



# TECH&BIO, LE MEILLEUR DES TECHNIQUES AGRICILES BIO EN CENTRE-VAL DE LOIRE



## Bas carbone

Une démarche de progrès au service des transitions énergétiques  
et agro-écologiques en polyculture-élevage

*Elisabeth Castellan, IDELE*

14/05/2024





## Déroulé

- Impacts environnementaux et contributions positives dans les différentes filières
  - *Méthode*
  - *Résultats : zoom sur les systèmes bio, zoom sur les résultats régionaux*
- Les leviers d'action dans les démarches de transition
- Impact économique : de l'optimisation aux démarches de valorisation

Objectifs : apporter des repères chiffrés par filière ou système  
L'objectif n'est pas : de comparaison ou d'opposition entre système.



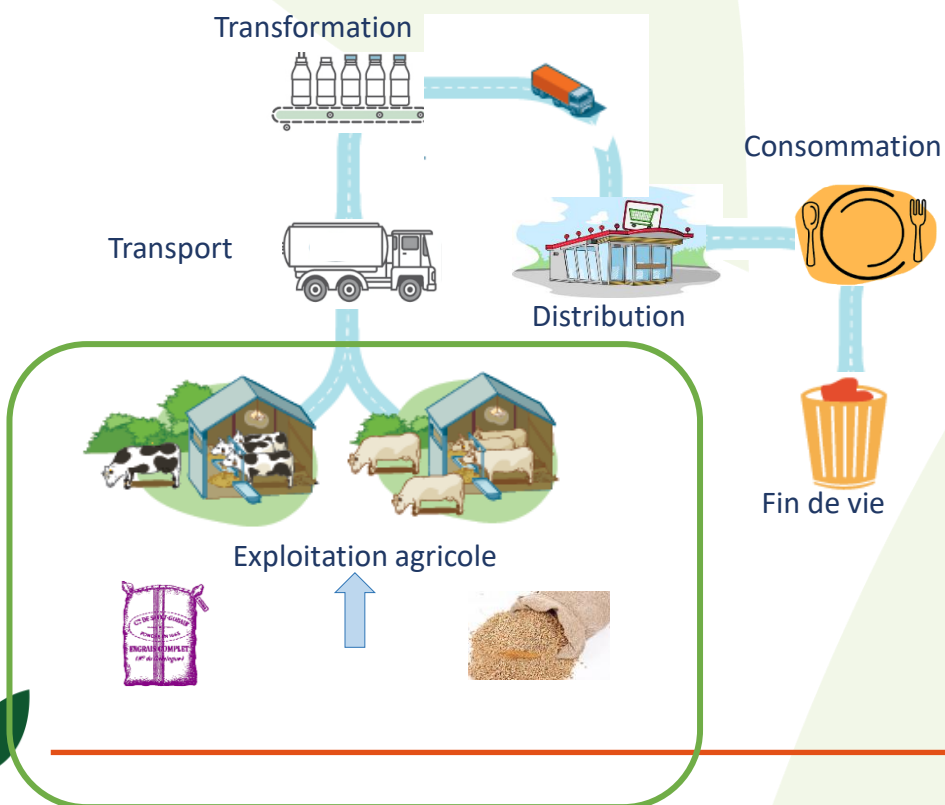
# Impacts environnementaux et contributions positives

# Méthode - Gaz à effet de serre, stockage, de quoi parle t'on ?

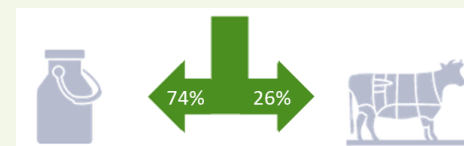


Evaluation environnementale basée sur le principe de l'ACV (Analyse de Cycle de Vie) :  
Partie amont de la filière : « du berceau au portail de la ferme » soit **90%** de l'impact total

Périmètre : BL et BV exploitation et atelier (niveau 2), caprin atelier (niveau 1)



Cas des ateliers laitiers avec 2 produits  
Allocation par phase de production



Unité / produit



/ l lait corrigé (40-33g/kg)



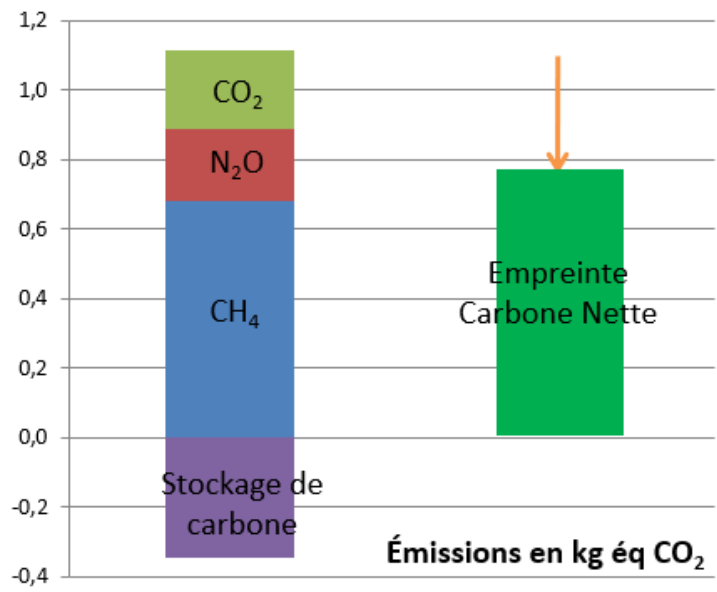
/ kg viande vive



/ l lait corrigé (35-31g/kg)



# Méthode – Calcul des émissions de GES

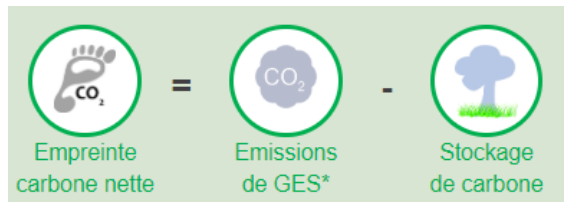


Émissions brutes de GES (en kg éq CO<sub>2</sub>) = CO<sub>2</sub> (en kg éq CO<sub>2</sub>) + CH<sub>4</sub> (en kg éq CO<sub>2</sub>) + N<sub>2</sub>O (en kg éq CO<sub>2</sub>)

Pouvoir de réchauffement global des principaux GES en agriculture (GIEC, 2021)

GES	Coefficient PRG à 100 ans
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	27,2
N <sub>2</sub> O	273

Emissions nettes de GES (en kg éq CO<sub>2</sub>) = Emissions brutes de GES – Stockage de Carbone





# Méthode – Les autres indicateurs environnementaux

## Exprimé par ha (SAU ou STC)

### Contributions positives



**Performance nourricière** (nb pers/ha)  
= nb de personnes nourries avec les protéines animales produites



**Stockage carbone** (kg eq CO<sub>2</sub>/ha)  
= forfait de stockage pour les prairies, haies, interculture  
- Forfait de déstockage pour les cultures annuelles



**Biodiversité** (eq ha/ha)  
= potentiel d'hébergement de biodiversité des infrastructures agro-écologiques



### Impacts environnementaux

**Emissions GES** (kg eq CO<sub>2</sub> /ha)  
= émissions de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>



**Excédent du bilan azote** (kg N/ha)  
= différence entre les entrées d'azote et sortie d'azote à l'échelle de l'exploitation – calcul des pertes vers l'air et l'eau



**Energie** (MJ/ha)  
= consommation directe et indirecte d'énergie



## Ferme France

2,1 UMO lait

120ha SAU

83ha SFP

33% maïs/SFP

78VL

580 380l corr vendu

## Dt Ferme AB

2,3 UMO lait

105ha SAU

92ha SFP

6% maïs/SFP

68VL

358 710l corr vendu

## Ferme CVDL

2,7 UMO

166ha SAU

85ha SFP

41% maïs/SFP

84VL

683 610l corr vendu



# Résultats détaillés



	BL - France	BL – dont bio	BL – Centre Val de Loire
<b>Echelle exploitation – Contributions positives</b>			
Performance nourricière (nb pers/ha)	23	15	20
Stockage (kg eq CO2/ha)	872	1564	134
Biodiversité (eq ha biodiv/ha)	1,4	2	0,9
<b>Echelle exploitation – Impacts environnementaux</b>			
Emissions GES (eq CO2/ha)	8 055	5234	7188
Consommation d'énergie (MJ/ha)	25 792	12750	27459
Excédent azote (kg N/ha)	110	57	122
<b>Echelle atelier (kg eq CO2/l)</b>			
Emission brute	1,01	1,04	1,02
Stockage	0,15	0,37	0,06
Empreinte nette	0,86	0,67	0,96

Données issues de la base de données CAP'2ER 2013 – 2022 soit 8324 exploitations (dont 615 AB)





# Zoom BL - Bio

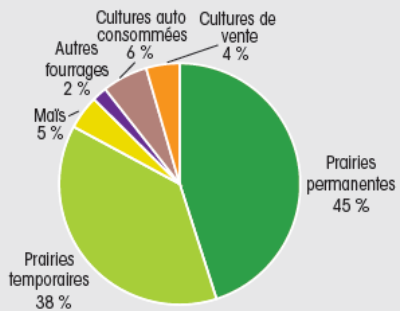
## Système d'exploitation :

84% spécialisé lait

## Système fourrager :

47% plaine <10%, 30% montagne herbager, 18% plaine 10-30% maïs

### Assolement moyen



## Indicateurs / exploitation (/ha SAU) :

- Performance nourricière : 15 pers.
- Stockage : 1564 kg
- Biodiversité : 1,4 eq ha
- Emissions GES : 5 234 kg eq

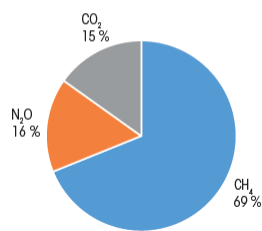
## Indicateurs / atelier (/l) :

- Emission brute : 1,04 kg eq
- Empreinte nette : 0,67 kg eq

### Indicateurs TK

1,2 UGB /ha  
4665 l/ha SFP  
135g/l concentrés

### Répartition des GES à l'échelle exploitation



# Ferme BL - CVDL

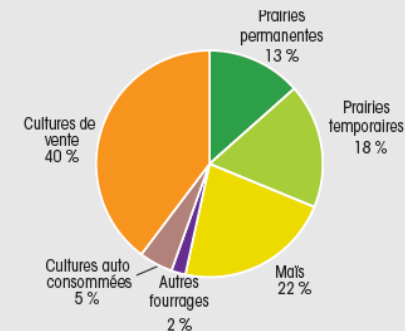
## Système d'exploitation :

72% polyculteur lait  
3% en bio

## Système fourrager :

82% plaine >30% maïs, 14% 10-30% maïs

### Assolement moyen



- Performance nourricière : 20 pers.
- Stockage : 134 kg
- Biodiversité : 0,9 eq ha
- Emissions GES : 7 188 kg eq

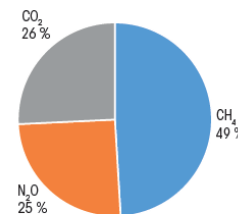
- Emission brute : 1,02 kg eq
- Empreinte nette : 0,96 kg eq



### Indicateurs TK

1,6 UGB /ha  
9 529 l/ha SFP  
220g/l concentrés

### Répartition des GES à l'échelle exploitation





## Ferme France

1,8 UMO

174ha SAU

126ha SFP

5,4% maïs/SFP

144 UGB - 88 VA

## Dt Ferme AB

1,7 UMO

150ha SAU

120ha SFP

1,4% maïs/SFP

119 UGB- 70 VA

## Ferme CVDL

1,7 UMO

189ha SAU

123ha SFP

2% maïs/SFP

139 UGB – 86 VA



# Résultats détaillés



	Naisseur Engraisseur de femelles - France	Naisseur Engraisseur de femelles – dont bio	Naisseur Engraisseur de femelles – Centre Val de Loire
<b>Echelle exploitation – Contributions positives</b>			
Performance nourricière (nb pers/ha)	5,6	3,1	5,7
Stockage (kg eq CO2/ha)	1306	1511	1265
Biodiversité (eq ha biodiv/ha)	2,4	2,2	2,5
<b>Echelle exploitation – Impacts environnementaux</b>			
Emissions GES (eq CO2/ha)	6061	4556	5251
Consommation d'énergie (MJ/ha)	12 268	5689	10801
Excédent azote (kg N/ha)	79	46	76
<b>Echelle atelier (kg eq CO2/kg VV)</b>			
Emission brute	19,8	19,5	20,2
Stockage	5,5	7,4	6,1
Empreinte nette	14,2	12,1	14,1



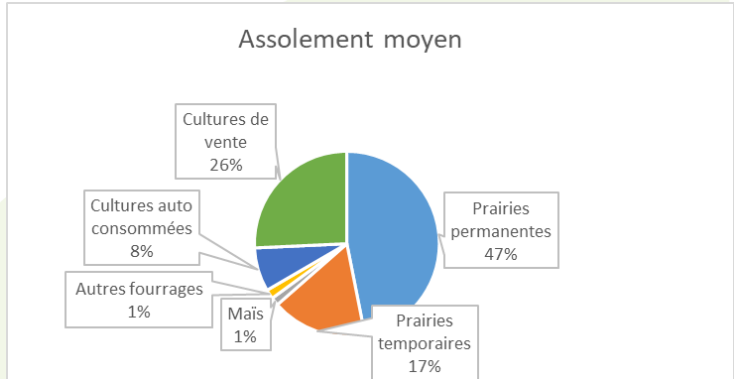
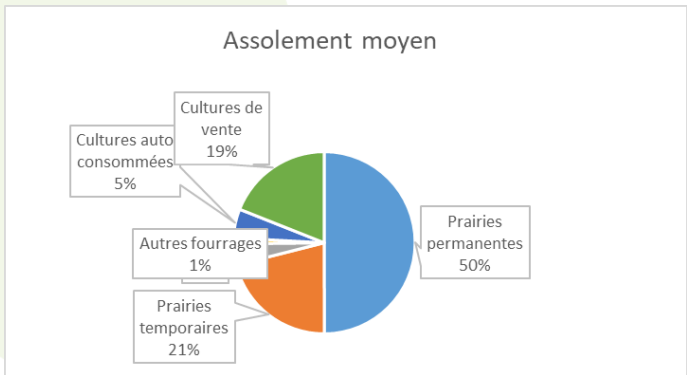
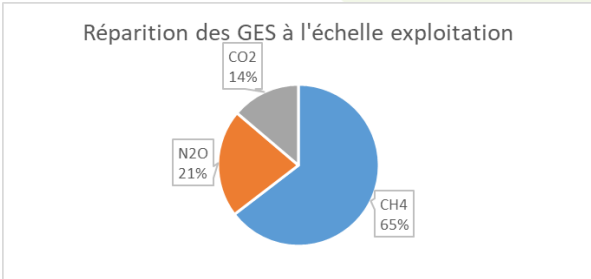


# Zoom Naisseur – Engraisseur de femelles Bio

**Ferme BV - CVDL**

16% en bio

**Race :**  
54% Charolais, 24% Limousin, 13% Blond d'Aquitaine



### Indicateurs / exploitation (/ha SAU) :

- Performance nourricière : 3,1 pers.
- Stockage : 1511 kg
- Biodiversité : 2,2 eq ha
- Emissions GES : 4 556 kg eq

### Indicateurs / atelier (/kg viande vive) :

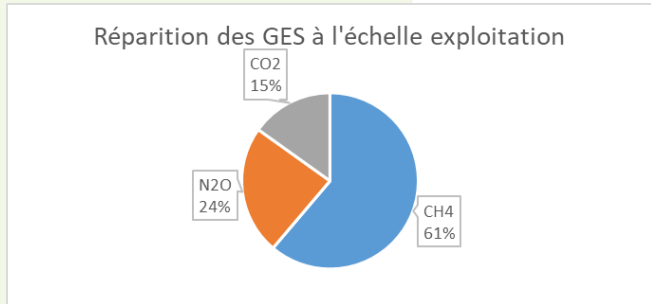
- Emission brute : 19,5 kg eq
- Empreinte nette : 12,1 kg eq

**Indicateurs TK**  
1,1 UGB /ha  
278 kg PBVV/UGB  
568 kg concentrés/UGB

- Performance nourricière : 5,7 pers.
- Stockage : 1265 kg
- Biodiversité : 2,5 eq ha
- Emissions GES : 5 251 kg eq

- Emission brute : 20,2 kg eq
- Empreinte nette : 14,1 kg eq

**Indicateurs TK**  
1,2 UGB /ha  
310 kg PBVV/UGB  
664 kg concentrés/UGB





## Ferme France

35ha STC

29ha SFP

% maïs/SFP

217 chèvres

180 990l

## Dt Ferme AB

38ha STC

ha SFP

164 chèvres

112 274 l

## Ferme CVDL

50ha STC

ha SFP

229 chèvres

194 000 l



# Résultats détaillés



	Caprin - France	Caprin – dont bio	Caprin – Centre Val de Loire
<b>Echelle atelier – Contributions positives</b>			
Performance nourricière (nb pers/ha)	27,1	13	23
Stockage (kg eq CO2/ha)	304	355	142
Biodiversité (eq ha biodiv/ha)	1,3	1,5	0,6
<b>Echelle atelier – Impacts environnementaux</b>			
Emissions GES (eq CO2/ha)	10 572	4711	7482
Consommation d'énergie (MJ/ha)	49 638	23 245	34198
Excédent azote (kg N/ha)	138	60	109
<b>Echelle atelier (kg eq CO2/l)</b>			
Emission brute	1,53	1,57	1,31
Stockage	0,38	0,7	0,12
Empreinte nette	1,15	0,87	1,2

Données issues de la base de données CAP'2ER niveau 1 soit 466 exploitations – (dont 88 AB, 82 CVDL)

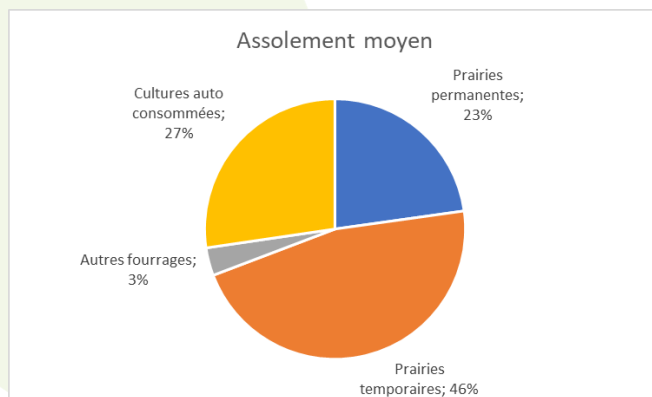




# Zoom Caprin Bio

## Système valorisation / fourrager :

47% fromager, pâturage, 25%  
livreur, pâturage



## Indicateurs / atelier (/ha STC) :

- Performance nourricière : 13 pers.
- Stockage : 355 kg
- Biodiversité : 1,5 eq ha
- Emissions GES : 4 711 kg eq

## Indicateurs / atelier (/kg l) :

- Emission brute : 1,57 kg eq
- Empreinte nette : 0,87 kg eq

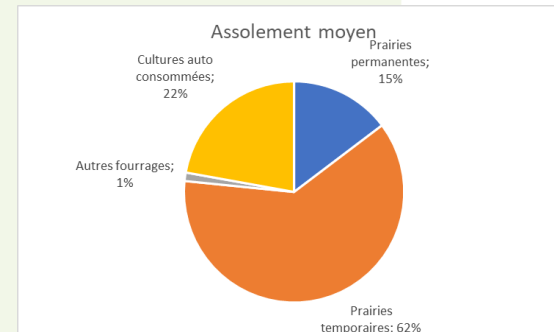
### Indicateurs TK

639 l / chèvre  
3914l /ha SFP caprin  
293 kg concentrés / chèvre  
64% autonomie totale

## Ferme Caprine - CVDL

## Système valorisation / fourrager :

20% livreur / enrubannage, 16%  
livreur / foin leg, 15% fromager /  
pâturage, 13% AV...  
*Dont 11% en bio*



- 23 pers.
- 142 kg
- 0,6 eq ha
- 7 482 kg eq

- 1,31 kg eq
- 1,2 kg eq

### Indicateurs TK

829 l / chèvre  
7149l /ha SFP caprin  
404 kg concentrés / chèvre  
59% autonomie totale





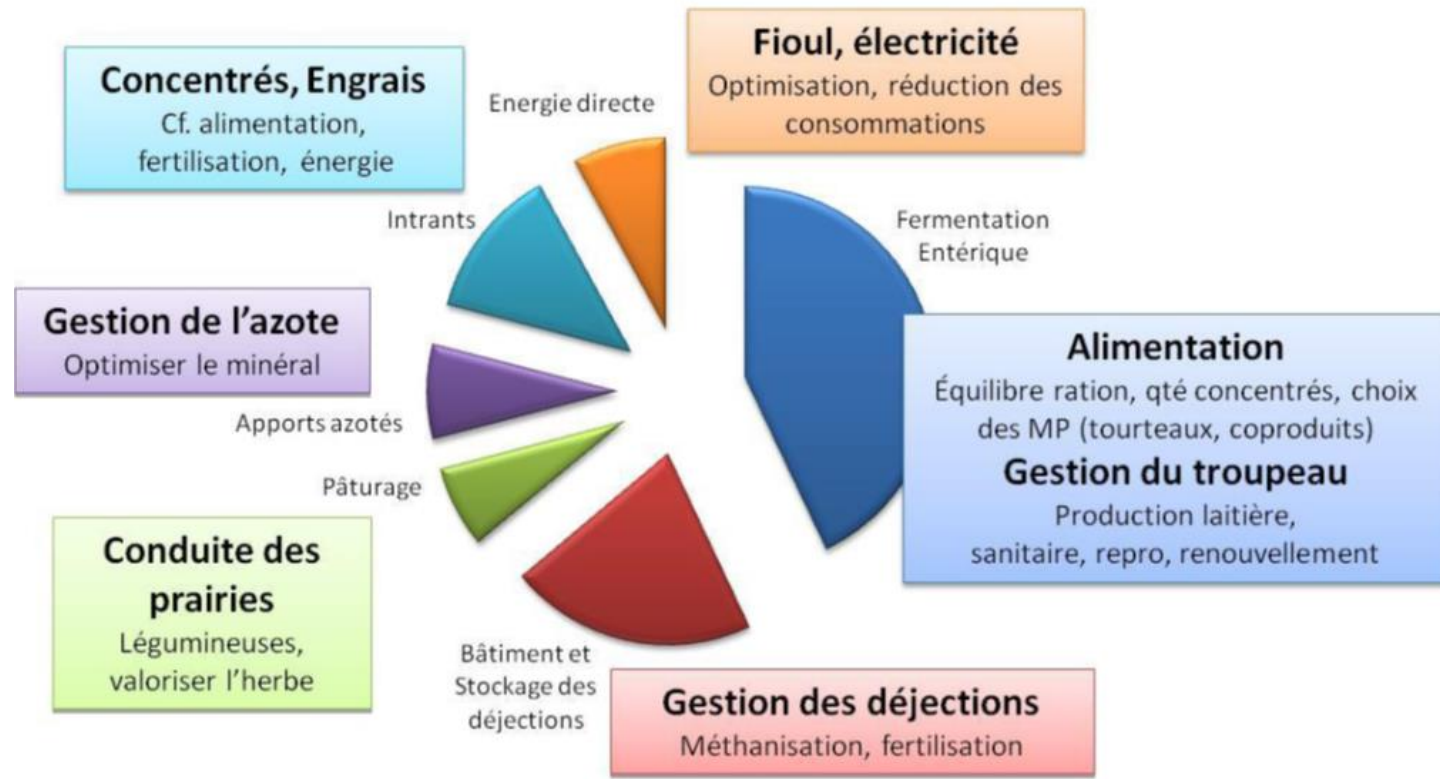
# Des leviers d'action







# Une diversité de leviers d'action



- A adapter en fonction :**
- De son système
  - De ses objectifs
  - Des pratiques déjà en place
  - ...



# Des leviers d'optimisation technique

Exemple :

**Résultats CAP'2ER® :**  
**Système Maïs de plaine**

Années 2013 à 2021



Émissions GES moyennes : **0,99** kg eq.CO<sub>2</sub>/l



Stockage carbone moyen : **0,09** kg eq.CO<sub>2</sub>/l



Empreinte carbone nette moyenne : **0,90** kg eq.CO<sub>2</sub>/l

	Décile supérieur*	Moyenne	Décile inférieur*
<b>Résultats environnementaux</b>			
Émissions brutes (kg eq CO <sub>2</sub> /l lait)	0,81	0,99	1,26
<b>Critères techniques</b>			
<b>Gestion du troupeau</b>			
Lait/VL (l lait corrigé)	8 788	8 047	7 135
Production laitière corrigée (l/ha SFP lait)	11 569	10 444	9 074
UGB génisses/VL (%)	42%	45%	49%
<b>Alimentation du troupeau</b>			
Concentrés VL (g/l)	169	182	216
Concentrés génisse (kg/UGB génisse)	633	709	785
N excrété (kg N/UGB)	103	105	108
Autonomie protéique (%)	63%	61%	58%

≈ 20% écart



# Impact économique : de l'optimisation aux démarches de valorisation

Extrait Biennale des conseillers CAP'2ER



## Des travaux dans les différentes filières sur le cout des leviers

- LIFE Beef carbone
- Travaux avec INOSYS Réseaux d'élevage – Bovin lait
- LIFE Green sheep  
Et Inn'Ovin
- Elevage caprin durable





# Mono- Levier troupeau

## • Exemple : Maîtriser la reproduction

### Système initial

- Système naisseur – engraisseur charolais semi-intensif
- IVV : 390j

### Hypothèses du levier

- IVV : 375j (-15j)
- Nb de VA constant, soit augmentation des vêlages
- Soit + 6 kg PBVV/UGB
- Assolement stable

### Impact GES

- **-2,2%** lié à augmentation de la PBVV

### Impact économique

- EBE : **+4,4%** lié à l'augmentation de produits (+ 716 kg vendu)



# Exemple : Evoluer vers un système plus valorisateur d'herbe et économe

## Système initial

- Système spécialisé lait du Nord
- 139ha, 25% maïs/SFP
- 130 VL à 8000l

## Hypothèses du levier

- Optimisation technique sur les effectifs (-4% renouvellement, -4 mois), nature (tx soja vs tx colza) et quantité de concentrés (-13%VL), la fertilisation (-25u/ha pâture et maïs)
- Autonome en fourrage (arrêt achat de pulpes)
- Augmentation de la part d'herbe, implantation de 2000m de haie
- Baisse du chargement
- Baisse de la production de lait (-500l/VL)

## Impact GES

- - 26%

## Impact économique

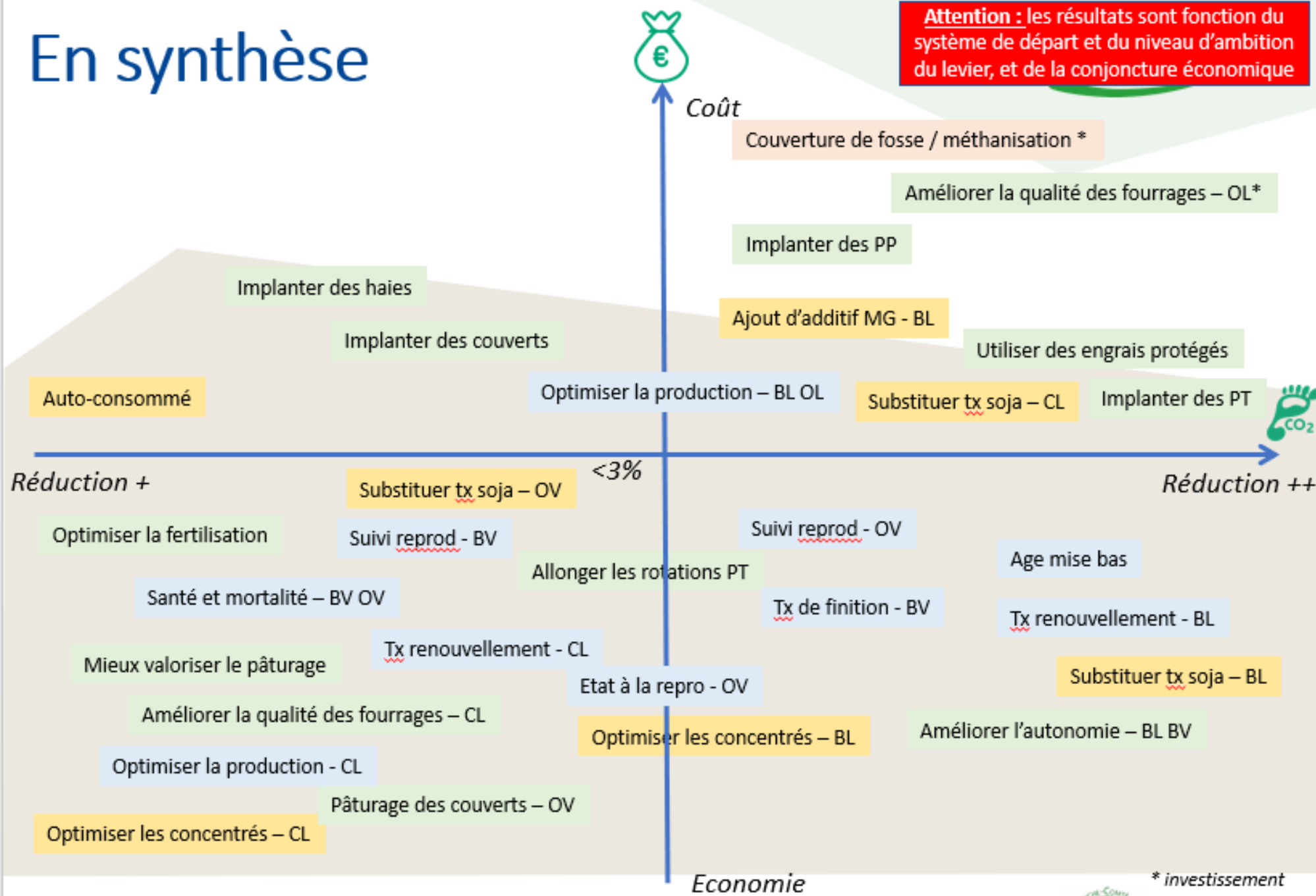
- **+12€/1000l en gain de fonctionnement** + coût (15€/1000l) lié au investissement de mise en place (aménagement parcellaire, clôture, chemin)





# En synthèse

**Attention :** les résultats sont fonction du système de départ et du niveau d'ambition du levier, et de la conjoncture économique





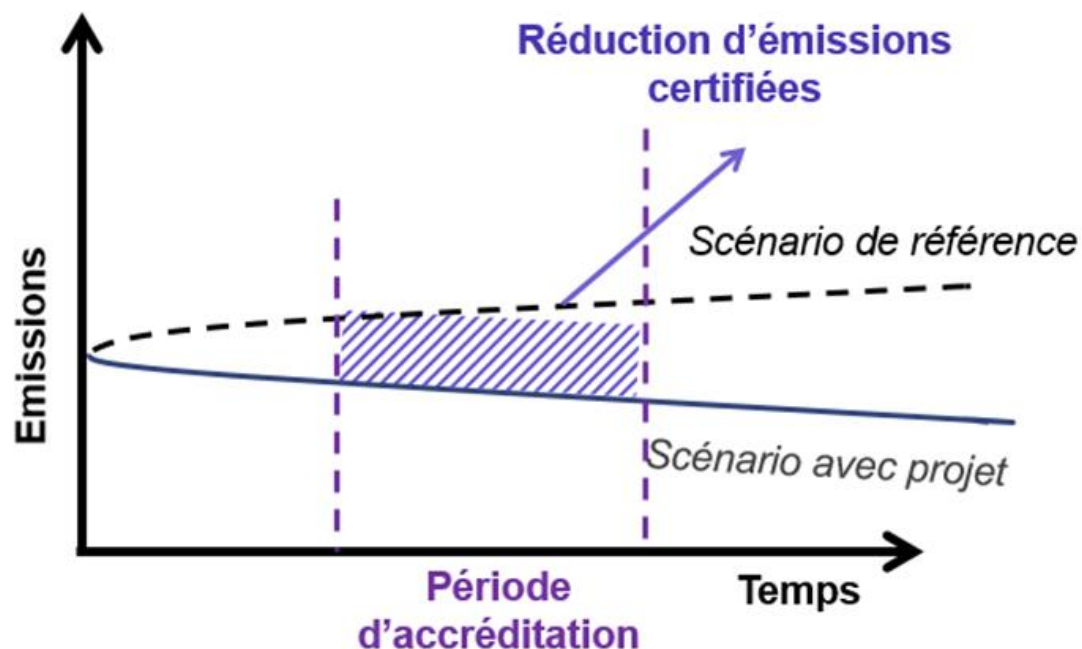
## Valorisation économique

- Des dispositifs pour inciter au **changement** de pratiques (label bas carbone, MAEC climat)
- Exemple : Label Bas Carbone (méthode Carbon Agri)

**LABEL BAS  
CARBONE**



France  
**CARBON AGRICULTURE**  
Association



**Depuis 2020 :**

2 239 exploitations  
engagées  
631 t eq CO<sub>2</sub>/exploitation  
30-32€/t

tech&bio

RENDEZ-VOUS  
RÉGIONAL

ÉLEVAGES & CULTURES

tech&bio





## Ressources

- Des repères CAP'2ER
  - En [BV](#)
  - En [BL](#)
  - En [caprin](#)
  - En [ovin](#)
- Les travaux sur les leviers :
  - [En BL](#)
  - [En BV](#)
  - [En ovin](#)
- Synthèse sur le [coût des leviers](#)



Merci pour votre  
attention !

[Elisabeth.castellan@idele.fr](mailto:Elisabeth.castellan@idele.fr)