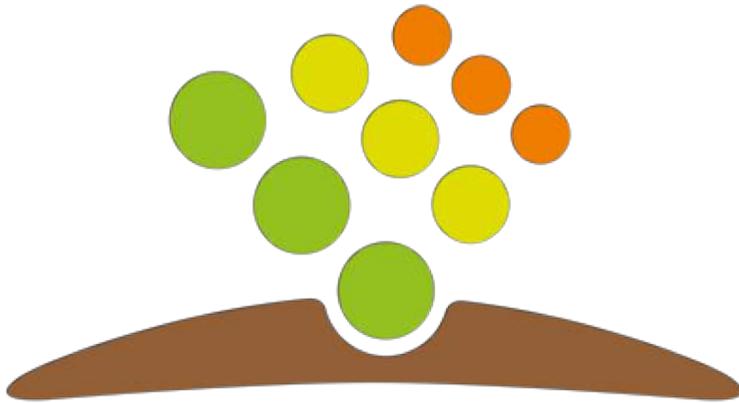


Séminaire Final Methalae

Efficacité et Autonomie

25 octobre 2018
Bergerie Nationale

Céline LABOUBEE - Solagro
celine.laboubee@solagro.Asso.fr



méthalae



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT





Sommaire

- **Méthodologie**
- **Résultats Méthalae**
 - Bilan Azote
 - Bilan Energie
 - Bilan Gaz à Effet de Serre
 - Bilan Energie Climat
 - Autres constats



Méthodologie

Présentation de Acct



ACCT : outil de diagnostic global

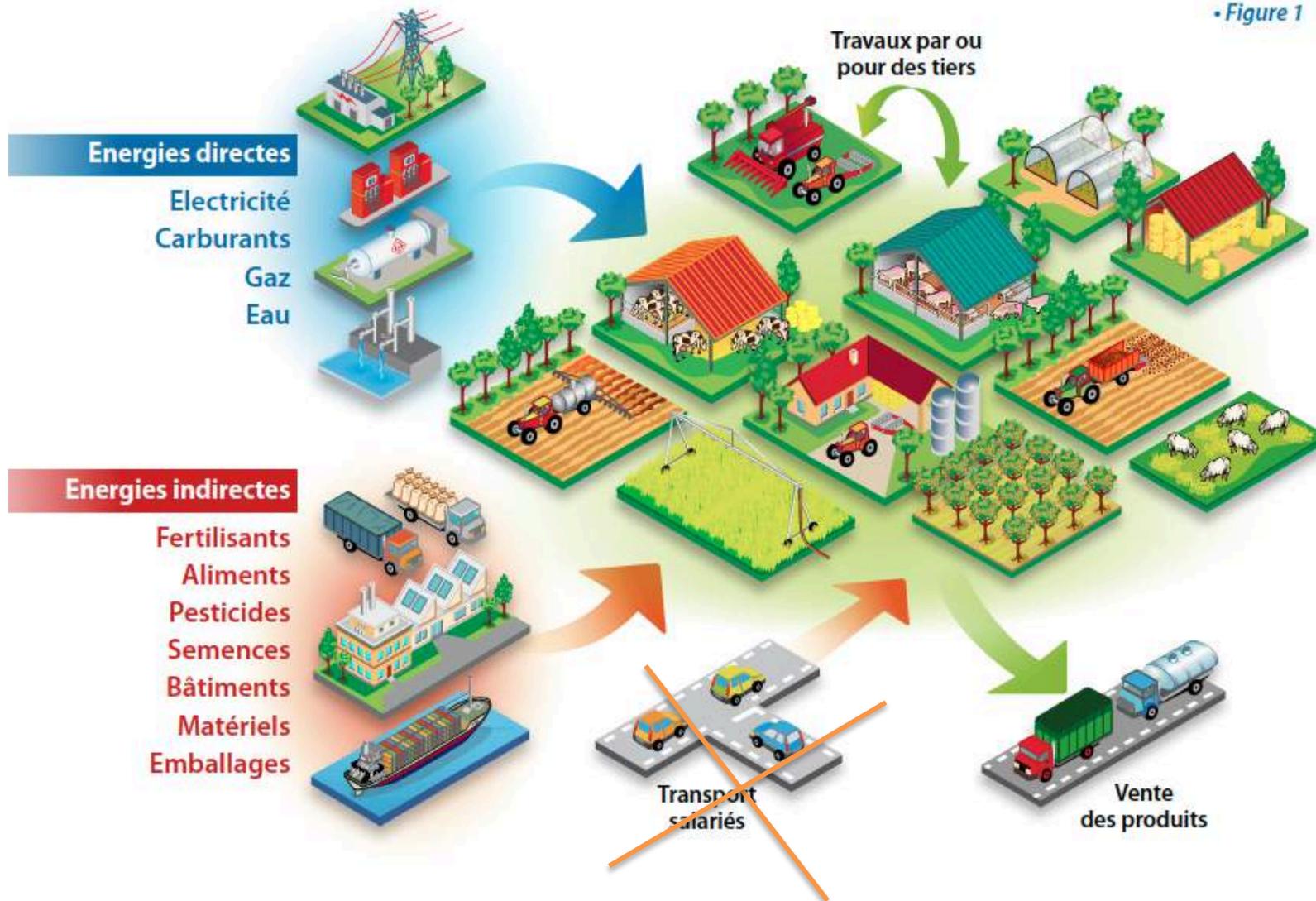
- **Outil développé dans le cadre du programme Life + AgriClimate Change dont l'objectif est la lutte contre le changement climatique dans les exploitations**
- **Objectif : évaluer les consommations d'énergie et les émissions de GES à l'échelle d'une exploitation et par atelier de production**
- **Un état des lieux chiffré portant sur :**
 - **Une analyse globale de :**
 - La dépendance énergétique de la ferme :
 - Des émissions de gaz à effet de serre :
 - Des indicateurs environnementaux azotés :
 - **Une analyse par atelier de production (quantité produite)**
 - Permet d'identifier les postes en surconsommation et les postes « économes » par comparaison à des références
 - **Mise au point d'un module Méthanisation pour Methalae**



Périmètre des Energies primaires

Schématisation des sources d'énergies directes et indirectes prises en compte dans ACCT

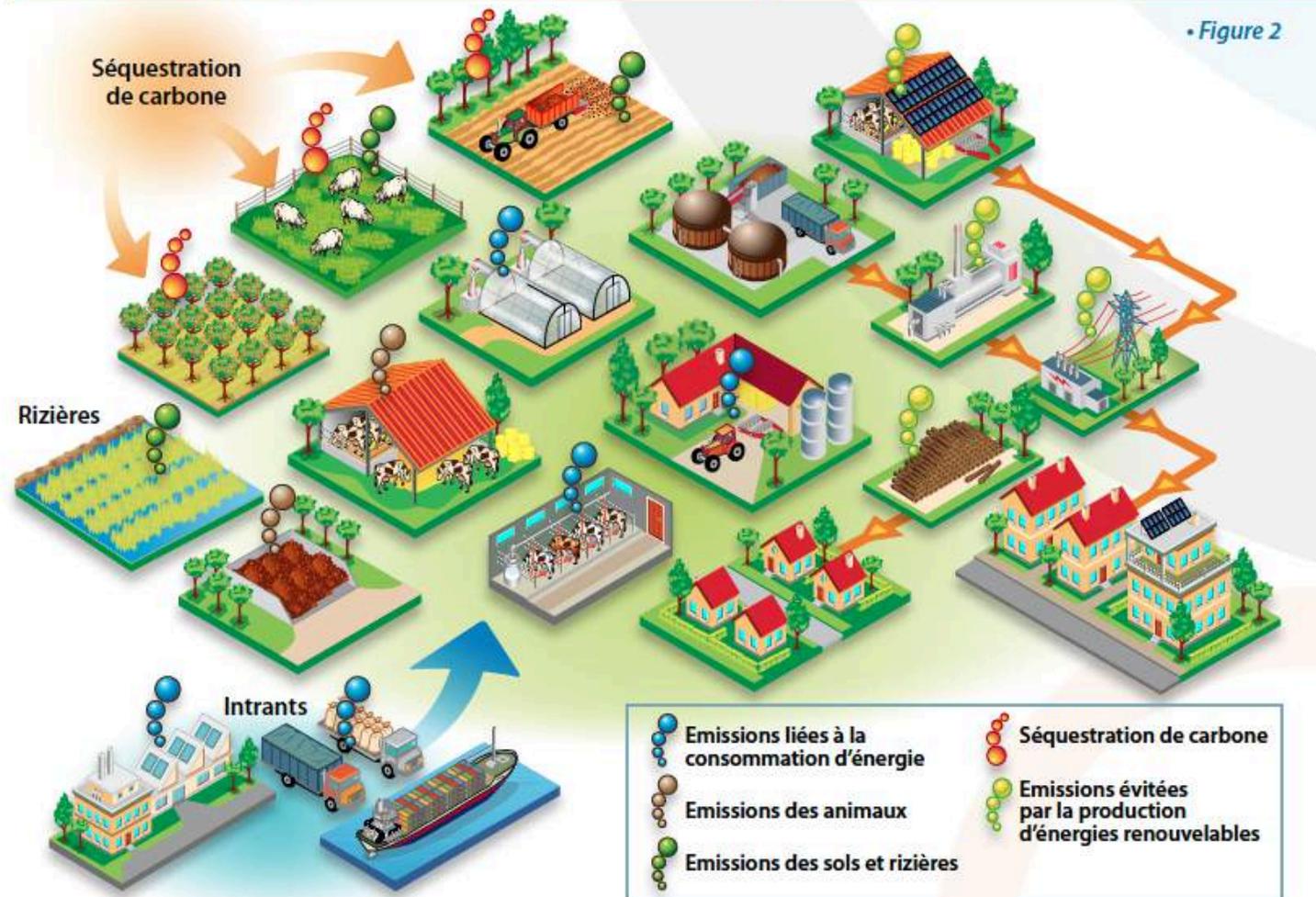
• Figure 1





Périmètre des émissions de GES

Schématisation des sources d'émissions de GES, de variation de stock de carbone et d'émissions de GES évitées par la production d'énergies renouvelables prises en compte dans ACCT



¹Analyse du cycle de vie
²Gigajoule



Périmètre du Bilan azote global

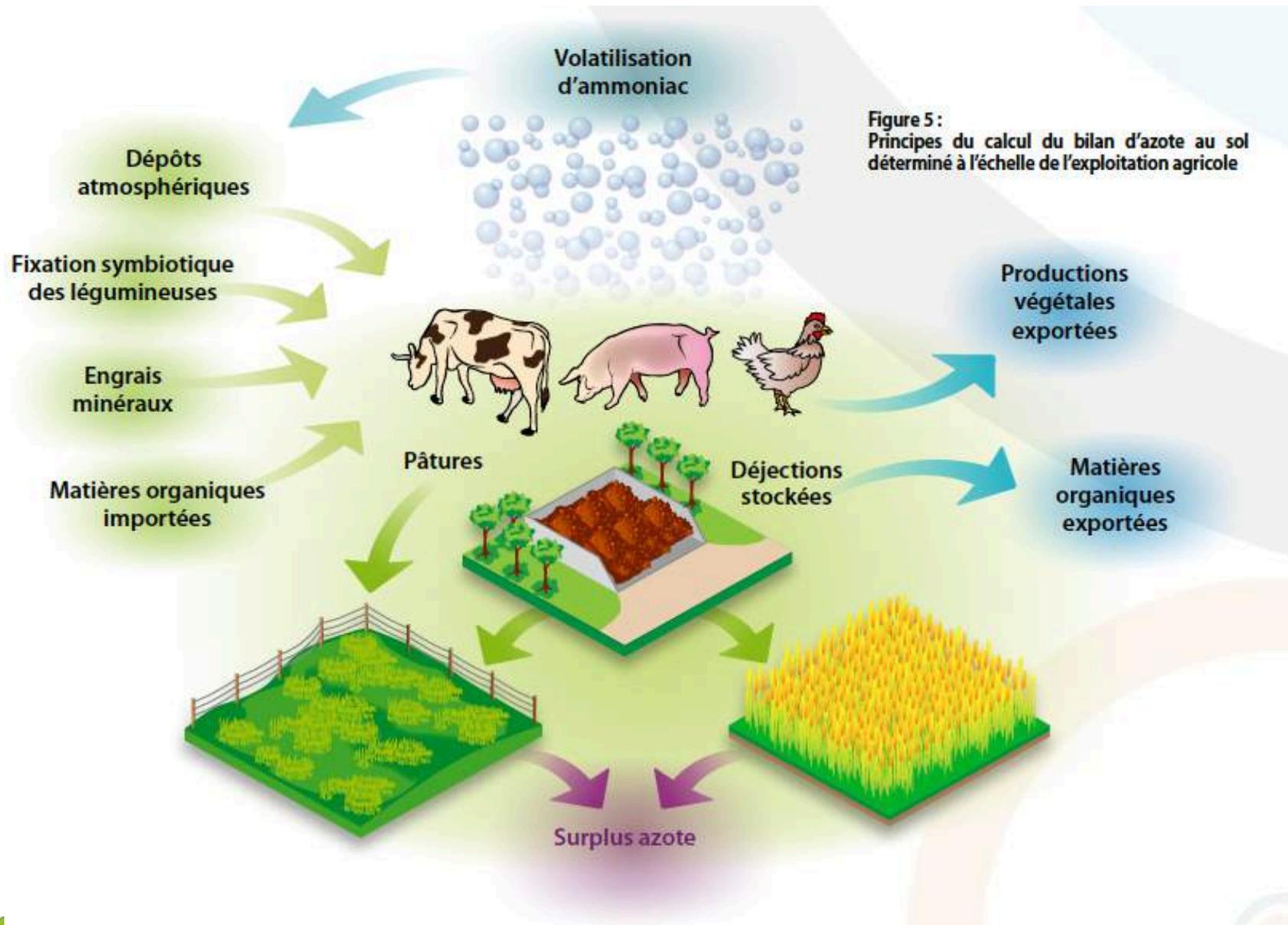


Figure 5:
Principes du calcul du bilan d'azote au sol
déterminé à l'échelle de l'exploitation agricole



Résultats

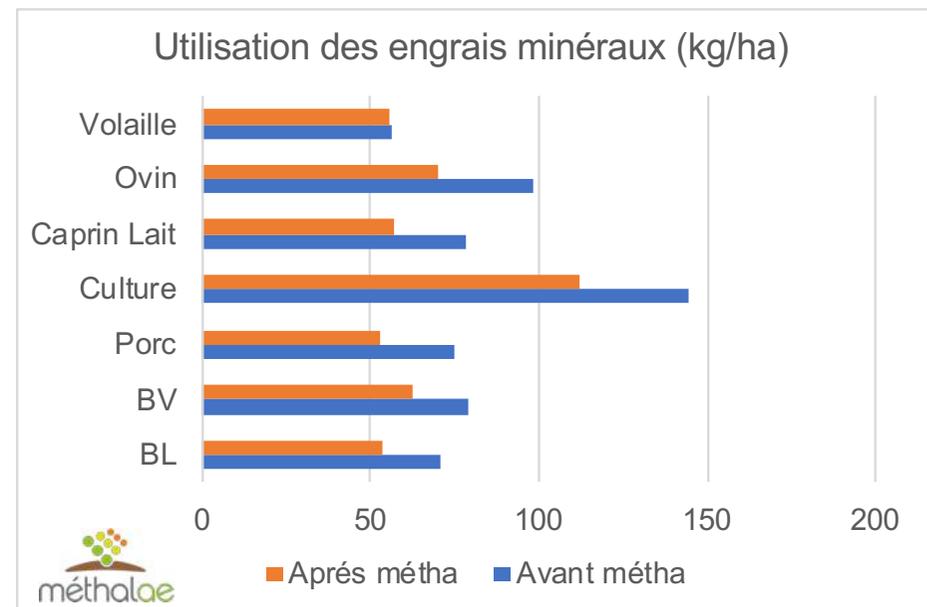
Bilan Azote



Evolution de la fertilisation minérale

- Les résultats :
 - 15 EA = baisse de plus de 30 kg/ha,
 - 11 EA = baisse comprise entre 0 et 30 kg/ha
 - 14 EA = hausse comprise entre 0 et 30 kg/ha
 - 6 EA = pas de fertilisation azotée minérale
- Economie moyenne de 16,5 kg/ha (soit 20 % d'économie)

 méthalaë	Evolution de la fertilisation minérale		
	Avant Métha	Après métha	Evolution
	kg/ha	kg/ha	% baisse
BL	70,5	53,5	24%
BV	78,6	72,3	8%
Porc	75,0	52,5	30%
Culture	144,2	111,9	22%
Caprin Lait	78,0	57,1	27%
Ovin	98,4	69,8	29%
Volaille	56,1	55,3	1%
Moyenne	79,8	63,2	21%





Evolution de la volatilisation ammoniacale

- **Méthode :**
 - Volatilisation au stockage et à l'épandage
- **Conclusions :**
 - 14 EA = amélioration de plus de 10 kg/ha
 - en moyenne -35 kg/ha, sur une volatilisation moyenne avant métha de 80 kg/ha
 - 7 BL, 3 BV, 4 porc
 - 27 EA = stables
 - variation comprise entre -10 et +10 kg/ha
 - Sur un volatilisation moyenne avant métha de 20 kg/ha
 - 5 EA = dégradation de plus 10 kg/ha
 - Tendance moyenne : + 44 kg/ha, sur une volatilisation moyenne avant métha de 95 kg/ha
 - Economie moyenne : - 5,6 kg/ha

 méthalae	Volatilisation NH ₄		
	Avant Métha	Après métha	Evolution
	t/an	t/an	kg/ha
BL	5,2	4,8	-5
BV	3,2	2,9	-6
Porc	3,7	3,1	-32
Culture	1,5	3,0	6
Caprin Lait	4,8	3,6	-10
Ovin	0,7	1,3	4
Volaille	1,2	1,9	62
moyenne	3,85	3,67	-5,6



Solde Azoté

- **Méthode :**

- Estimation par calcul : Apports - Exports
- Correspond : Ruissellement, Lessivage, Stock (sans distinction)

- **Résultats :**

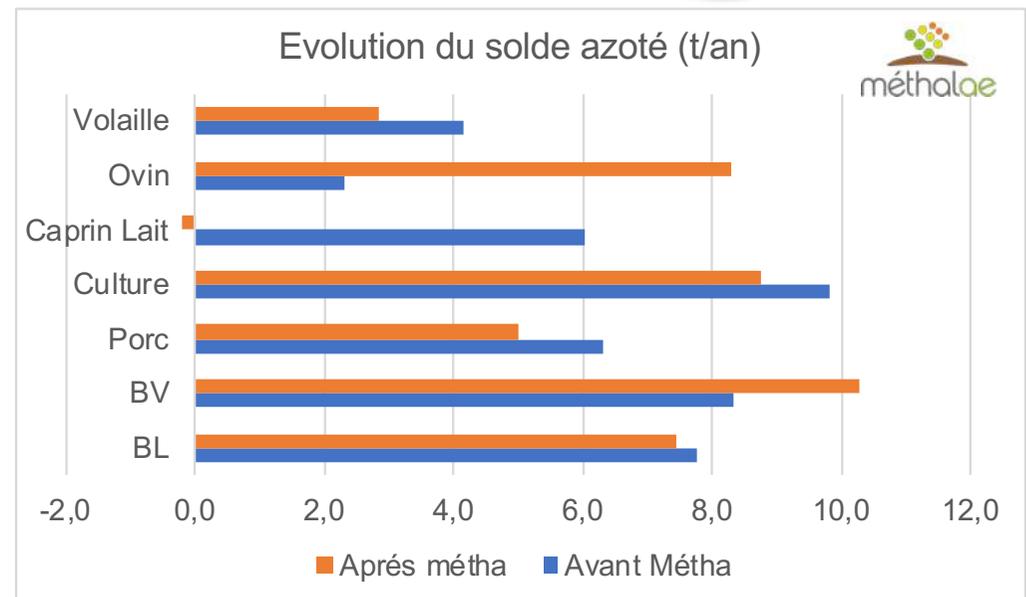
- 14 EA = diminution significative du solde (Baisse > à 30 kg/ha)
- 23 EA = stables ($-30 \text{ kg/ha} < \text{Solde} < +30 \text{ kg/ha}$)
- 9 EA = augmentation du solde (Hausse > à 30 kg/ha)



**Mauvais
rendement
2015/2016**



	Solde Azoté		
	Avant Métha	Après métha	Evolution
	t/an	t/an	kg/ha
BL	7,8	7,4	-3
BV	8,3	11,0	25
Porc	6,3	5,0	-48
Culture	9,8	8,8	-6
Caprin Lait	6,0	-0,2	-52
Ovin	2,3	8,3	40
Volaille	4,1	2,8	-74
moyenne	7,47	7,55	-8,4





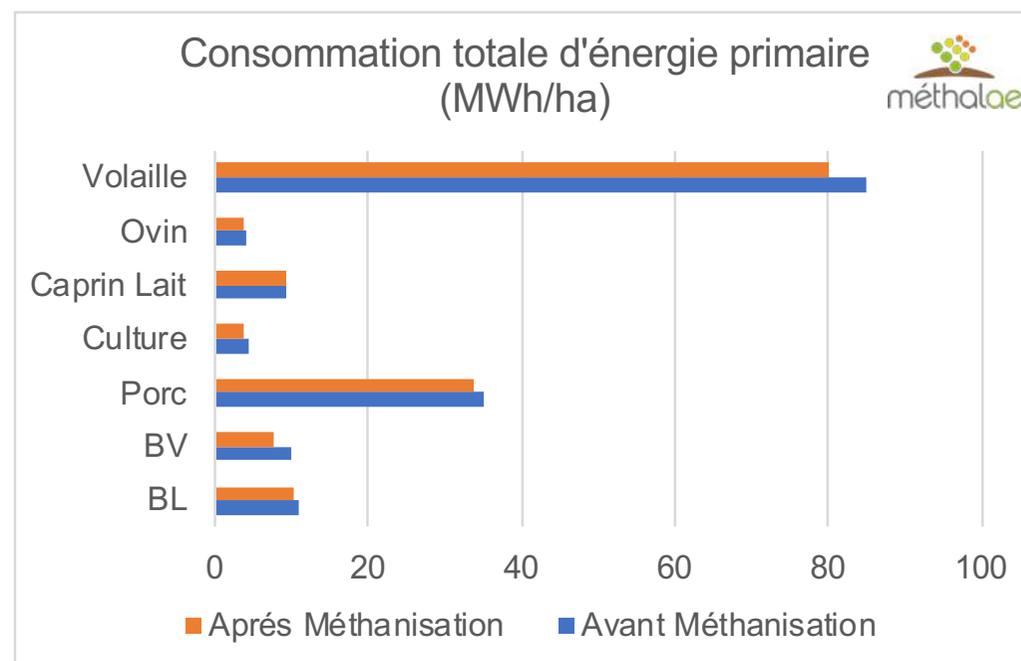
Résultats

Bilan Energétique des exploitations



Consommation totale d'énergie primaire (MWh/ha)

- **Conso d'énergie primaire en année de référence :**
 - En moyenne par exploitation :
 - 1 315 MWh/an (min : 340 ; max : 4310)
 - 18 MWh/ha
- **Sur l'ensemble des 46 exploitations :**
 - 29 exploitations ont amélioré leur ratio de 2,6 MWh/ha en moyenne
 - moyenne = 22 MWh/ha avant métha
 - 16 exploitations ont dégradé leur ratio de 1,0 MWh/ha en moyenne
 - moyenne = 11,7 MWh/ha avant métha
 - 1 stable car Hors Sol





Consommation totale d'énergie primaire

• Les principaux poste en évolution par OTEX

Bovin
Lait

- Meilleure Valorisation des engrais de ferme
- Hausse du poste électricité = séchage
- Hausse du poste fioul = CIVE et épandage du digestat

Céréales

- Forte baisse des recours aux engrais fossiles et aux amendements extérieurs
- Hausse du poste Fioul = CIVE et épandage digestat

Bovin
Viande

- Meilleure autonomie fourragère
- Substitution du chauffage au gaz et à l'électricité
- Hausse du poste Fioul = CIVE et épandage du digestat

Porc

- Peu d'évolution : appartient souvent à un projet collectif – uniquement apporteur de matière sans ou avec peu de reprise de digestat



Consommation nette d'énergie primaire

- **Après déduction de l'énergie produite :**
 - 6 exploitations sont devenues des Fermes à Energie Positive
 - Dont 3 BL, 1 BV, 1 porc, 1 culture
 - Toutes de typologie T1 ou 2.1
 - 7 exploitations ont une consommation énergétique < à 200 MWh/an
 - Dont 4 BV, 2 BL, 1 Caprin
 - Toutes de typologie T1 ou 2.1
 - **Ratio MWH/ha :**
 - Toutes les exploitations ont amélioré la quantité d'énergie nette par ha cultivé sauf une exploitation porcine qui a diminué sa SAU d'1/4 (- 25 ha) - T2.2
 - **Ratio MWH/Gcal :**
 - 32 exploitations ont un ratio < à 1 MWH/Gcal produit
 - 4 exploitations ont « dégradé » le ratio Energie Nette Consommée / Energie produite à destination humaine (2 porcs, 2 BL)
 - Hausse de 0,03 à 1 MWH /Gcal



Résultats

Bilan GES des exploitations



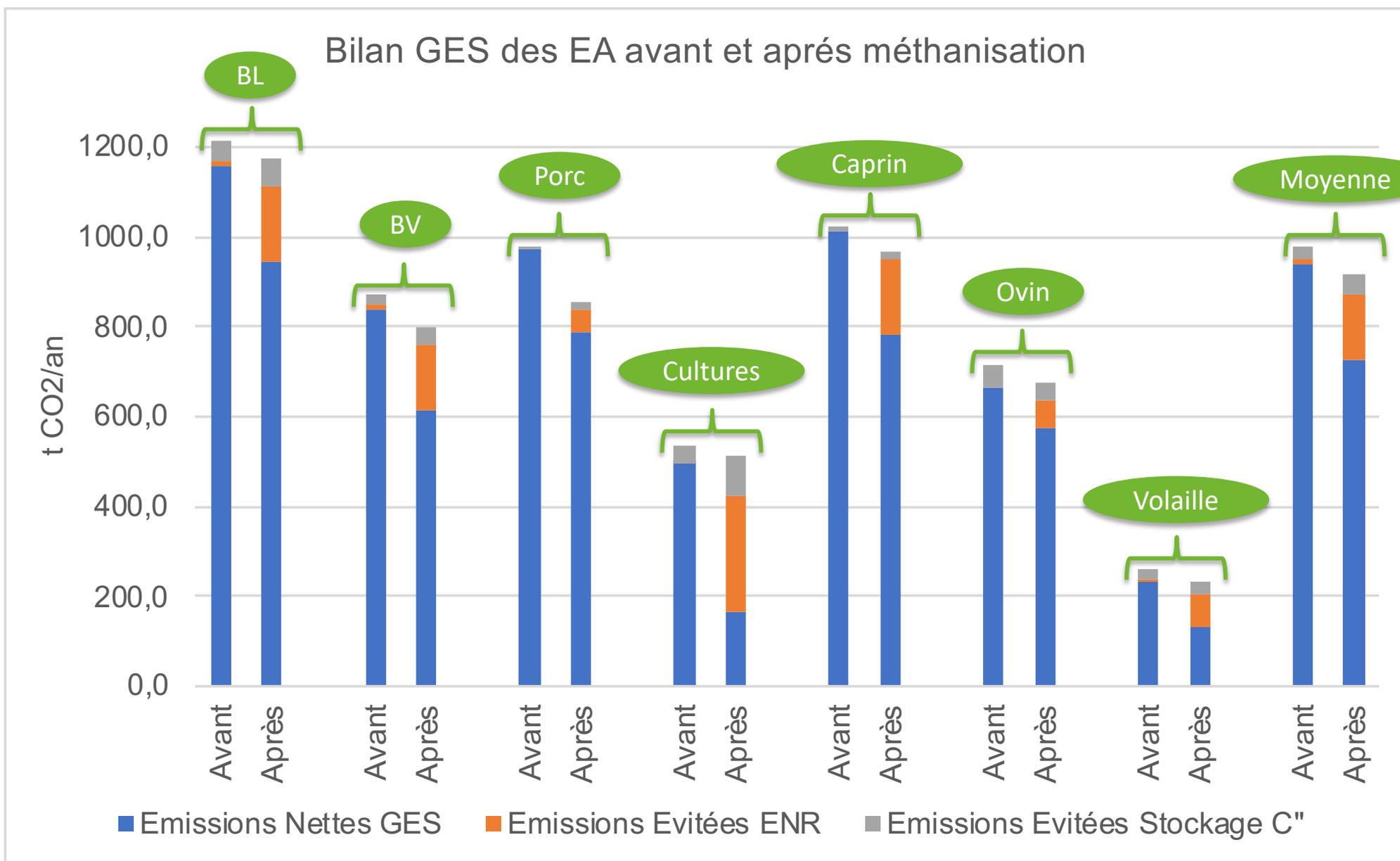
Bilan GES brutes des exploitations

- **Emissions brutes avant méthanisation**
 - A l'échelle de l'exploitation :
 - En moyenne 980 tCO₂/an
 - Variant de 200 tCO₂/an à 3 100 tCO₂/an
 - Rapporté à l'ha de SAU :
 - Moyenne : 11 kg CO₂/ha
 - Variant de 2 kg CO₂/an à 34 kg CO₂/an
- **Emissions brutes après méthanisation**
 - A l'échelle de l'exploitation :
 - En moyenne 915 tCO₂/an
 - Variant de 200 tCO₂/an à 2 450 tCO₂/an
 - Rapporté à l'ha de SAU :
 - Moyenne : 8 kg CO₂/ha
- **Emissions Evitées après méthanisation**
 - grâce à la production d'ENR (2/3)
 - grâce au stockage du C dans le sol (1/3)



Bilan GES des exploitations

Bilan GES des EA avant et après méthanisation





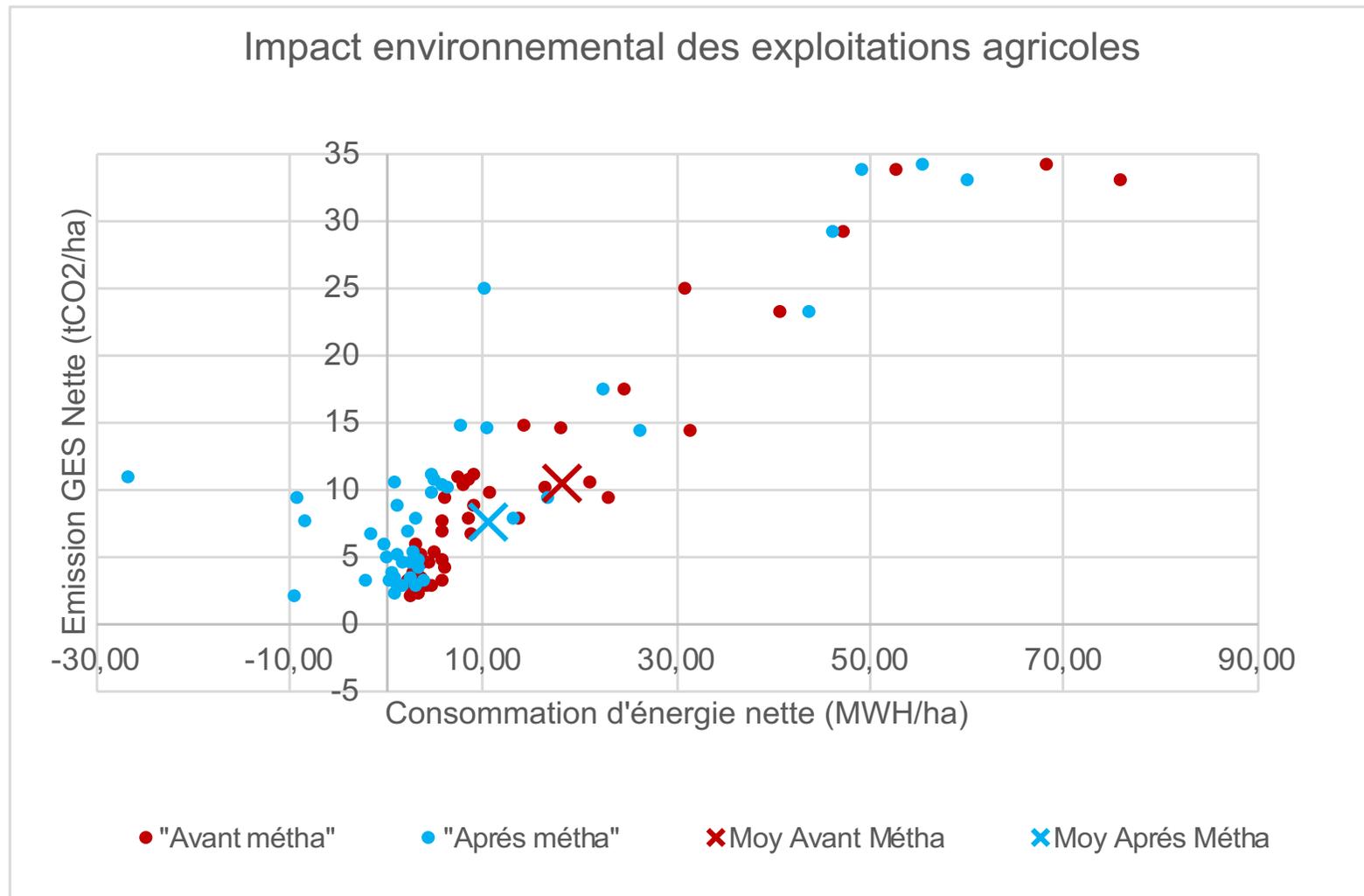
Résultats

Bilan Impact Environnemental des exploitations



Bilan Impact Energie Climat

- **Evolution avant /après méthanisation**





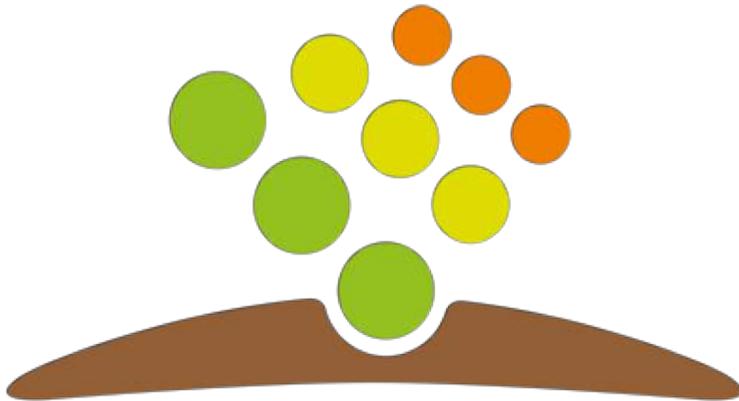
Résultats

Les autres constats ...



Les autres constats ...

- **Hausse de fréquence des curages :**
 - 8 : baisse de mortalité chez les jeunes (porc et bovin)
 - 2 : baisse des mammites et concentration cellulaire
- **12/39 exploitations ont constaté un effet positif sur le bien être animal (données qualitatives) :**
 - Amélioration de la qualité de la litière : 5 (menues pailles, chanvre)
 - Frais vétérinaires en baisse : 1
 - Meilleure qualité fourragère (séchage biogaz) : 2
 - Meilleur appétence des prairies par le digestat : 1
 - Meilleure santé de l'élevage par optimisation du temps de travail : 1
 - Moins de mouches : 2
 - Amélioration bien être animal (chauffage) : 2
- **1 seule exploitation a augmenté la présence des animaux en bâtiment (BL)**



méthalae

