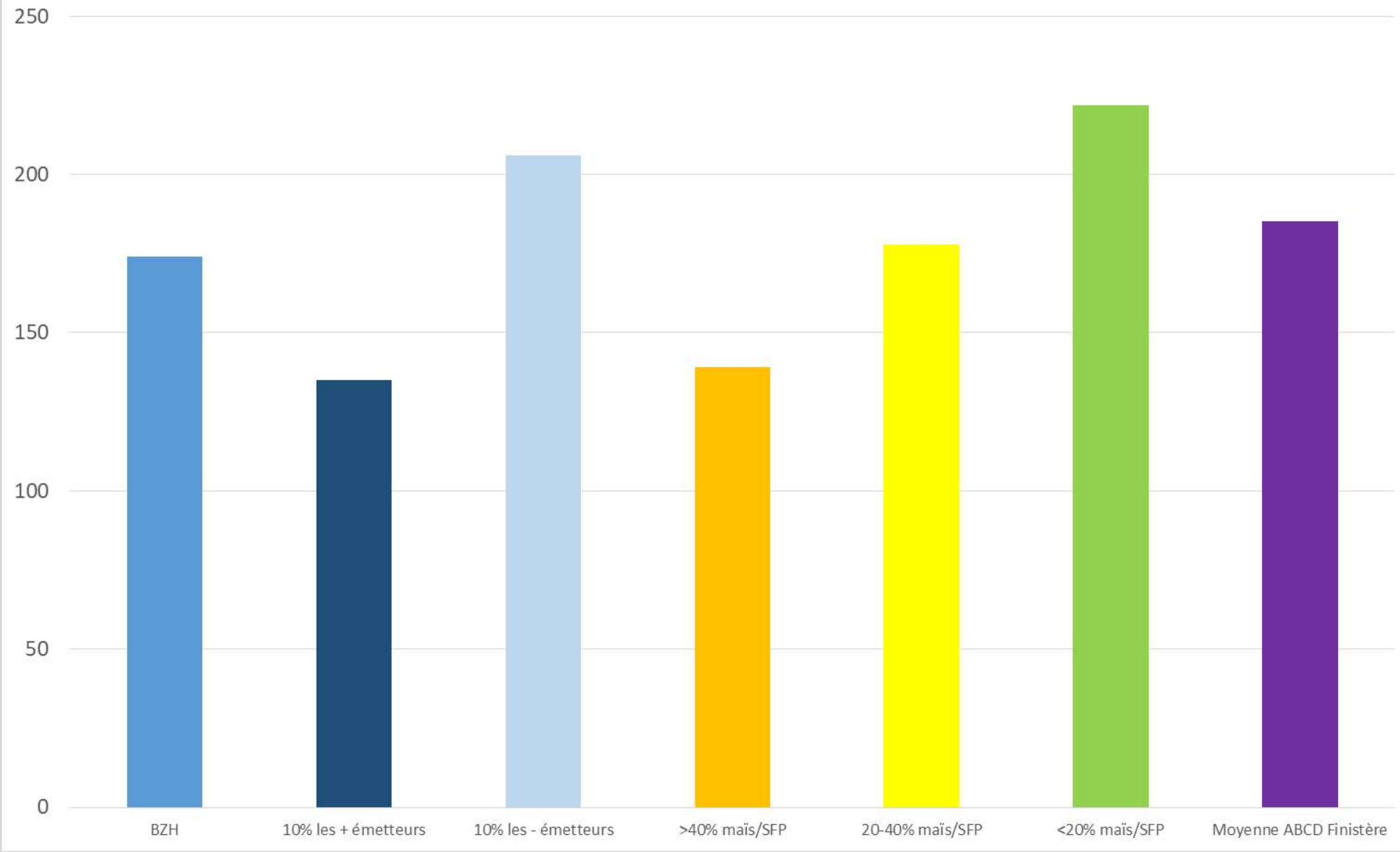
AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

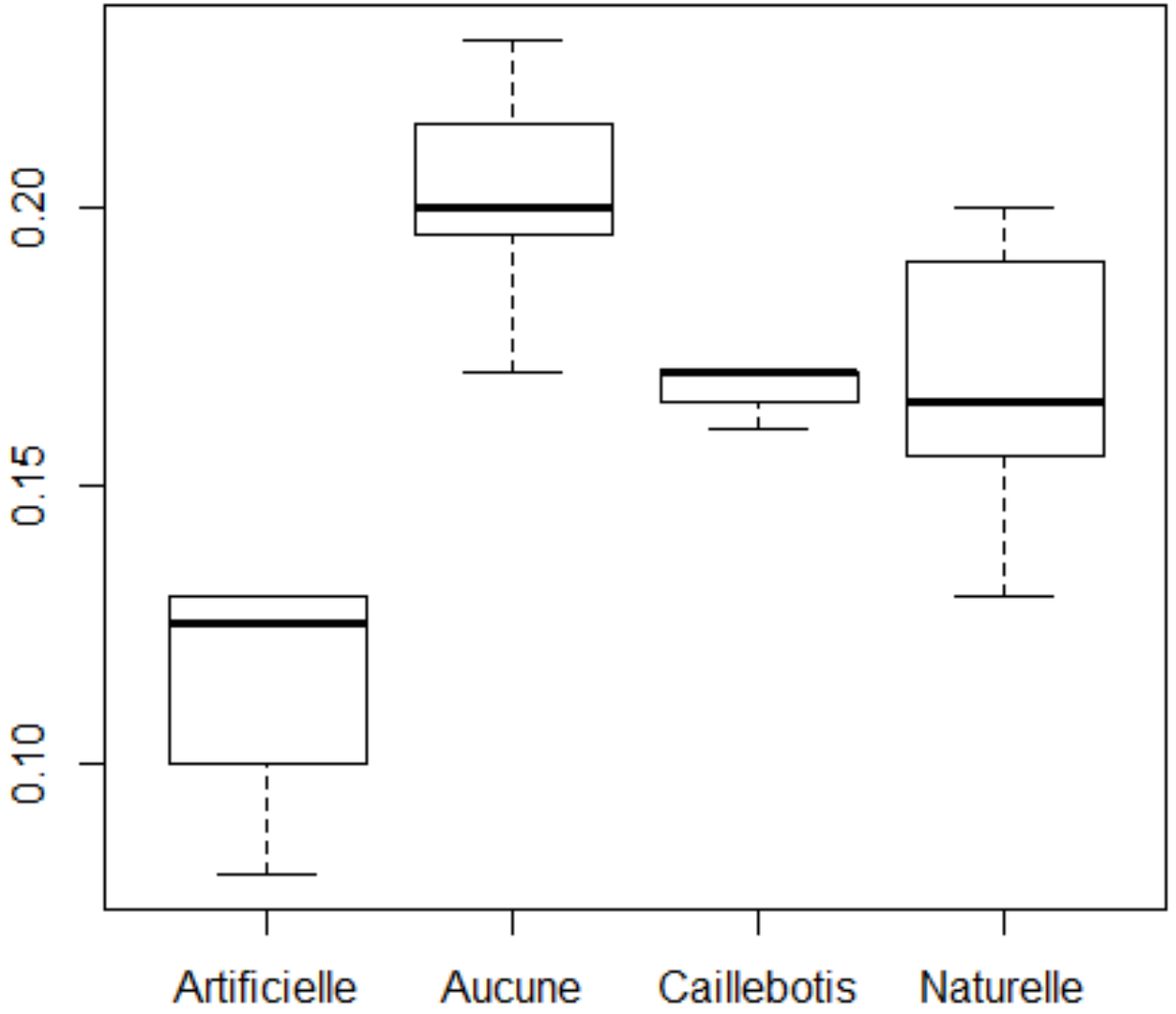
Gestion des effluents en fonction du type d'effluent majoritaire

Type de bâtiment Médiane Inosys	g CH4/j/UGB	g N2O/j/UGB	kg eq. CO_2/j/UGB
Aire paillée intégrale	45	5,1	2,6
Aire paillée + aire exercice	57	3,4	2,4
Logette fumier	12	3,3	1,3
Logette lisier	71	0,8	2,0
Aire paillée + caillebotis	109	0,3	2,8

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Temps au pâturage des VL (j / an)



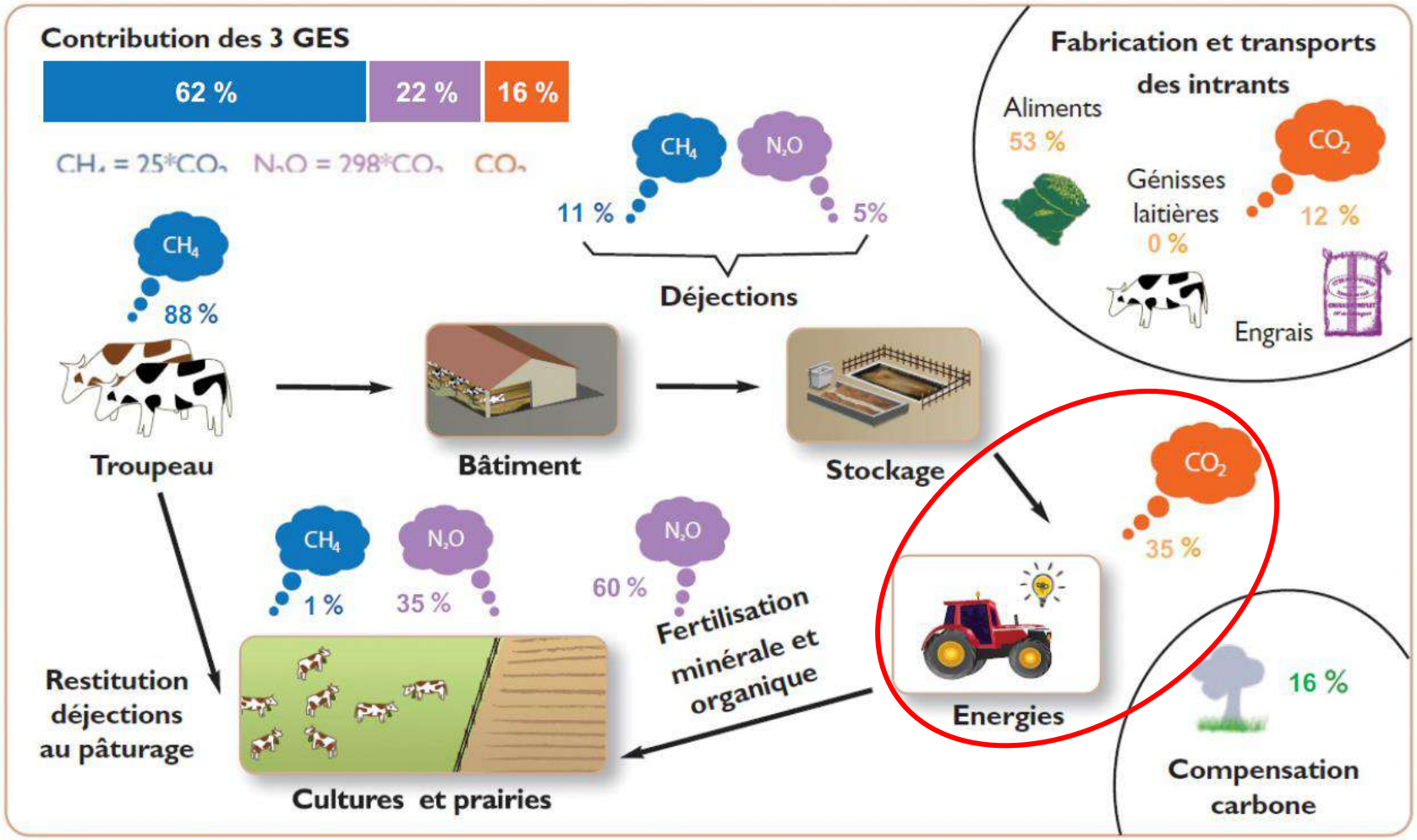


aGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
BRETAGNE

Les autres leviers

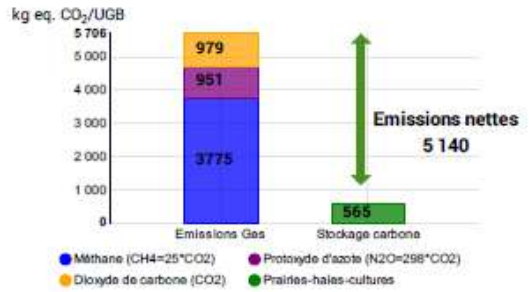
AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Les sources de GES à l'échelle de mon exploitation



AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

LES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE STOCKAGE DE CARBONE DE MON ATELIER

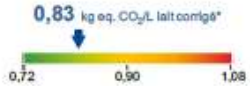


Les émissions de GES sont réparties entre le lait et la viande produits par l'atelier de la façon suivante :

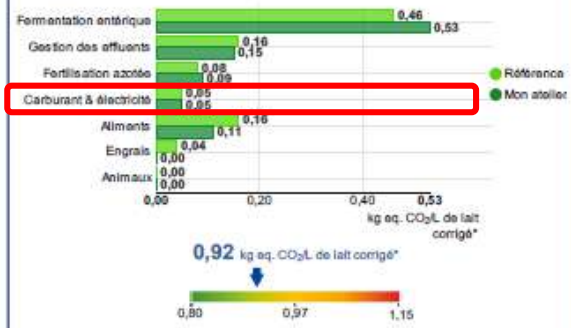
LES RÉSULTATS DU PRODUIT LAIT

Empreinte carbone nette

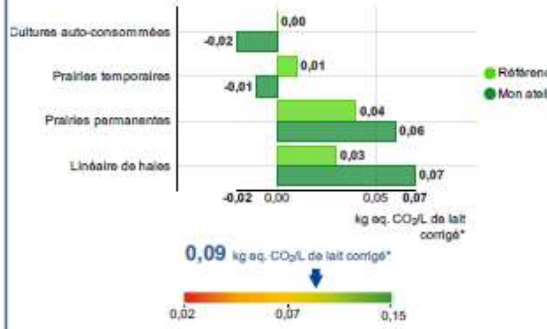
10% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES (CH_4, N_2O et CO_2)



Stockage de carbone

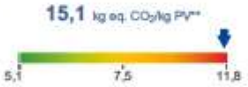


Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

**L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg*

LES RÉSULTATS DU PRODUIT VIANDE

Empreinte carbone nette

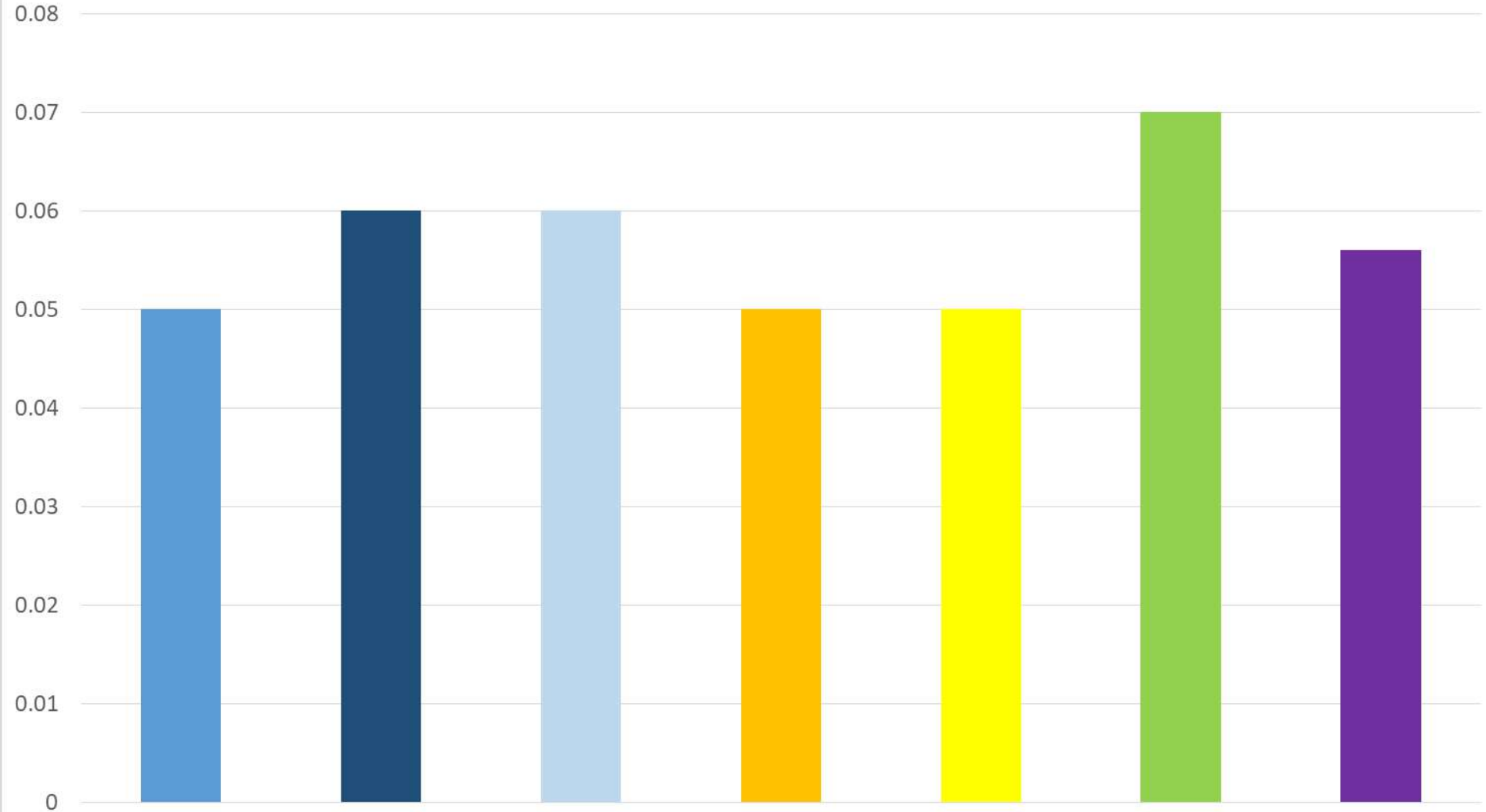


Emissions de GES

***kg PV = kg de poids vif vendu*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Emissions liées au carburant et à l'électricité (kg éq CO2 / L lait corrigé)



LES PERFORMANCES DE MON ATELIER BOVIN LAIT

Gestion du troupeau

- Production laitière corrigée TB/TP

- UGB génisses/VL

- Taux de renouvellement

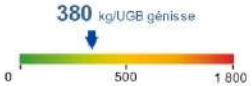
- Age au 1er vêlage

Alimentation du troupeau

- Concentrés des VL

- Azote excrété

- Concentrés des génisses



- Autonomie protéique

Gestion des surfaces

- Azote minéral épandu

- PP / SAU Lait

- Pression en azote organique

- Part PT dans les rotations

- Rendement en herbe valorisée

- Haies

Gestion des effluents

- Temps au pâturage - VL

- Couverture de la fosse à lisier

- Matériel d'épandage des effluents liquides

- Délai d'incorporation

Energies

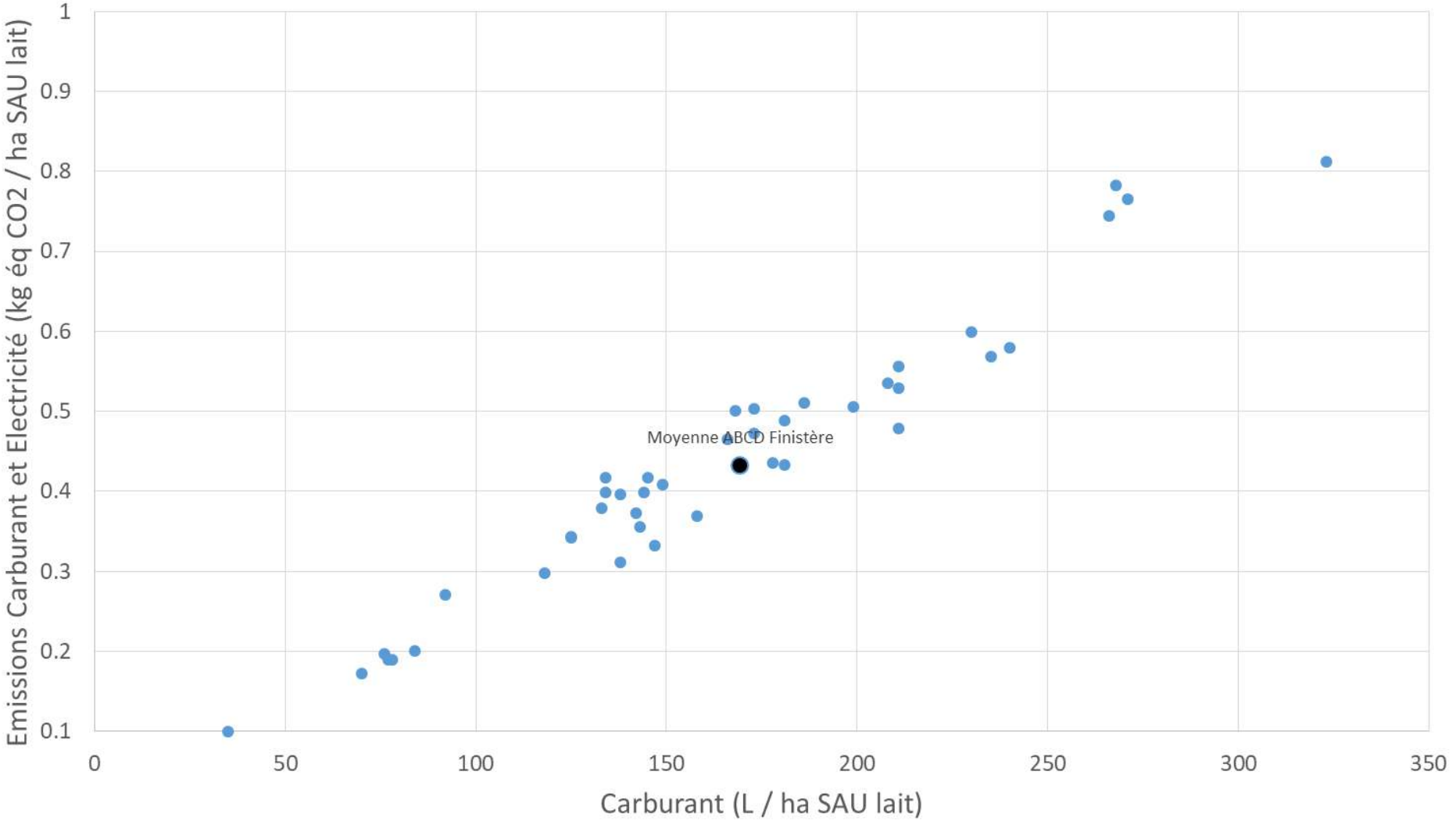
- Carburants

- Electricité

Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Consommation de carburant et émissions liées au carburant et à l'électricité



LEVIERS	Potentiel de réduction
Gestion du troupeau	
Améliorer la conduite sanitaire (mammites, boiteries)	2 - 4 %
Améliorer les performances génétiques	2 - 3 %
Améliorer le logement des animaux	1 - 2 %
Optimiser l'âge au 1er vêlage et la longévité des vaches	3 - 4 %
Optimiser la reproduction (vêlage-vêlage)	
Optimiser les effectifs de génisses de renouvellement	2 - 3 %
Alimentation	
Augmenter la qualité des fourrages	1 - 2 %
Optimiser la teneur en azote de la ration	2 - 4 %
Remplacer le tourteau de soja par du colza	3 - 7 %
Augmenter l'autonomie protéique	2 - 3 %
Optimiser la consommation de concentrés	1 - 2 %
Autoconsommation de céréales	
Ajout de lipides dans la ration	3 - 6 %
Augmenter la part de l'herbe dans l'alimentation	

Gestion des déjections	
Augmenter la durée de pâturage	1 - 2 %
Augmenter la fréquence de raclage	< 1 %
Améliorer les modes d'épandage	1 - 2 %
Couvrir les fosses de stockage	2 - 3 %
Méthanisation	4 - 5 %
Composter les déjections	< 1 %
Consommation d'engrais	
Optimiser la fertilisation pour réduire l'usage d'engrais	1 - 5 %
Implanter des légumineuses en mélange ou en culture pure	2 - 5 %
Gestion des surfaces cultivées	
Implanter des cultures intermédiaires	1 - 2 %
Implanter des prairies temporaires ou permanentes	2 - 3 %
Allonger la durée des prairies temporaires	1 - 2 %
Optimiser les rotations	1 - 2 %
Gestion des éléments agro-écologiques	
Implanter des haies	2 - 3 %
Améliorer la gestion des haies	1 - 2 %
Développer l'agroforesterie	2 - 3 %
Consommation d'énergie	
Réduire les consommations d'électricité du bloc traite	< 1 %
Réduire les consommations de carburant	1 - 2 %

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

TREVAREZ LES LEVIERS TESTÉS

POUR REDUIRE L'EMPREINTE CARBONE

LEVIERS ELEVAGE

ALIMENTATION
Ration hivernale : 40% d'ensilage d'herbe
Aucun concentré de production
Tourteau de colza : 600 kg /VL/an pour 8 000 kg de lait/VL/an
Autonomie fourragère

RENOUVELLEMENT
Objectif âge 1er vêlage : 25 mois
Mini concentrés / maxi pâturage pour les génisses

LEVIERS AGRONOMIE

FERTILISATION
Aller vers l'autonomie azotée en optimisant les effluents et engrais minéraux

ASSOLEMENT / ROTATIONS
Maximiser les rotations avec prairies temporaires
Implanter des protéagineux pour aller vers l'autonomie protéique

STOCKAGE DE CARBONE
Maintien des prairies permanentes
Optimisation des rotations avec de la prairie
Planter des haies

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Etudes financées dans le cadre des projets Interreg Dairy 4 Future et FranceAgrimer STRACE²

TREVAREZ
- 20 % d'EMPREINTE CARBONE

		Empreinte carbone nette	= Emissions brutes de GES*	- Stockage de carbone
2013 - 2017	15 ares	0,86	0,96	0,09
	40 ares	0,81	0,94	0,13
25 ares	**2018**	**0,82**	0,91	0,09
	2019	**0,73**	0,81	0,08
	2020	**0,68**	0,77	0,09

Kg eq CO2 / L

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Etudes financées dans le cadre des projets Interreg Dairy 4 Future et FranceAgrimer STRACE²

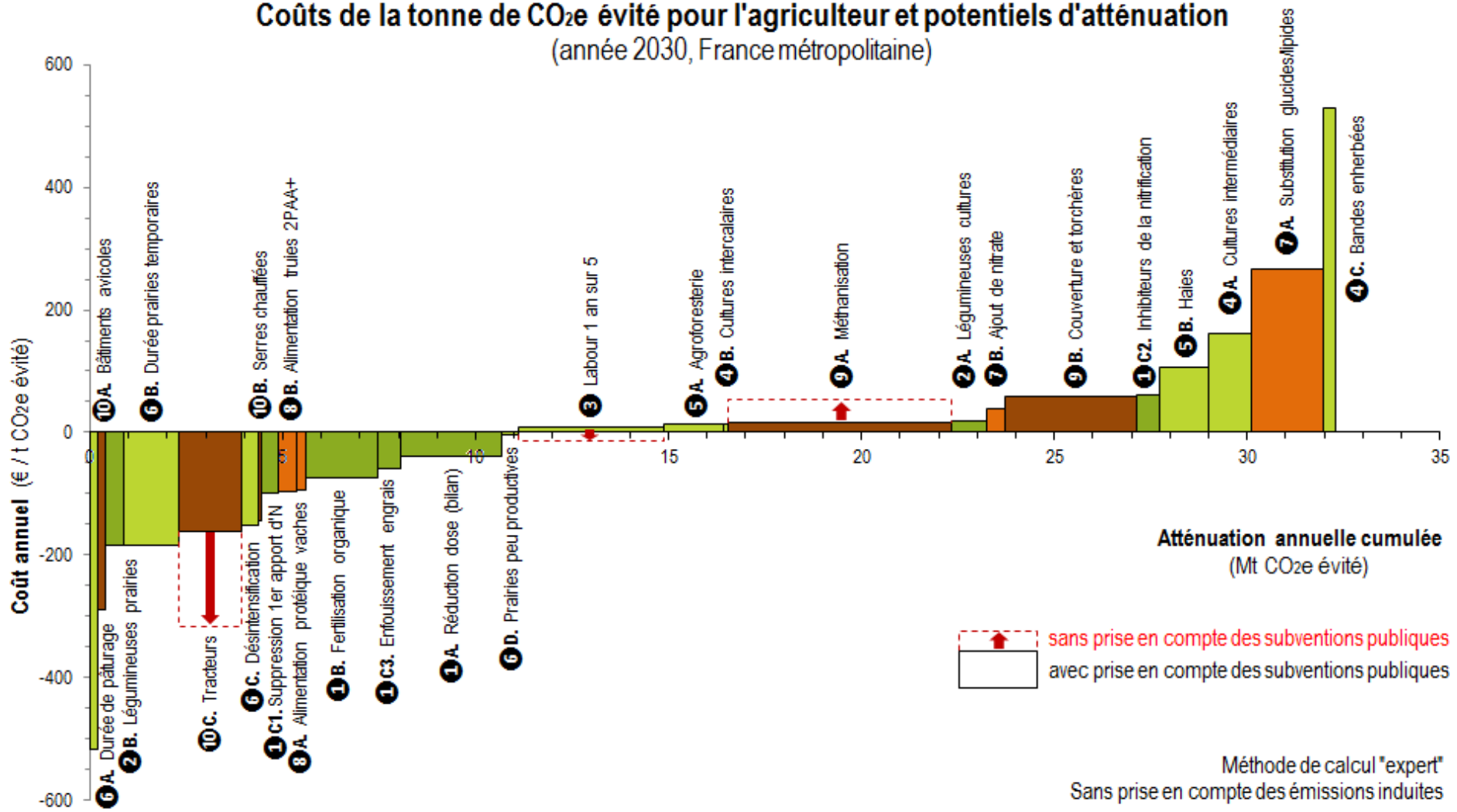
TREVAREZ
PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES

	2018	2019	2020
Lait produit/VL présente (L)	7481	7771	7927
Lait vendu/VL présente (L)	7114	7557	7683
Quantité de concentré/VL présente/an (kg)	708	723	635
Efficacité des concentré (g/litre de lait)	95	93	80
Coût alimentaire (€/1000l)	74	72	63
Prix du concentré (€/T)	338 *	306	302
Age au vêlage (mois)	26,3	27	25,2

**tourteau de soja distribué jusqu'en avril puis du tourteau de colza ensuite*

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Etudes financées dans le cadre des projets Interreg Dairy 4 Future et FranceAgrimer STRACE²



Coût de la tonne de CO_2 évitée et potentiel d'atténuation (Source : Pellerin *et al*, 2013)

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Le Marché du carbone volontaire

Une rémunération extérieure à la filière

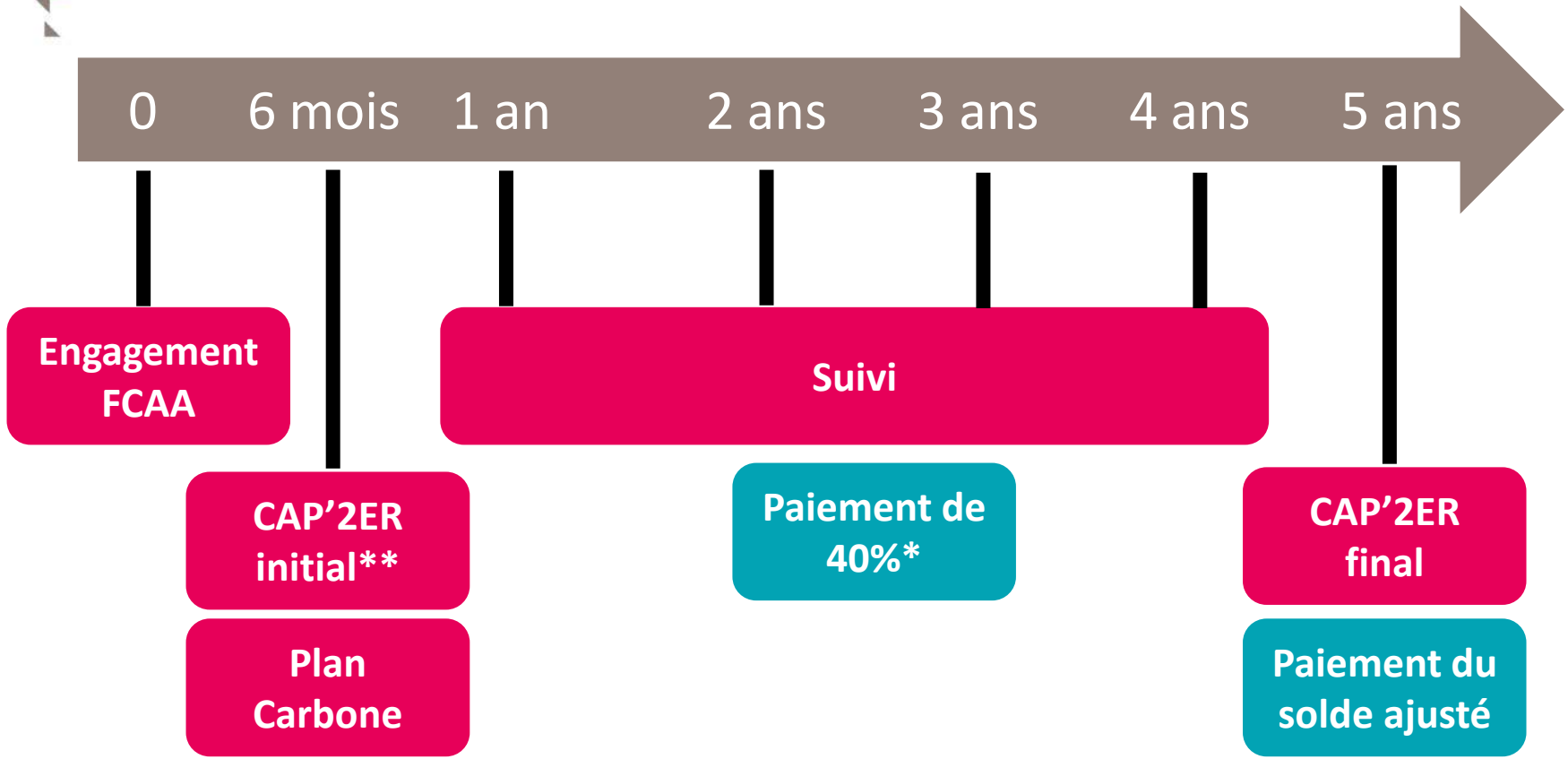
LABEL BAS CARBONE

- Crée par le Ministère de l'écologie en 2018 dans le cadre de la SNBC

- Objectifs :
  - Récompenser les comportements allant vers une réduction des émissions de GES ;
  - Donner un cadre au marché du carbone volontaire en certifiant des crédits carbone ;
  - Assurer une transparence sur les méthodes utilisées.

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Durée des projets



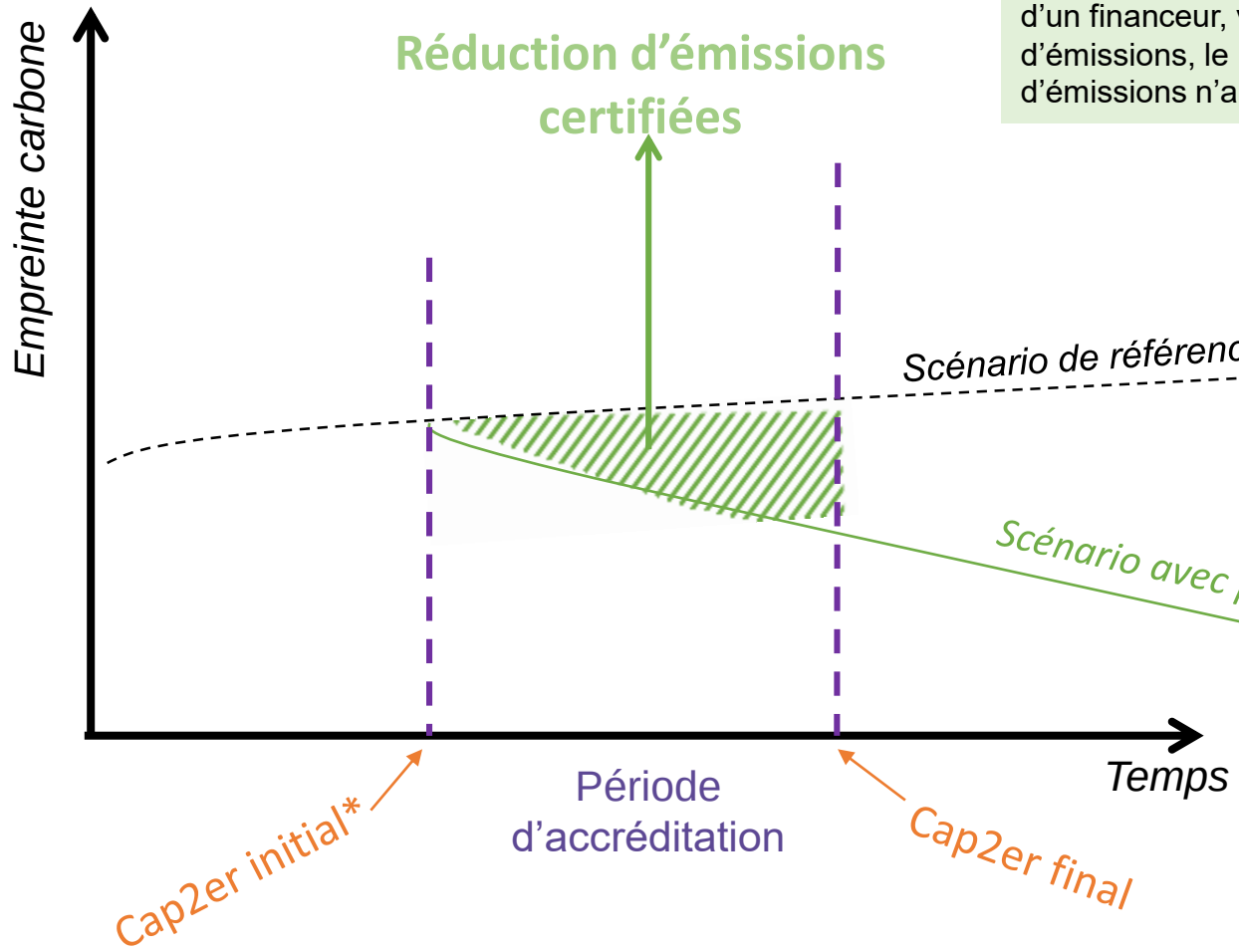
*** En fonction de la vente de crédits C par FCAA**

**** La date de réalisation du CAP2ER initial conditionne la durée du projet après notification**

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

Principe d'additionnalité

= démonter que le projet va au-delà des obligations légales et des pratiques courantes et qu'en l'absence de participation d'un financeur, via l'achat de réductions d'émissions, le projet de réductions d'émissions n'auraient pas eu lieu.



Pas de leviers identifiés = pas de gains possibles

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

**Possibilité de comparer son cap2er final à la référence régionale (rabais)*

LABEL BAS CARBONE

En conclusion

- Les leviers activés permettent de baisser significativement l'empreinte carbone du lait
- La rémunération proposée aux éleveurs constitue une petite incitation, sans être non plus une aubaine
- Le coût de l'accompagnement peut constituer un frein pour certains éleveurs

- Le marché du carbone volontaire démarre encore seulement
- La vente des crédits carbone doit s'accélérer auprès de nouveaux acheteurs volontaires

- **Financement CNIEL ➔ couvre une petite partie**
- **Bon bilan carbone (Plan de Relance) ➔ nouveaux installés**

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE