



*Les filières bovines engagées
dans la réduction des émissions
de méthane entérique*

Comité des Porteurs d'Enjeux n°2

26/11/2025



Ordre du jour

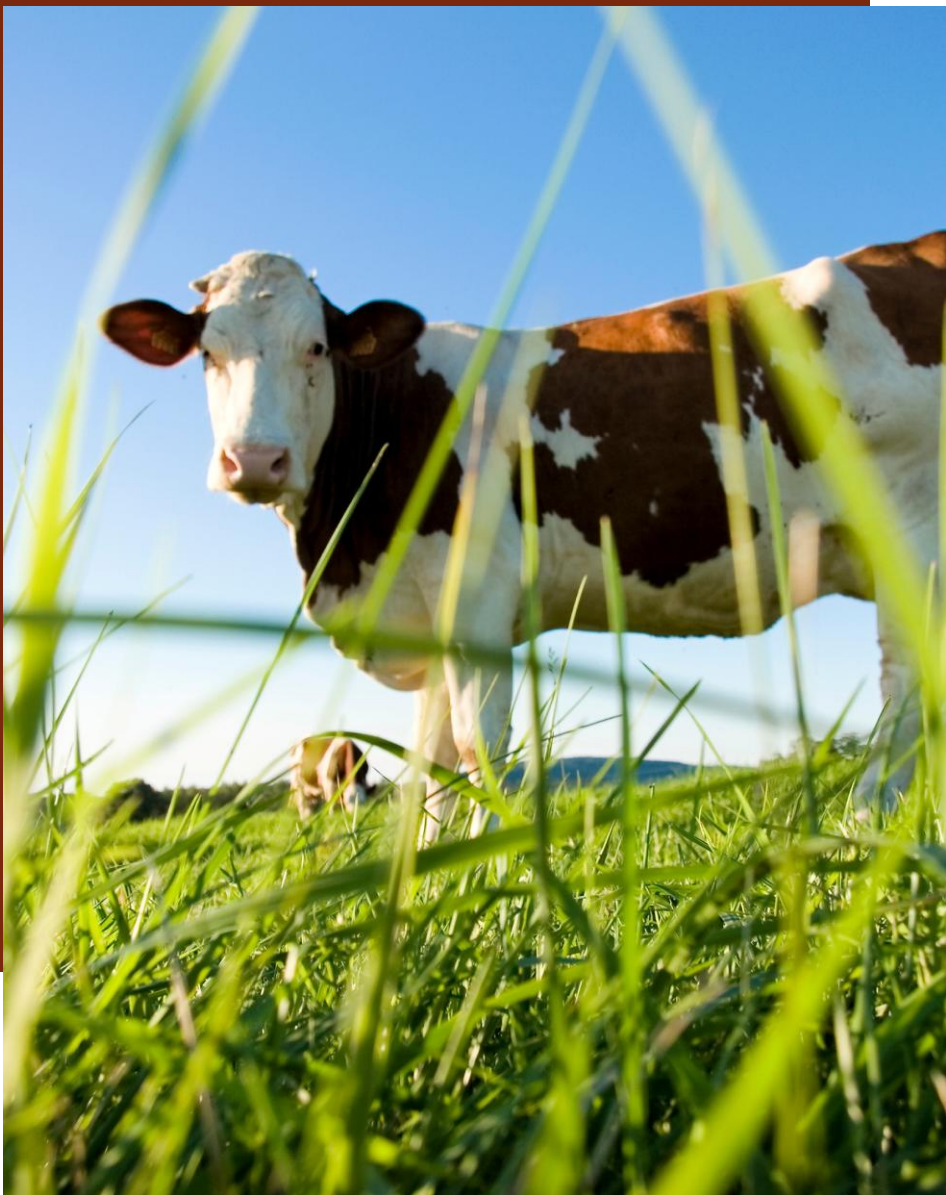
Animation de la journée par
Thomas TURINI



- 01. Introduction** - Stéphane JOANDEL (Président d'APIS-GENE)
- 02. Vers des solutions pour réduire les émissions de méthane entérique**
 - 2.1 Etat de l'art** – Florence GONDRET (INRAE)
 - 2.2 Méthane 2030 – présentation / échanges**

Repas

- 04. Méthane et valorisation carbone, quelles dynamiques et quelles perspectives?**
 - 4.1 Enquête Méthane 2030 – 1ers résultats**
 - 4.2 Méthane et valorisation carbone** – Clothilde TRONQUET (I4CE) & Jean-Baptiste DOLLE (Idele)
- 05. Conclusion** - Emmanuel BERNARD (Représentant d'INTERBEV au sein d'APIS-GENE)



Introduction

Stéphane
JOANDEL
*(Président d'APIS-
GENE)*



Source : Brune Génétique Service

Etat de l'art

Les leviers de maîtrise des émissions de CH₄

*Florence GONDRET
(INRAE)*



Les leviers de maîtrise des émissions de méthane entérique

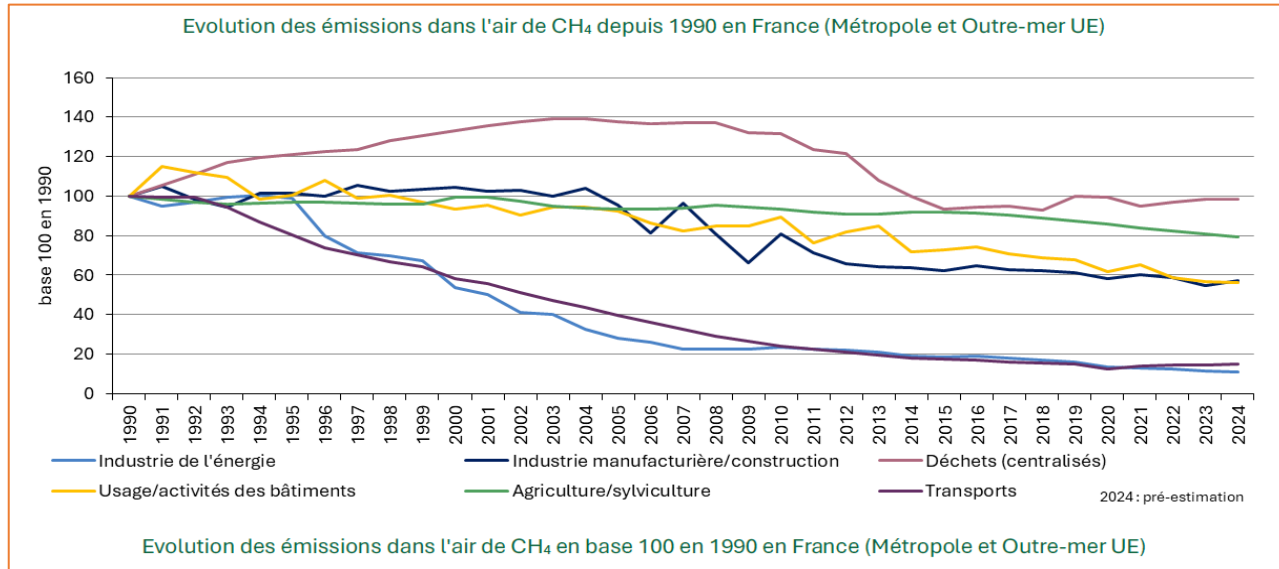
Florence Gondret¹, Cécile Martin² & Didier Boichard³

¹Département Physiologie Animale et Systèmes d'Elevage (PHASE), UMR Pegase, 35590 Saint-Gilles

²UMR Herbivores, Theix, 63122 Saint Genès Champanelle

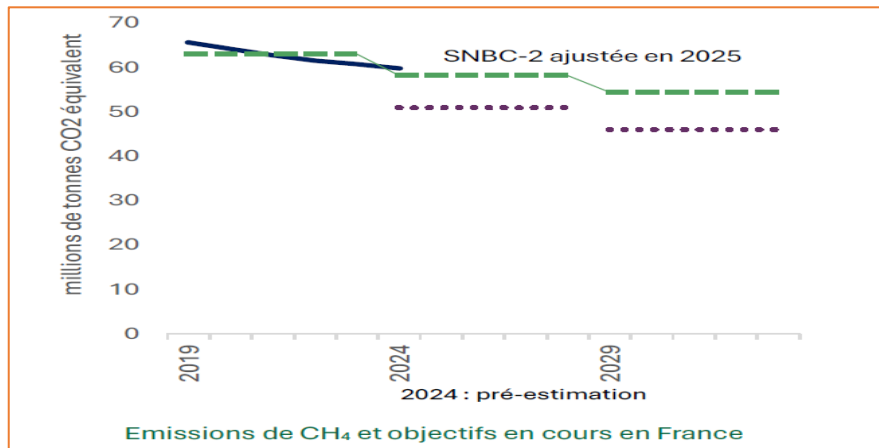
³UMR Génétique, Amélioration et Biologie Intégrative (GABI), 78350 Jouy-en-Josas

Réduire les émissions de méthane (CH₄), où en est-on ?



Des émissions de CH₄ (et de GES) en diminution en France, respectant les engagements de la SNBC2 sur 2019-2023

Mais des émissions 2024-2028 au-dessus de la SNBC2 et qui dépassent largement l'ambition de la SNBC3



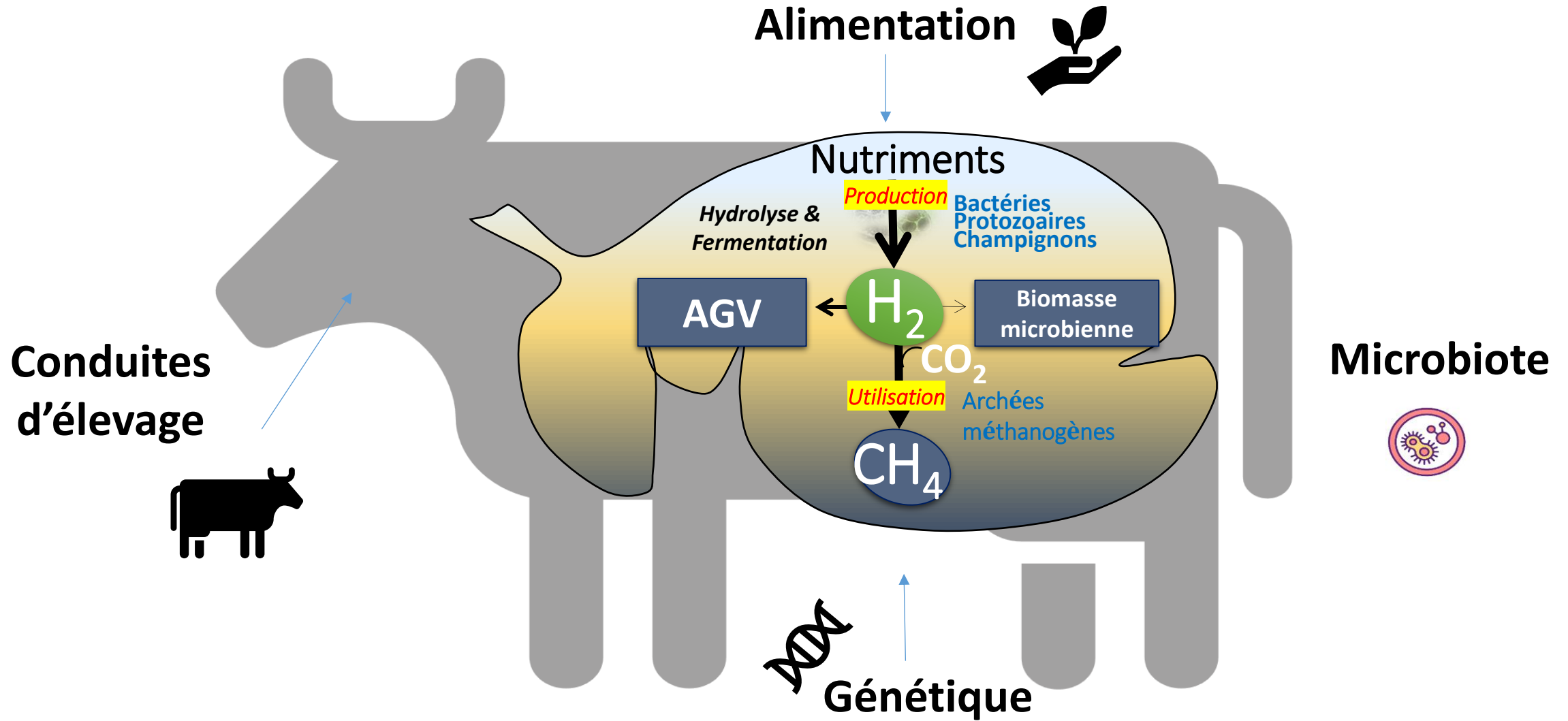
CITEPA, rapport Secten juin 2025

Rendre la baisse des émissions de CH₄ agricoles moins dépendante du recul des cheptels bovins

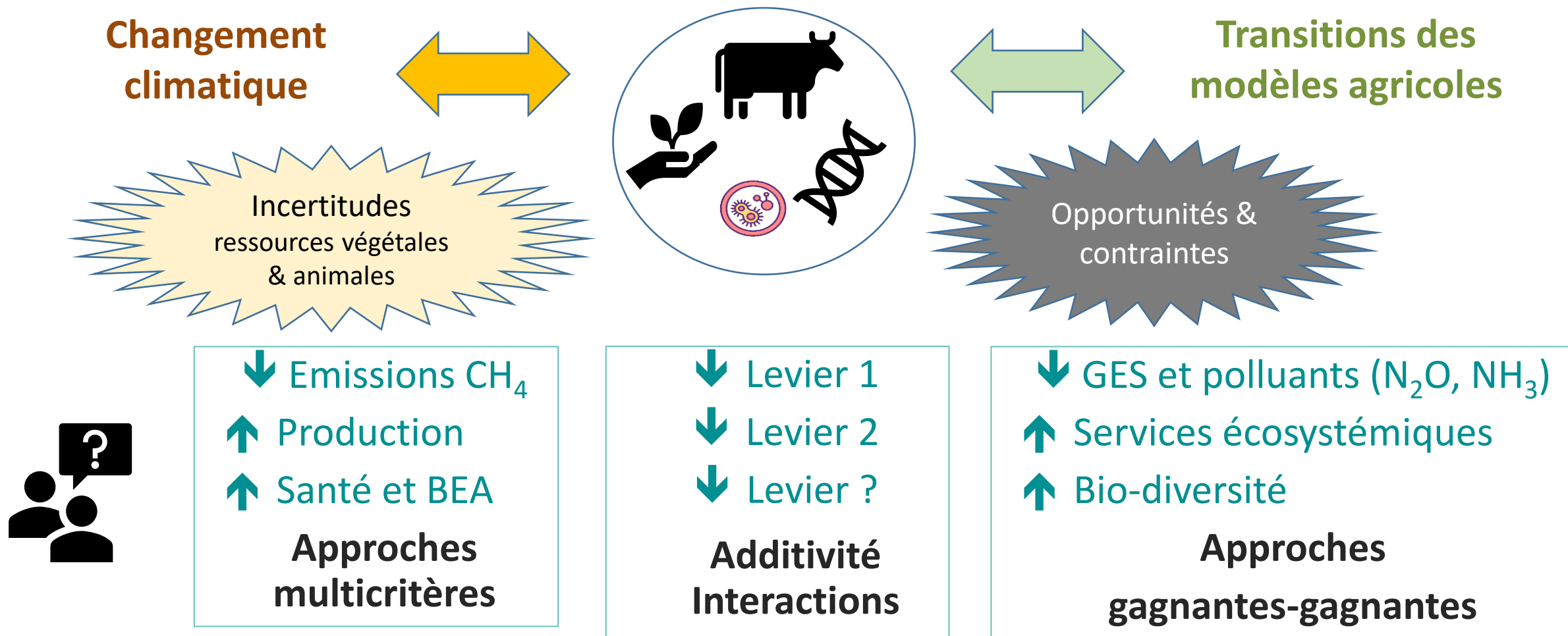
Environ -10% en cinq ans de bovins en France

⇒ Pas totalement compensé par la hausse des rendements laitiers

Les émissions de méthane entérique, d'où viennent-elles ?



De nombreux leviers sont disponibles, alors pourquoi continuer la R&D ?





Le microbiote du rumen – bioactifs spécifiques

Protozoaires

Production

Bactéries

AGV

H₂

Utilisation

CH₄

Archées

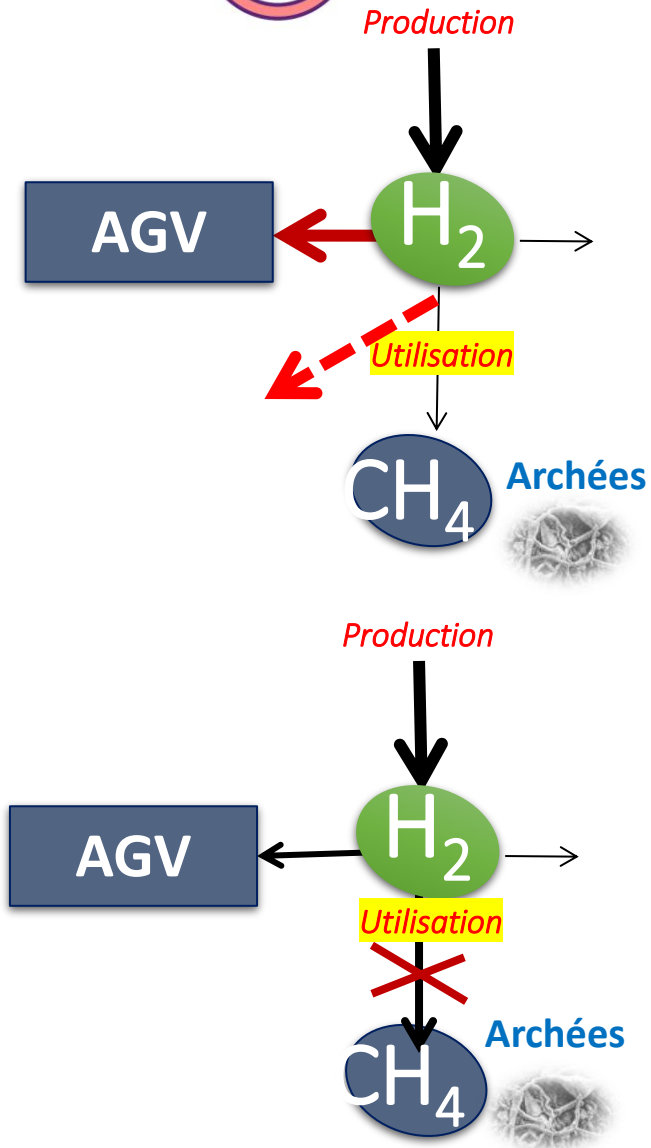


Composés	CH ₄	TRL	Freins / effets 😊
Tannins Extraits	↘	4-7	- Digestibilité des régimes +/- - Appétence 😊 Diminution émissions N ₂ O
Saponines	<↘	4-7	- Digestibilité des régimes +/- - Effet transitoire ? 😊 Diminution émissions N ₂ O
Huiles essentielles Extraits - Agolin	↘	3-6	- Digestibilité des régimes +/- - Coûts - Transfert vers le lait (?) 😊 Image
Charbons	<↘	2-4	Variabilité qualitative

↘: ~10%



Le microbiote du rumen - bioactifs spécifiques



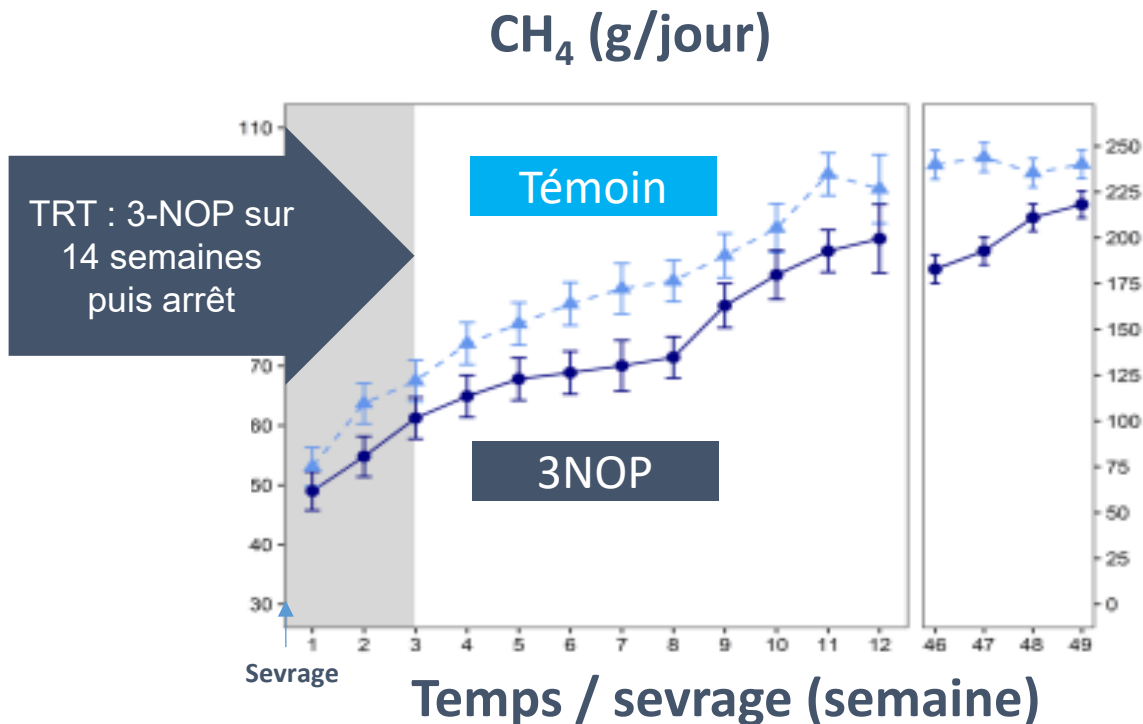
Composés	CH4	TRL	Freins
Nitrates	↘↘	4-9	• Adaptation, santé animale • Acceptabilité
Composés phénoliques chimiques/plantes	↘	2-4	• Faiblement abondants ?
3-NOP (Bovaer®)	↘↘↘	8-9	• Distribution (ration totale) • Coûts • Acceptabilité • (AMM uniquement en VL)
Bromoformes Extraits d'algues (algues rouges)	↘ à ↘↘	4-8	• Variabilité concentrations • Santé, Ingestion, qualité lait • Formation bromo-méthane?

↘: ~10%

Perspectives de recherche – bioactifs spécifiques

Stratégies durant le jeune âge : permanence des effets ?

Pour s'affranchir de contraintes associées à certaines pratiques du système d'élevage



Modification **persistante** de la composition des bactéries du rumen, et dans une moindre mesure celle des Archées (= la cible prioritaire) (INRAE, France : *Meale et al., 2021*)

Génisses gestantes puis leurs veaux jusqu'au sevrage avec du 3-NOP:

➡ CH₄ observées jusqu'à 28 semaines après arrêt

(CSIRO, Australie : *Martinez-Fernandez et al., 2024*)

Perspectives de recherche – de nouveaux bioactifs ?

- ❖ **Mieux comprendre les transactions d'H₂ et la complexité microbienne**
 - **Interactions microbiennes** : symbiose avec des protozoaires, agrégation microbienne, coopération syntrophique, compétition (notamment pour l'H₂)
- ❖ **Compromis ou synergies entre émissions de méthane et performances animales**
- ❑ **Sélection fonctionnelle** du microbiote : par enrichissement, inoculation, manipulation épigénétique (mère ou environnement)
- ❑ **Action simultanée** sur les populations microbiennes – **en combinant les leviers**



Régimes alimentaires

- gérer simultanément différents objectifs

Composants	CH ₄	TRL	Freins / effets 😊
Plantes avec composés antioxydants ou antimicrobiens	Cf dia précédente		• Variabilité selon qualité • Effets ? associations de plantes
Légumineuses fourragères	⬇	7-9	😊 Autonomie protéique 😊 Diminution émissions N₂O 😊 Fixation N atmosphérique dans sol
Fourrages plus digestibles herbe jeune ensilage de maïs	⬇	7-9	• Très dépendant stade récolte 😊 Double effet : ⬇ g CH₄ et ⬆ produit

⬇ : ~10%



Régimes alimentaires

- gérer simultanément différents objectifs

Composants	CH ₄	TRL	Freins / effets ☺
Augmentation % amidon via concentrés riches en céréales	↘	7-9	• Santé animale (acidose) • Coûts • Compétition alimentaire ☺ Double effet : ↘ g CH ₄ et ↗ produit
Supplémentation lipidique Oléagineux (acides gras omega-3)	↘ à ↘↘	7-9	• Coûts • Compétition alimentaire ☺ Triple effet : ↘ g CH ₄ , ↗ produit et ↗ qualité nutritionnelle des produits

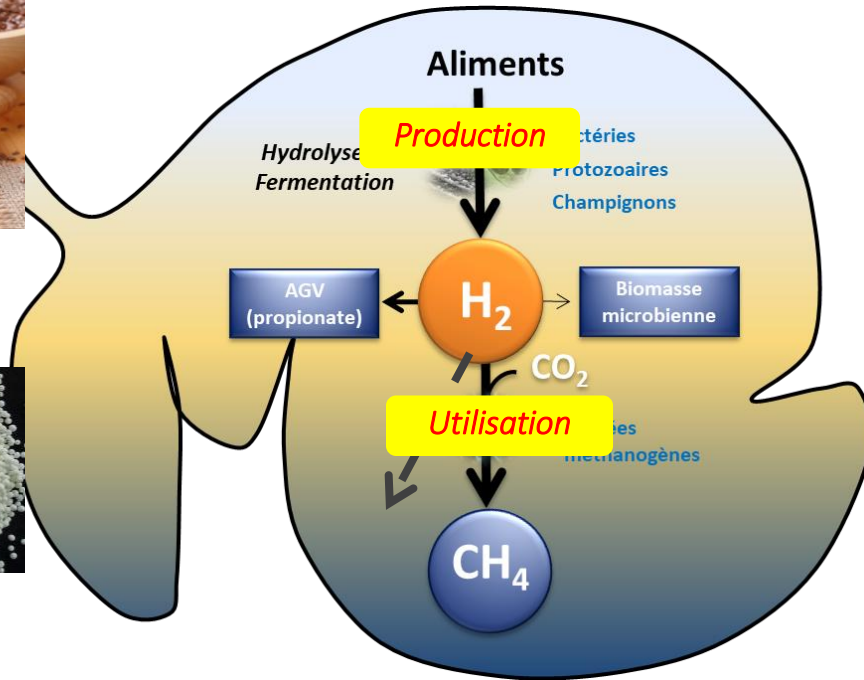
↘ : ~10%

Associer des ingrédients pour cumuler les effets

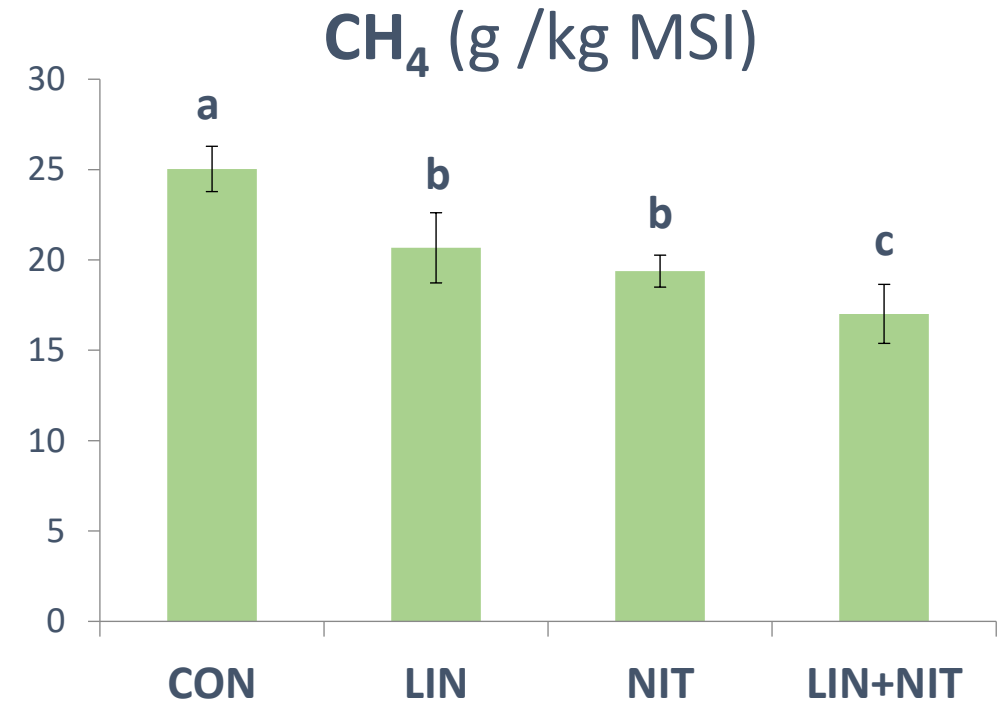
Huile de lin



Nitrate



Effet additif et persistant (4 mois)



INRAE, France: Guyader et al., 2015, 2016

Perspectives de recherche – variété des contextes ?

✓ Gérer la valeur des aliments et les caractéristiques des animaux

Système INRA 2018 : émissions CH_4 prédites sur la base de la matière organique digestible, des quantités ingérées, et de la part de concentrés

N'intègre pas les stratégies de mitigation par des additifs ou la présence de composés 2ndaires bioactifs, qui jouent spécifiquement sur le CH_4

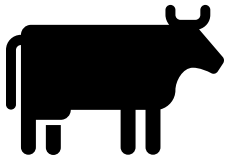
Des équations de prédictions multi-gaz (CH_4 et N_2O): mais peu adaptées aux ressources riches en composés secondaires bioactifs

✓ Utilisation des leviers alimentaires dans différents contextes

S'adapter à la variabilité des compositions et des disponibilités végétales

Gérer les tensions d'usages – feed – food - fuel

Outils d'aide à la décision sur les gisements de biomasses ?



Conduites d'élevage

- diminuer les périodes improductives

Conduite d'élevage	CH ₄	TRL	Freins / effets 😊
<i>Elevage de précision</i>	↘↘	7-9	• Implémentation au pâturage 😊 Diminution du N ₂ O
Diminuer âge au 1 ^{er} vêlage	↘	7-9	• Bien-être animal ? • Déroulé de la 1 ^{ère} lactation ?
Gérer durée d'engraissement (optimum âge abattage)	↘	7-9	• Adoption régime maïs/soja 😊 Diminution émissions N ₂ O 😊 Diminution surfaces associées
Diminuer taux de renouvellement des génisses	↘	7-9	• Augmentation autres GES • Occupation terre
Diminuer le format (-100 kg)	<↘	7-9	😊 Précocité, longévité 😊 Dépôt de gras (viande)

↘: ~10%

Perspectives de R&D - conduites d'élevage

✓ Diminuer l'âge au 1^{er} vêlage :

65% du cheptel (laitier et allaitant) met bas à 3 ans et +

Réduire l'âge à 2 ans économise 1 million / an de reproducteurs au format ~adulte, produisant 250 g à 300 g CH₄ / animal / jour



✓ Diminuer le taux de renouvellement

Améliorer la longévité de 0,5 à 1,0 lactation

=> diminue le besoin en génisses de renouvellement

Passer de ~35% /an → 25% / an : - 6% à - 10% de CH₄ pour le cheptel laitier



Réduire les réformes involontaires, par une meilleure santé et fertilité



Sélection génétique :

Combiner les actions sur le microbiote et sur son hôte (animal)

Critères de sélection	CH ₄	TRL	Freins
Indirect: précocité, format, longévité, santé	↘	7-9	
Direct: animaux faiblement émetteurs (troupeaux laitiers)	-1% /an	3-4	• Fertilité ? • Mammites ? • Efficience ?

↘: ~10%

L'émission de méthane est modérément héritable : 15% environ

=> écart type génétique : ~45-50 g/j pour un animal adulte

Le besoin en sélection (génomique) est > à 10 000 animaux phénotypés par race et par an (cf outils et proxys)

Perspectives en génétique

- ✓ **Analyse génétique du CH₄ prédit**

⇒ Prototype d'évaluation diffusé (*Fresco et al, 2024*)

⇒ Déploiement officiel attendu en 2026

- ✓ **Proposition d'intégration dans les objectifs de sélection**

La sélection est multicritères = le méthane ne remplacera pas les caractères actuels mais s'y ajoutera

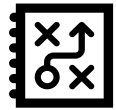
En gardant 90% du progrès actuel, on peut diminuer le méthane de -0,4% / an (*Fresco et al., 2025*)

La sélection (même génomique) prend du temps : au minimum 5 ans pour voir les premiers effets... ✨ Il faut démarrer rapidement !

En conclusion : les défis de demain...



Faciliter l'évaluation de l'efficacité de stratégies de réduction des émissions de méthane pour une grande variété de contextes d'élevage



Transposer les leviers selon les gisements de ressources, la géographie, et la vulnérabilité face au changement climatique propre à chaque territoire



Combiner les leviers et évaluer les réponses multicritères

En conclusion: les défis de demain...



Arbitrer les compromis entre impacts environnementaux et services rendus par l'élevage de ruminants, au regard de la soutenabilité au sein des territoires



Lever les freins économiques, sociologiques et politiques pour exploiter les opportunités, selon les atouts et contraintes propres à chacun



Connecter mesures techniques et mesures économiques, pour créer l'incitation à réduire le méthane

Et pour aller plus loin ...



Janvier 2026

Réduction des émissions de méthane entérique chez les ruminants : enjeux, solutions et perspectives à l'échelle de l'animal et des systèmes d'élevage

Florence GONDRET, Donato ANDUEZA, Mohamed Habibou ASSOUMA, Valérie BERTHELOT, Didier BOICHARD, Maguy EUGENE, Solène FRESCO, Amandine LURETTE, Cécile MARTIN, Pauline MARTIN, Diego MORGAVI, Rafael MUÑOZ-TAMAYO, Milka POPOVA, Simon ROQUES, Flavie TORTEREAU, Xavier FERNANDEZ

Potentiel de réchauffement global (PRG) à 100 ans des GES;

$$\text{PRG}_{100} = \text{CO}_2 + 27,8 \text{ CH}_4 \text{ biogénique (ou } 29,8 \text{ CH}_4 \text{ fossile)} + 273 \text{ N}_2\text{O}$$

En Europe où les émissions de méthane sont en baisse, aller vers une vision plus équilibrée entre CH_4 et N_2O (via le PRG^*) pour définir une trajectoire multi-gaz issus du secteur agricole, afin d'atteindre le « zéro émissions nettes » de CO_2

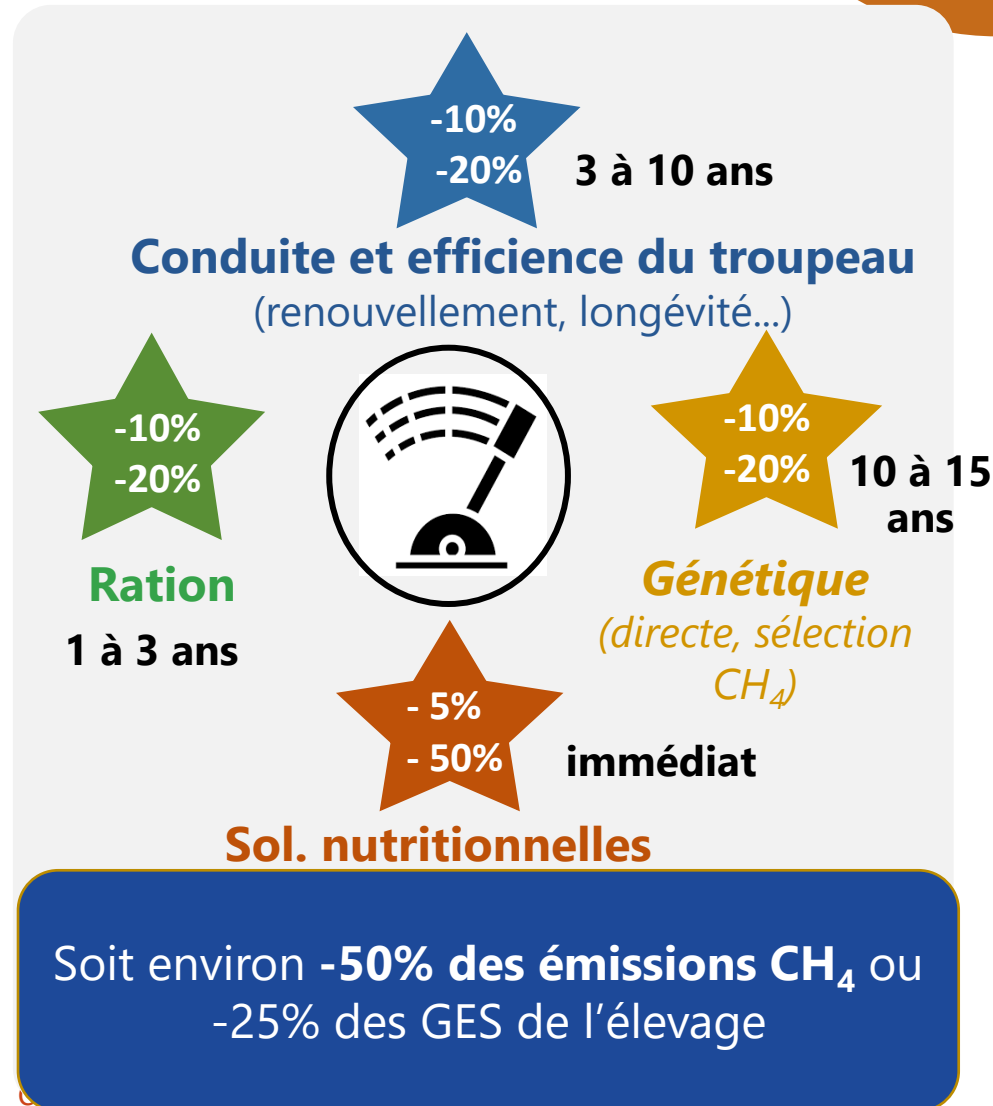


Méthane 2030

Le programme
Méthane 2030

*Mickaël BROCHARD
(Idele – APIS-GENE)*

Effets et utilisation conjointe des leviers de réduction?



Des **preuves de concept** à « **convertir** » en applications concrètes

Combinaison / additivité des leviers?

Adapter ces concepts à la diversité des races et systèmes d'élevage

La France n'est pas en retard... mais si nous ne mettons pas un coup de collier nous le serons rapidement

Méthane 2030 : Stratégie du projet



 **4 ans**
juin 2024 à juin 2028

 **12,5 M€**
7,3 M€ d'aides

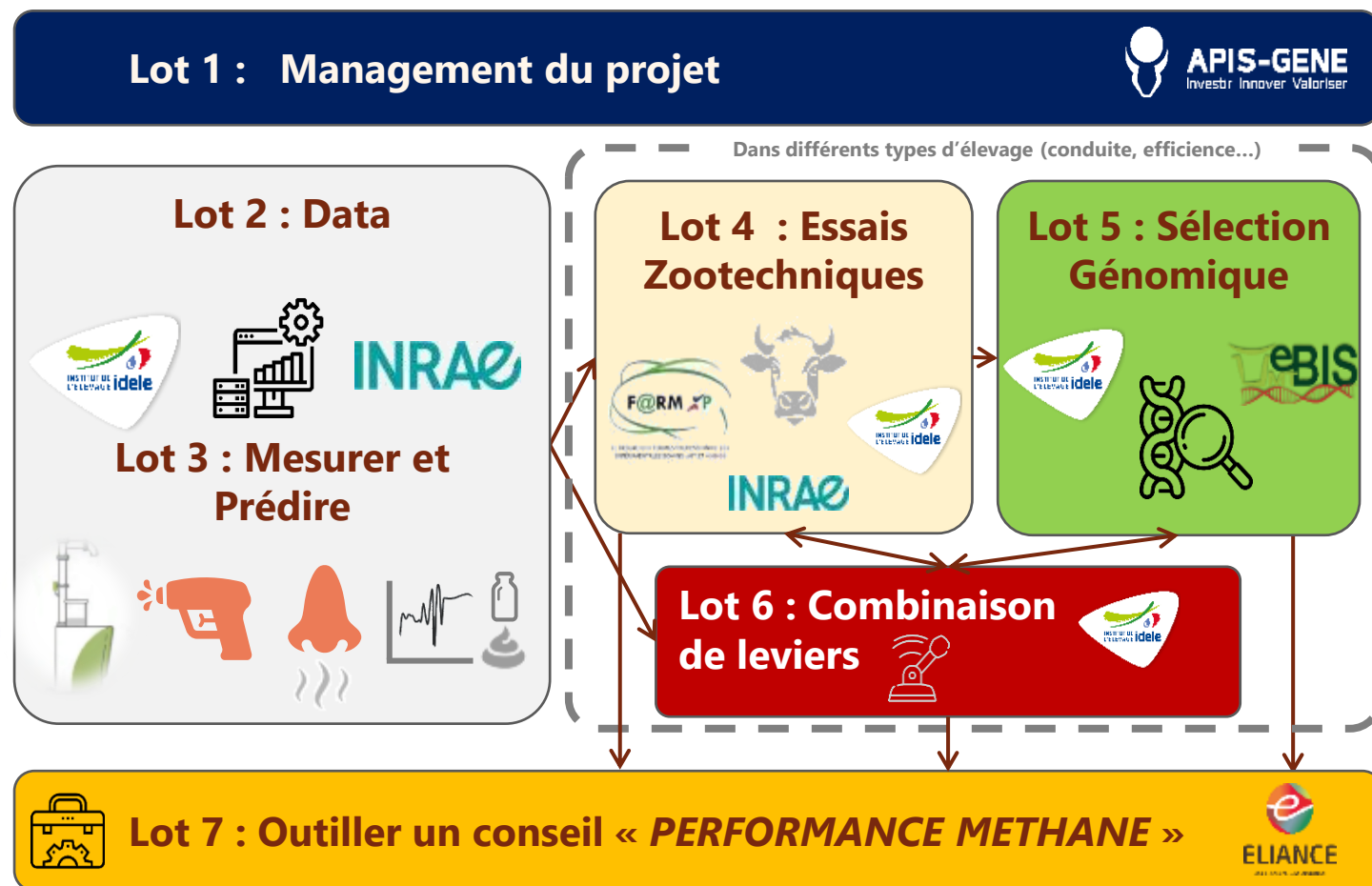
 **12 partenaires** scientifiques
et techniques

 **30%** de réduction des
émissions à 10 ans

 **Elaboration de
solutions basses émettrices** de
méthane pour un déploiement
basé sur **CAP'2ER**®, la **Sélection
Génomique** via les réseaux de
conseil en élevage

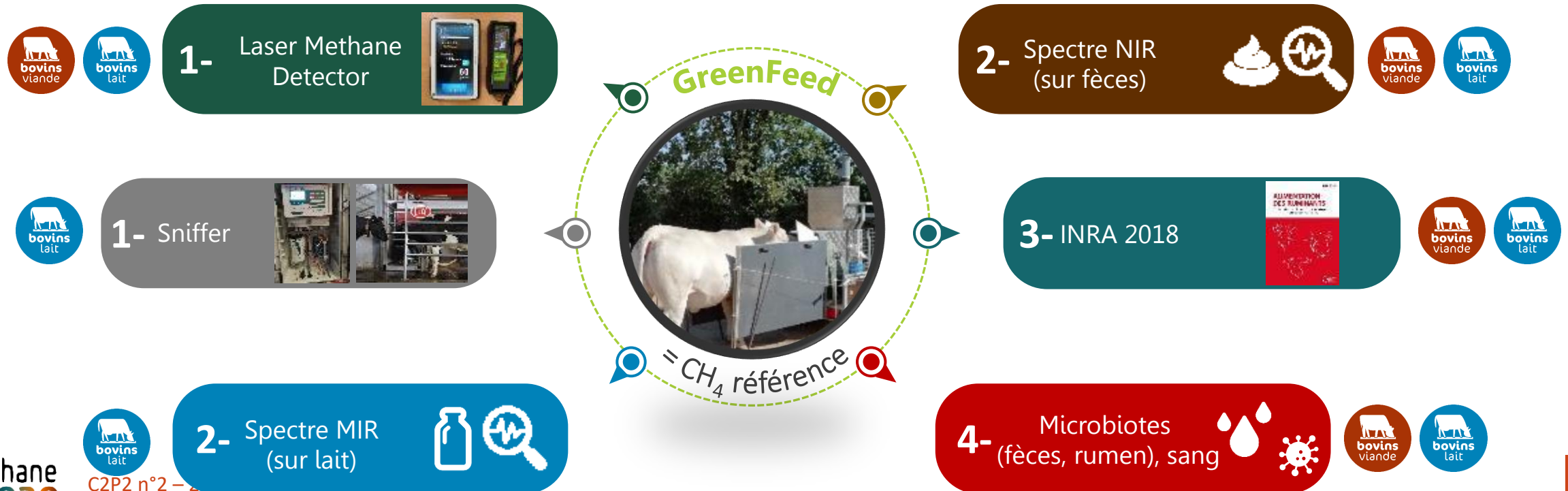
Un programme d'envergure

Un consortium filière, R&D et conseil

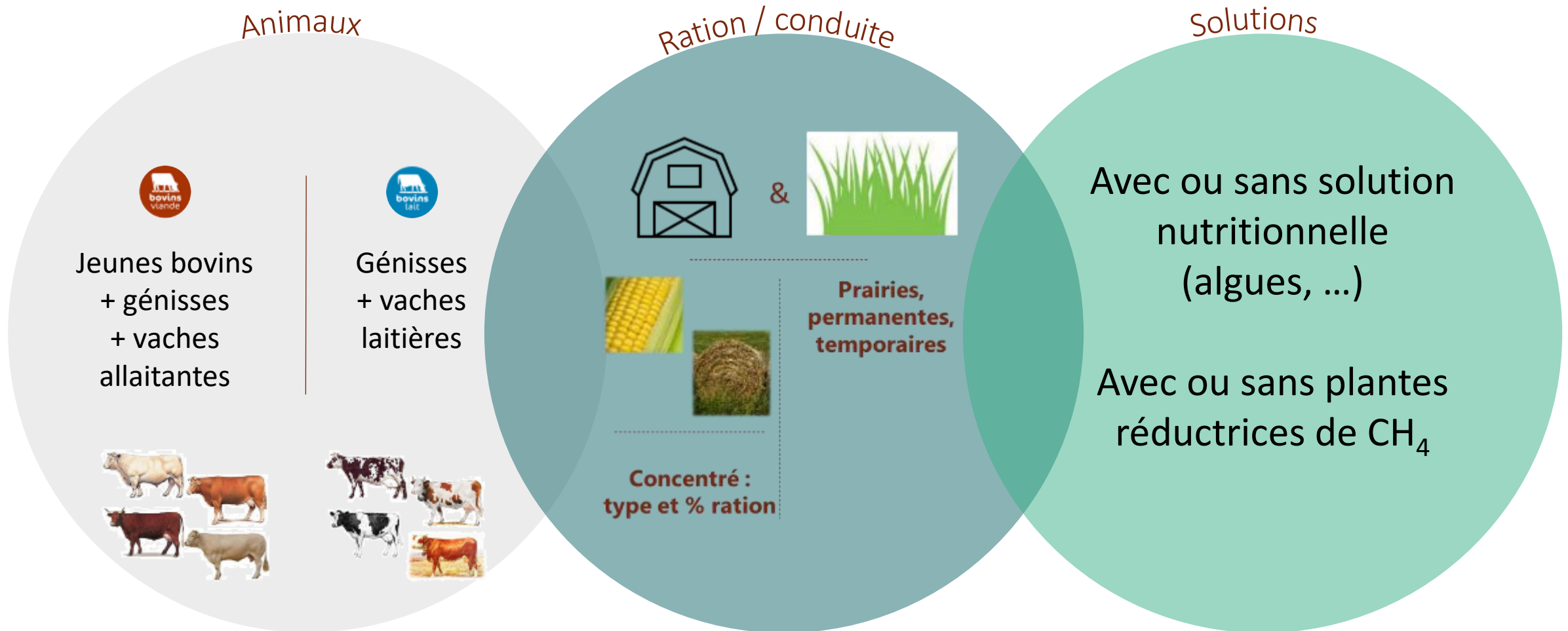


Protocoles, Données, Mesures et Prédictions

- **Enjeu clé : accéder à des mesures ou estimations fiables**
 - Dans une diversité de systèmes et dans des conditions réelles
 - A suffisamment grande échelle
- Pour établir ou ajuster des références solides et adaptées



35 essais pour élaborer des références d'émissions de CH₄ et évaluer des solutions nutritionnelles



CONCEPTION ET DÉPLOIEMENT D'UNE SYNTHÈSE GÉNOMIQUE MULTI-CARACTÈRE



Index direct méthane

Caractère **héritable MAIS**

- mesures très difficiles en BV
- sélection « très coûteuse » pour obtenir des résultats

Développer (BV) ou améliorer (BL) une évaluation génomique

Apports à la société
(lait, viande,...)

CH₄



Effizienz méthane = quels sont les profils animaux qui améliorent ce compromis?

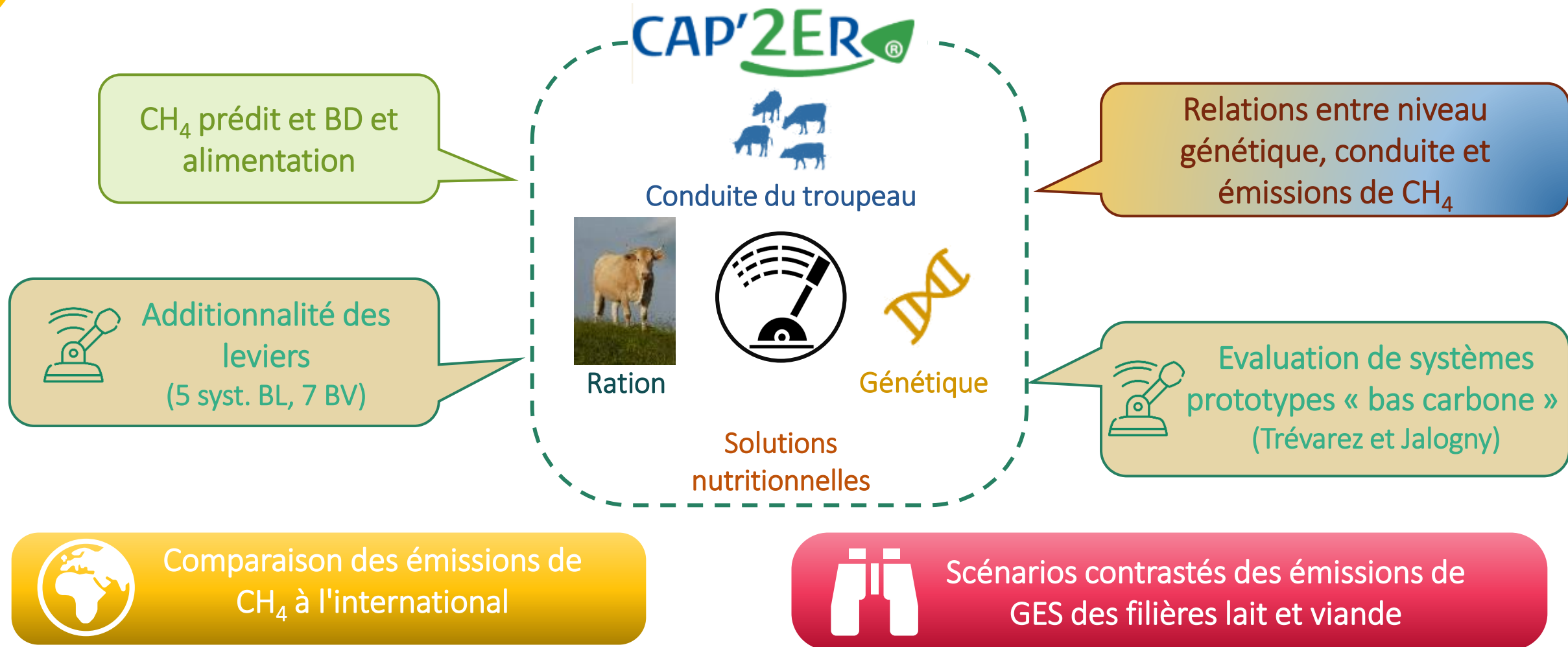
- **Réduire les périodes improductives** = Précocité, longévité, fertilité, survie des jeunes, santé,...
- **Sélection à double intérêt** (écologique et économique), disponible rapidement et efficace si couplé au **génotypage** (des mâles)

Construire un index de synthèse
« Imeth : Efficience CH₄ »

Déployer!

Génétique

QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE CH₄ DE DIFFÉRENTS SYSTÈMES ET ÉVALUATION DE LA COMBINAISON DES LEVIERS D'ATTÉNUATION



System, filière France vs monde

TRANSFERT : ELABORATION DE LA « BOÎTE À OUTILS »

- Caractérisation fine du marché potentiel pour le service intégré « CH_4 » : **freins et leviers d'adoption des solutions, un gros enjeu**
- Elaboration de la démarche intégrée « *Performance CH_4* »
- **Recommandations opérationnelles** : fiches à diffusion large, web...
- **Outils support** au service « *Performance CH_4* » :
 - Sélection génomique
 - **CAP'2ER**  augmenté
- **Observatoire national** : suivi objectif de l'impact des mesures engagées



Accompagner les éleveurs et filières

Un projet pour les éleveurs, les filières bovines, la France



Freins et leviers
d'adoption



Index efficience
méthane

CAP'2ER⁺ augmenté / CH₄



Conseil multi-leviers



Observatoire

Contribuer à la REDUCTION des GES de
l'élevage herbivore :

5Mteq CO₂/an évitées dès 2030
conformément à la Planification écologique

- ✓ POUR LES ÉLEVEURS : un service complet pour s'adresser au marché des crédits carbone, et/ou pour répondre à des évolutions de réglementation, des attentes de filières
- ✓ POUR LES FILIÈRES : une réduction durable de l'empreinte carbone, adaptée à la diversité des contextes et suivie
- ✓ POUR LA SOCIÉTÉ : un élevage bovin acteur de la décarbonation globale ET de la souveraineté alimentaire



Retrouvez toutes les informations Méthane 2030 sur le site internet

<https://methane2030.com>

Pour ne rien manquer,
suivez la page Méthane 2030 !



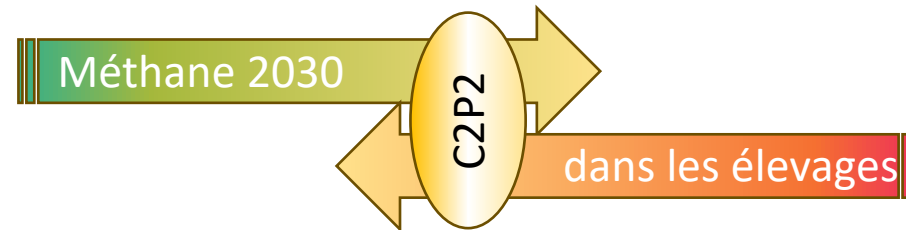
<https://www.linkedin.com/company/m%C3%A9thane-2030/posts/?feedView=all>



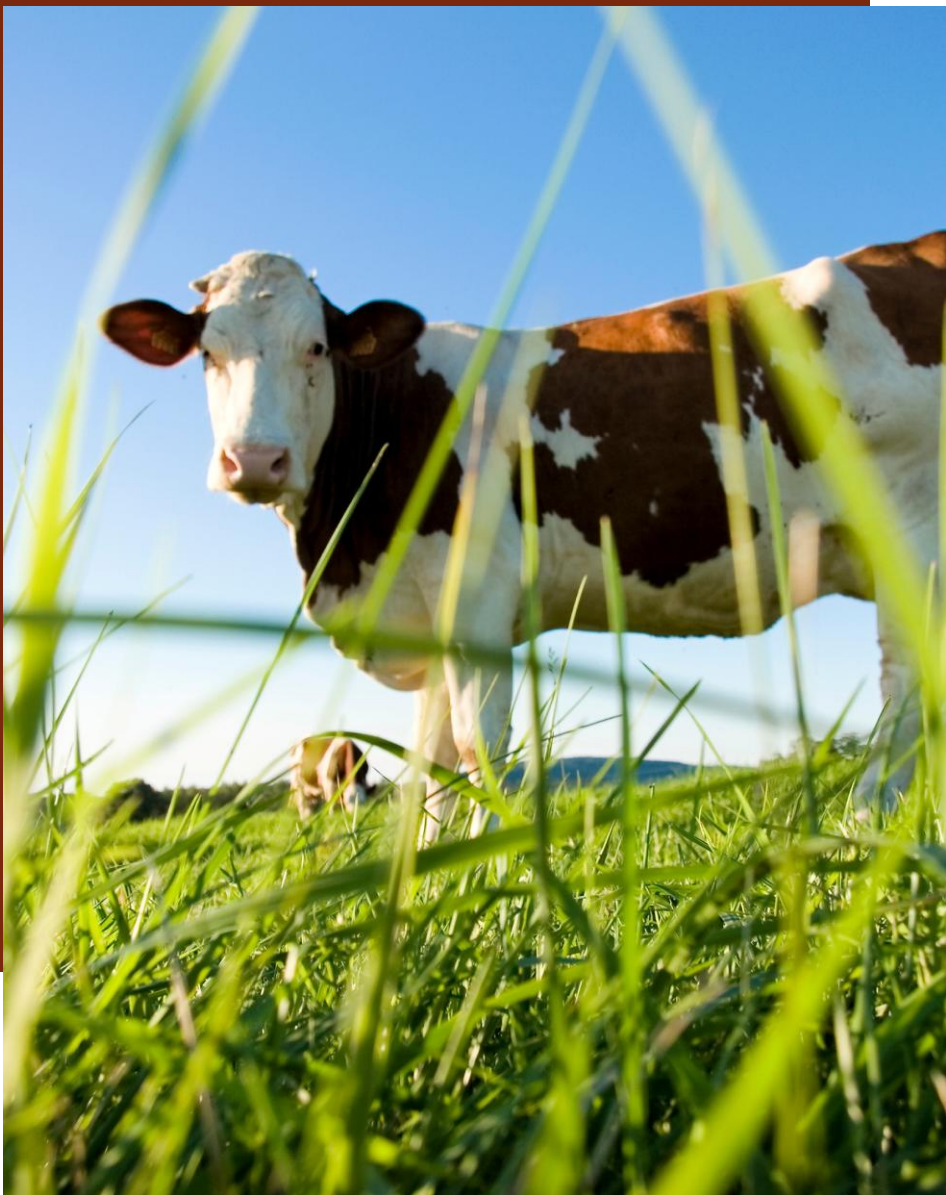
Le Comité des Porteurs d'Enjeux

Réunir les différentes Parties Prenantes des filières d'élevages de bovins pour :

- **Partager les avancés et résultats** du programme Méthane 2030
- Recueillir des avis, remarques, suggestions pour **éclairer le pilotage du programme**

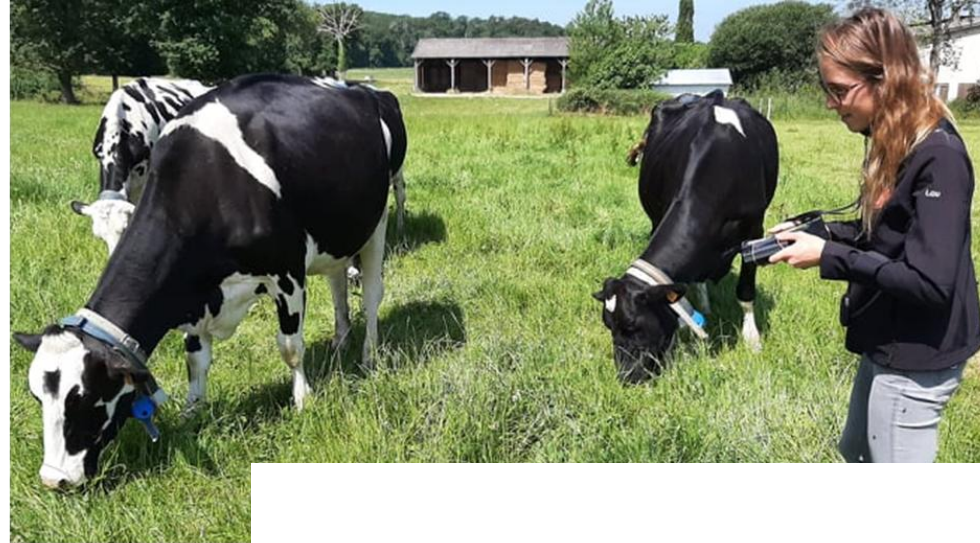


- **Partager des points de vue** d'acteurs variés sur les enjeux CH₄
- **Faciliter l'appropriation et l'utilisation** ou prise en compte future des résultats et connaissances



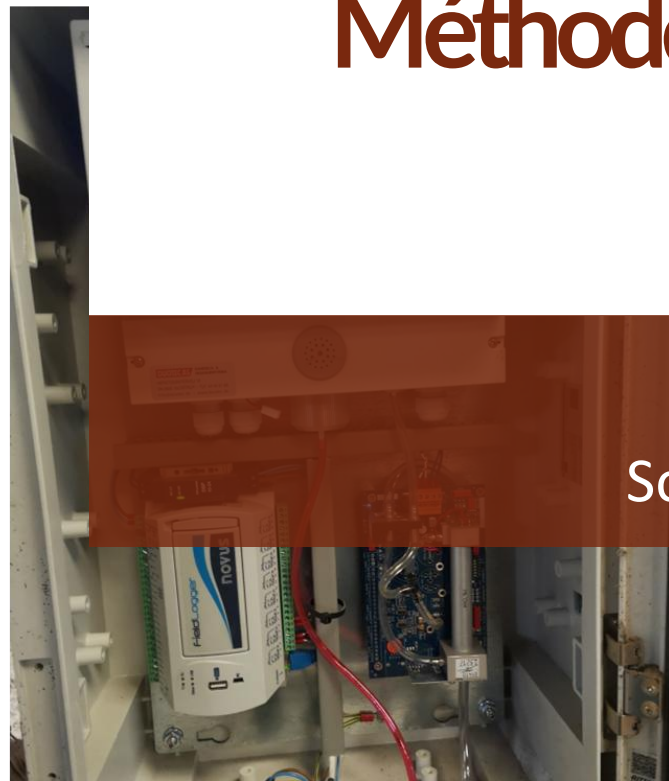
Avancée des travaux

*Partage des
principales
avancées
Méthane 2030*

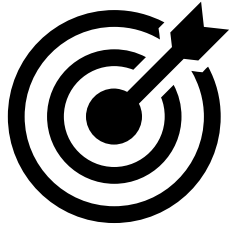


Méthodes de mesure et prédictions

Raphaël BORE (Idele)
Solène FRESCO (ELIANCE)



Objectifs et enjeux



Consolider et valider 5 méthodes approchées d'estimation des émissions de méthane entérique des bovins, moins couteuses que les mesures de référence et utilisables à très grande échelle.



Pourquoi rechercher des méthodes approchées ?

Estimer les émissions de méthane des bovins **dans toutes les situations d'élevage en France**, selon l'outil le plus confortable et pratique d'utilisation pour :

- **Quantifier** de façon fiable les émissions de méthane à l'échelle individuelle et troupeau pour permettre aux éleveurs de choisir les bons leviers de réduction
- Développer une **évaluation génétique précise et efficace**

Prédiction du CH₄ pour la génétique à l'étranger :

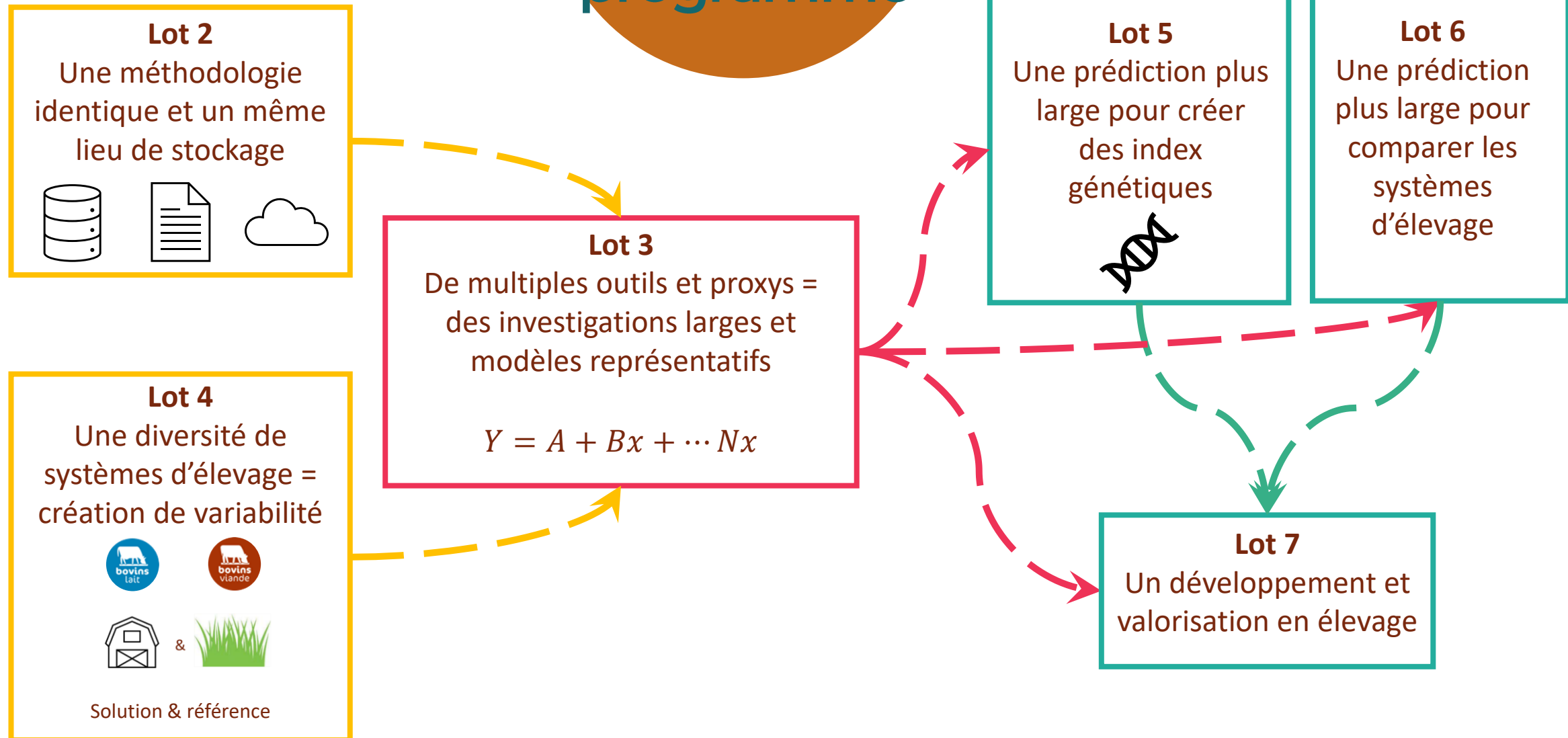


- **MIR du lait** → Canada, Belgique
- **Sniffer** → Pays Bas, Danemark, Norvège, Suisse
- Travaux en cours ailleurs



Travaux en cours

Des estimations fiables pour nourrir le reste du programme



Qu'est ce qu'un proxy ?

PROXY OU PRÉDICTEUR =

Mesure indirecte
Information



Disponible à grande
échelle



Peu coûteux



Facile à collecter

... qui permet de remplacer la mesure directe
(mais de façon moins précise que la mesure réelle)

Exemple : Un coureur prépare un semi-marathon et veut savoir quel temps il peut viser le jour J. Sa montre connectée utilise ses données d'entraînement pour faire une prédiction.



- Son historique d'entraînements (temps moyen pour parcourir X km..)
- Ses données physiologiques (Fréquence cardiaque ...)
- Les conditions externes de la course (Vent, Dénivelé du parcours)
- Son objectif déclaré

Quels outils et proxys investigués dans M2030 ?

Gold standard



Chambre
respiratoire



SF6

RECHERCHE

ÉLEVAGE



Précision



Collecte de masse



Référence



GreenFeed

Outils



Sniffer



Laser détecteur
de méthane

Proxys



Ration



Infrarouge



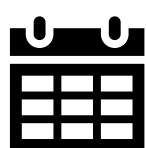
Microbiote



Métabolites

Des mesures et des prélèvements en cours

Calendrier simplifié des expés



	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Bovin lait	0	3	5	5	13
Bovin viande	8	7	4	3	22

Suivi de la collecte

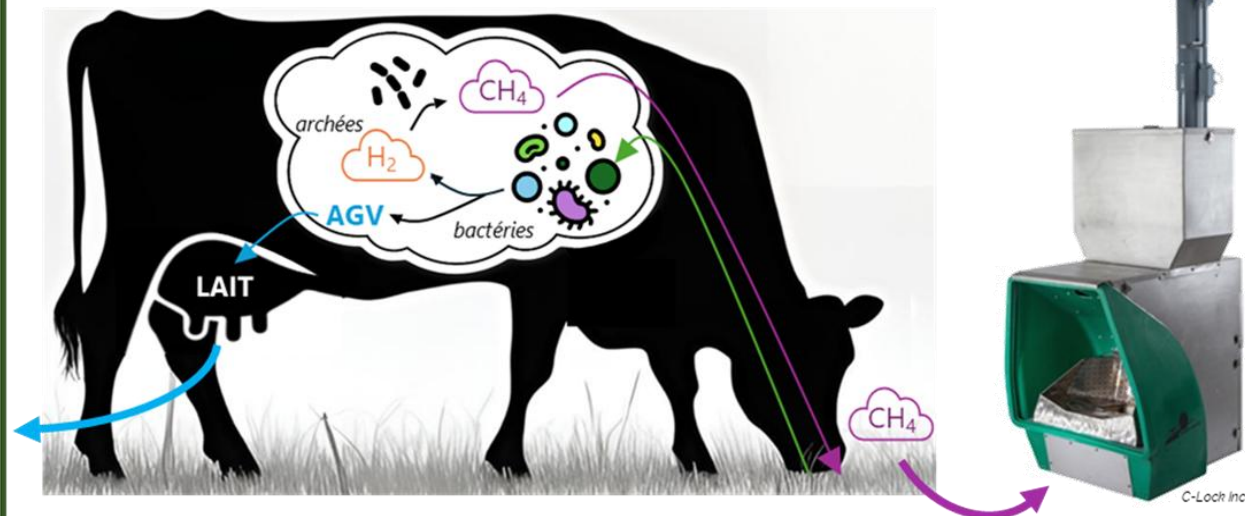
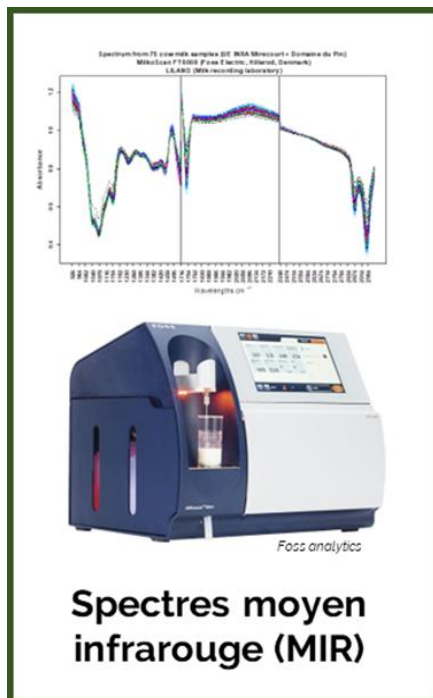


Nombre d'expés terminées	3	/ 13 expés prévues
Nombre d'animaux ayant participé aux expés	276	/ 759 animaux prévus
Laser Methane Detector	146	/ 539 animaux
Sniffer	130	/ 250 animaux
NIR des Fèces	146	/ 539 animaux
Spectre MIR du Lait	276	/ 759 animaux
Microbiote fécal	146	/ 539 animaux
Microbiote ruminal	-	/ 48 animaux
Métabolites sanguins	-	/ 48 animaux
Rations	7	/ 25 rations



	13	/ 22 expés prévues
	853	/ 2121 animaux prévus
	320	/ 2121 animaux
	689	/ 2121 animaux
	617	/ 2121 animaux
	42	/ 96 animaux
	216	/ 264 animaux
	42	/ 75 rations

L'exemple de la prédiction MIR du lait



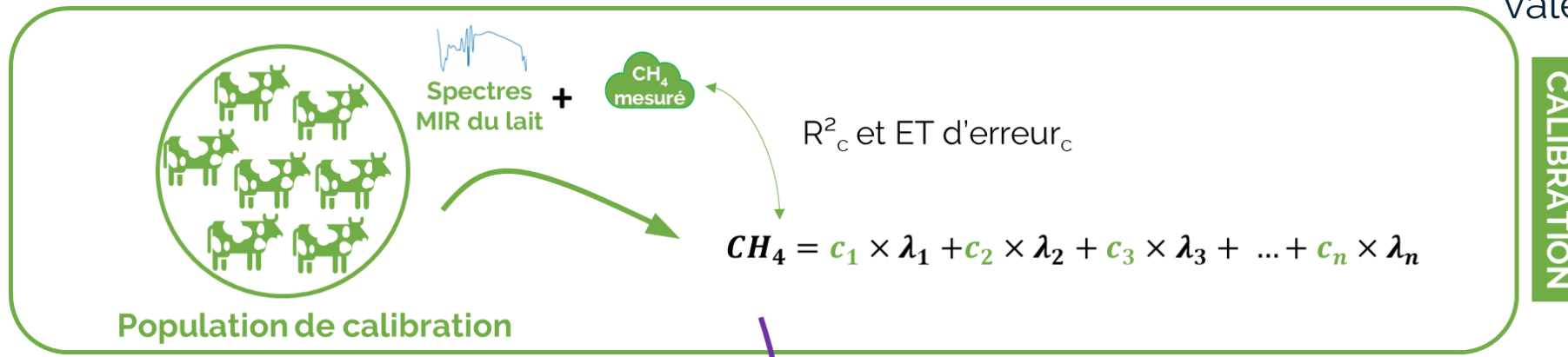
Les avantages des spectres MIR:

- Collectés en routine par les contrôles laitiers
- Standardisés et stockés
- Historique de plusieurs années
- Faible coût marginal

Environ 15 millions de spectres par an
pour environ 2 millions de vaches

L'exemple de la prédiction MIR du lait

Calibration des équations de prédiction



Critères de qualité de l'équation :

R² : juge la capacité à prédire la variation entre les individus.

ET d'erreur : juge la différence entre la valeur vraie et la prédiction.

Méthodologie
Partial Least Square
Regression



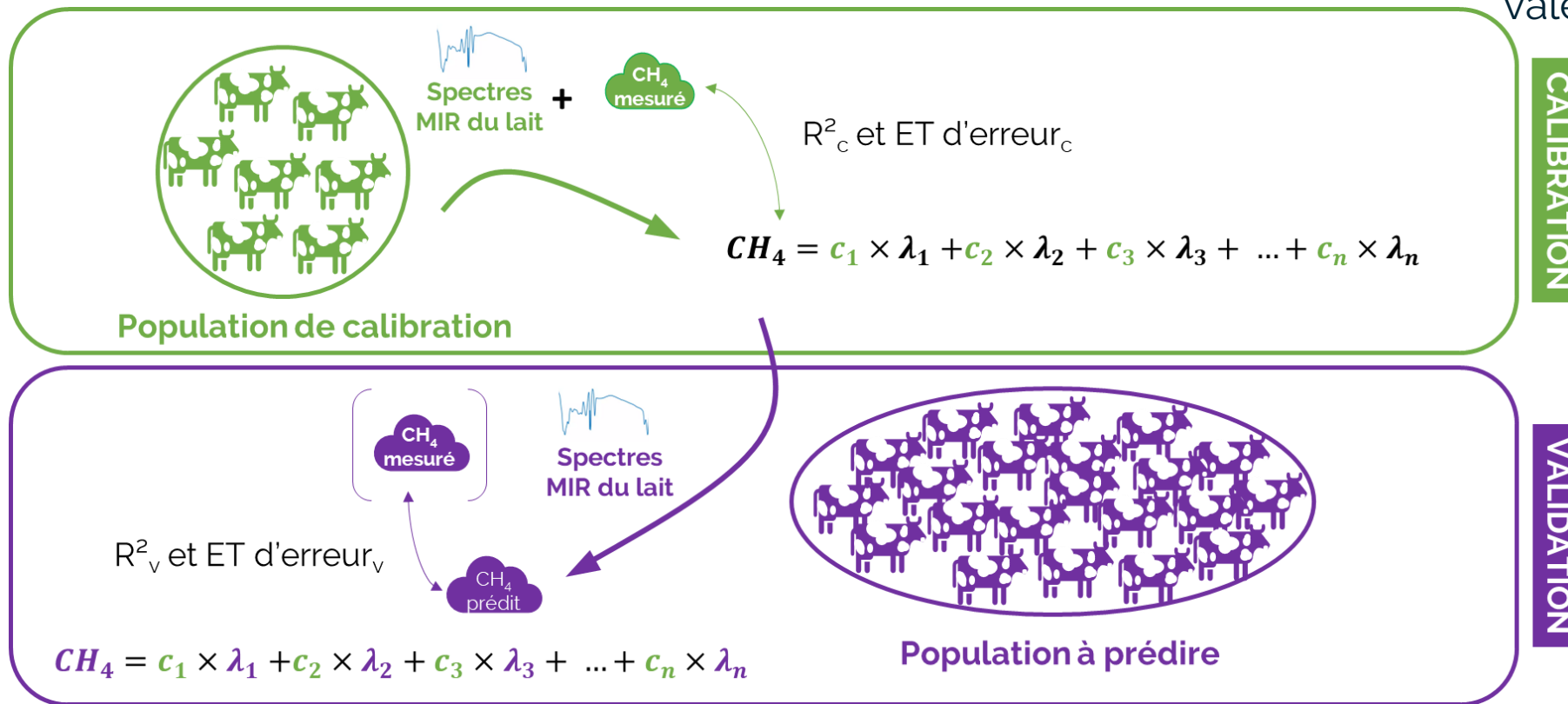
L'exemple de la prédiction MIR du lait

Calibration des équations de prédiction

Critères de qualité de l'équation :

R^2 : juge la capacité à prédire la variation entre les individus.

ET d'erreur : juge la différence entre la valeur vraie et la prédiction.



Méthodologie
Partial Least Square
Regression



L'exemple de la prédiction MIR du lait

Population utilisée pour calibrer les équations



5 fermes & 13 conditions expérimentales



18 Abondance



112 Montbéliarde



105 Holstein



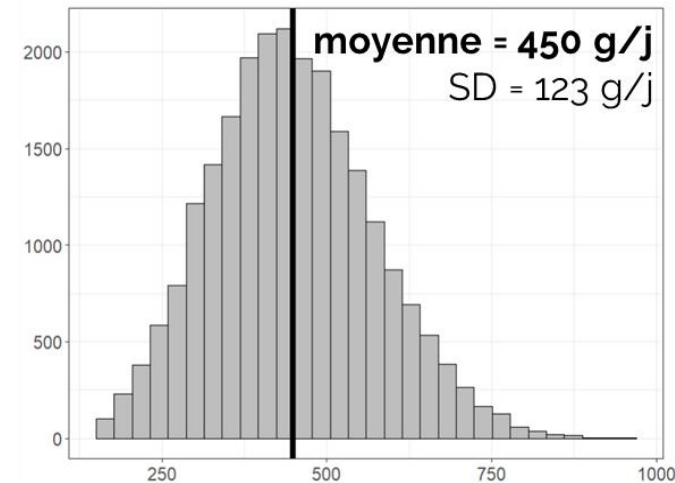
26 000 mesures de CH₄



1800 spectres MIR



Collectés entre 5 et 305 jours de lactation
Transformés pour intégrer le stade de lactation



Émissions de méthane (g/j)



Données de validation :
104 spectres de 46 vaches



26



20

L'exemple de la prédiction MIR du lait

Performances des équations de prédiction en validation

	R^2	erreur/moyenne des observations
Production de méthane = MeP (g/j)	0,28	16,4 % (60 g/j)
Intensité de méthane = Mel (g/kg lait corrigé TB & TP)	0,42	16,6 % (2,3 g/kg lait corrigé TB& TP)

L'exemple de la prédiction MIR du lait

Performances des équations de prédiction en validation

	R^2	erreur/moyenne des observations
Production de méthane = MeP (g/j)	0,28	16,4 % (60 g/j)
Intensité de méthane = Mel (g/kg lait corrigé TB & TP)	0,42	16,6 % (2,3 g/kg lait corrigé TB& TP)

Equation actuellement utilisée pour indexer les bovins laitiers sur les émissions de méthane directes

L'exemple de la prédiction MIR du lait

Performances des équations de prédiction en validation

	R^2	erreur/moyenne des observations
Production de méthane = MeP (g/j)	0,28	16,4 % (60 g/j)
Intensité de méthane = Mel (g/kg lait corrigé TB & TP)	0,42	16,6 % (2,3 g/kg lait corrigé TB& TP)

Pistes d'amélioration avec le projet Méthane 2030 :

- Valider les équations avec un nouveau jeu de données
- Agrandir la population de calibration
- Utiliser des mesures de méthane corrigées pour l'heure de la visite au GreenFeed pour calibrer l'équation
- Utiliser des prédicteurs supplémentaires (ex la parité)

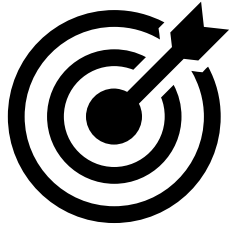


Réseau de sites expérimentaux et essais zootechniques

Mathieu MERLHE (CAB – F@rm'XP)
Bertrand DEROCHE (Idele)

© Idele

Objectifs et enjeux



Acquérir des **références d'émissions de CH₄** (avec GreenFeed) et **évaluer l'effet de solutions nutritionnelles** dans des situations d'élevages françaises et pour des catégories de bovins mal référencées.

1

de différentes
catégories de
bovins

2

dans différentes
conditions
alimentaires

3

avec différentes
solutions "anti-
méthane"

4

en précisant
l'impact sur la
qualité des
produits

INRAE

INSTITUT DE
L'ELEVAGE **idele**

F@RM
LE RÉSEAU DES FERMES PROFESSIONNELLES
EXPÉRIMENTALES BOVINS LAIT ET VIANDE

Centre
d'élevage
Poisv

PRISM
PÔLE DE RESSOURCES ET D'INNOVATION
POUR LES SYSTÈMES LAITIERS DE MONTAGNE

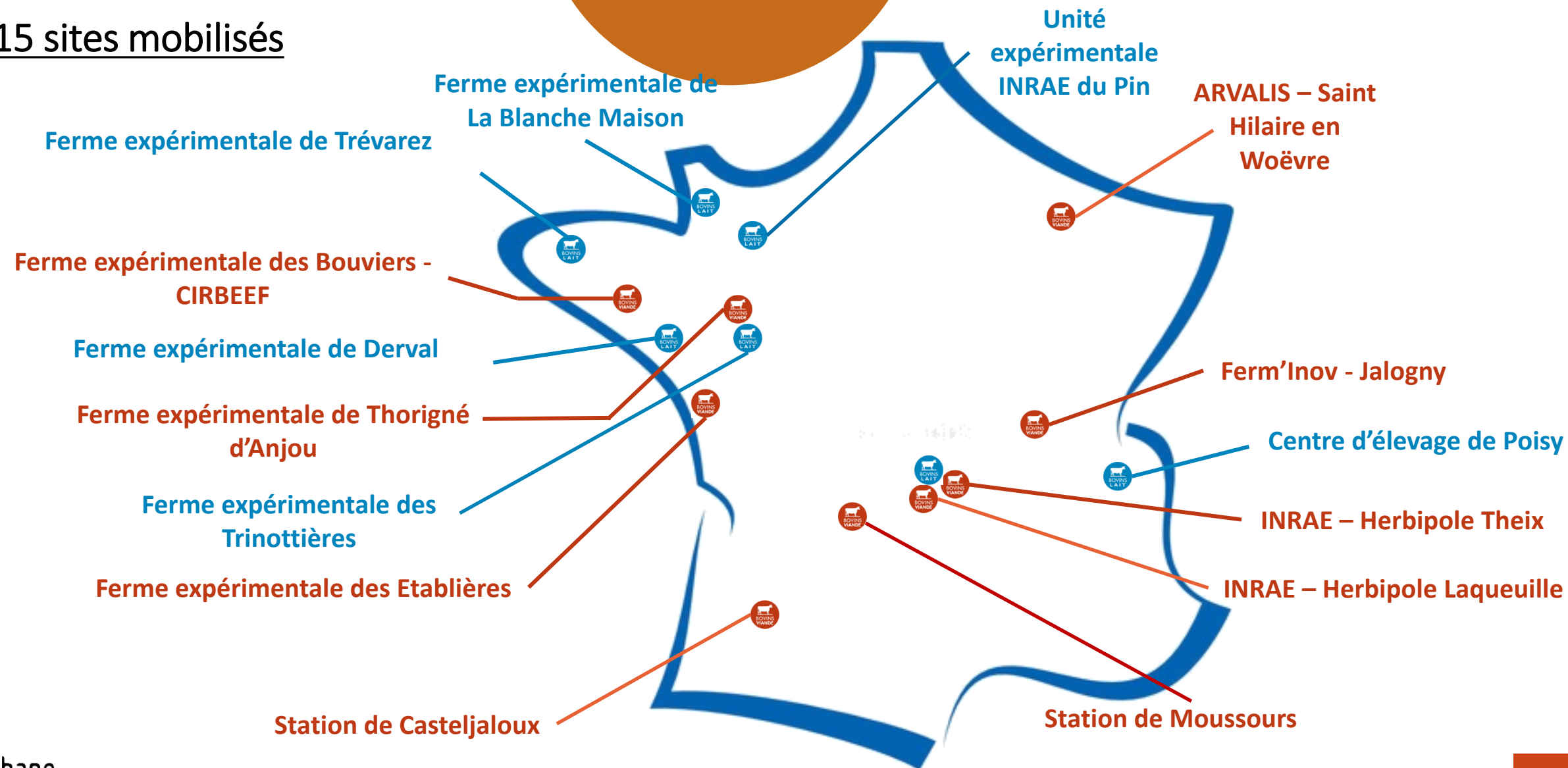
ELIANCE
Des éleveurs. Une ambition.

AURIVA
L'ELEVAGE NOUVELLE GÉNÉRATION

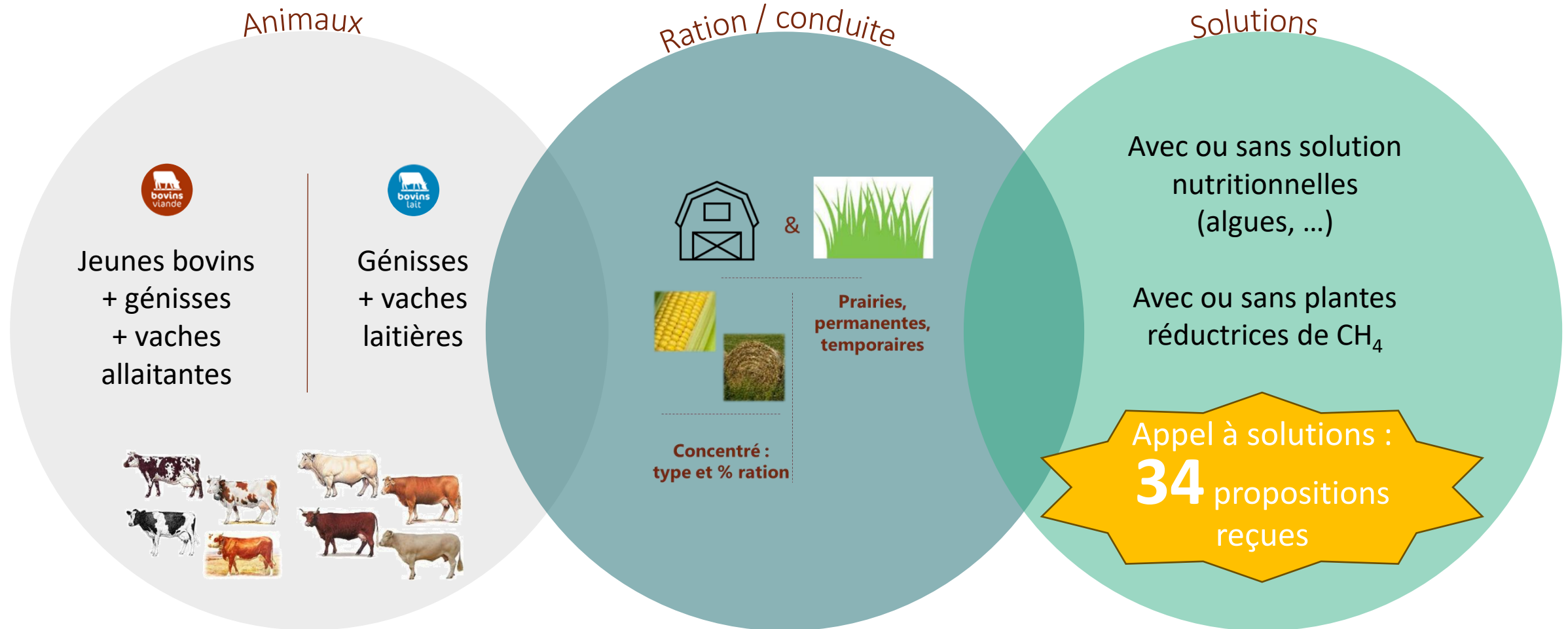
Créalim
Vers le meilleur de la Limousine

Un dispositif national d'envergure

15 sites mobilisés



Plus de 30 expérimentations pour acquérir des références



Un appel à solutions réductrices des émissions de CH₄

34 réponses de la part de 24 entreprises

Des produits différents ...

2	23	2	4	1	1	1
Molécules de Synthèse	Extraits végétaux, tanins et mélange d'HE	Biochar	Rations et compléments	Ration	Algues	Algues et extraits végétaux

... avec des potentiels de réduction allant de 9% à plus de 40%

10 lauréats, 7 en laitier et 3 en allaitant



Clarté de la description
Qualité scientifique
Niveau de confiance
Réduction CH₄
Apport de Méthane 2030
Acceptabilité

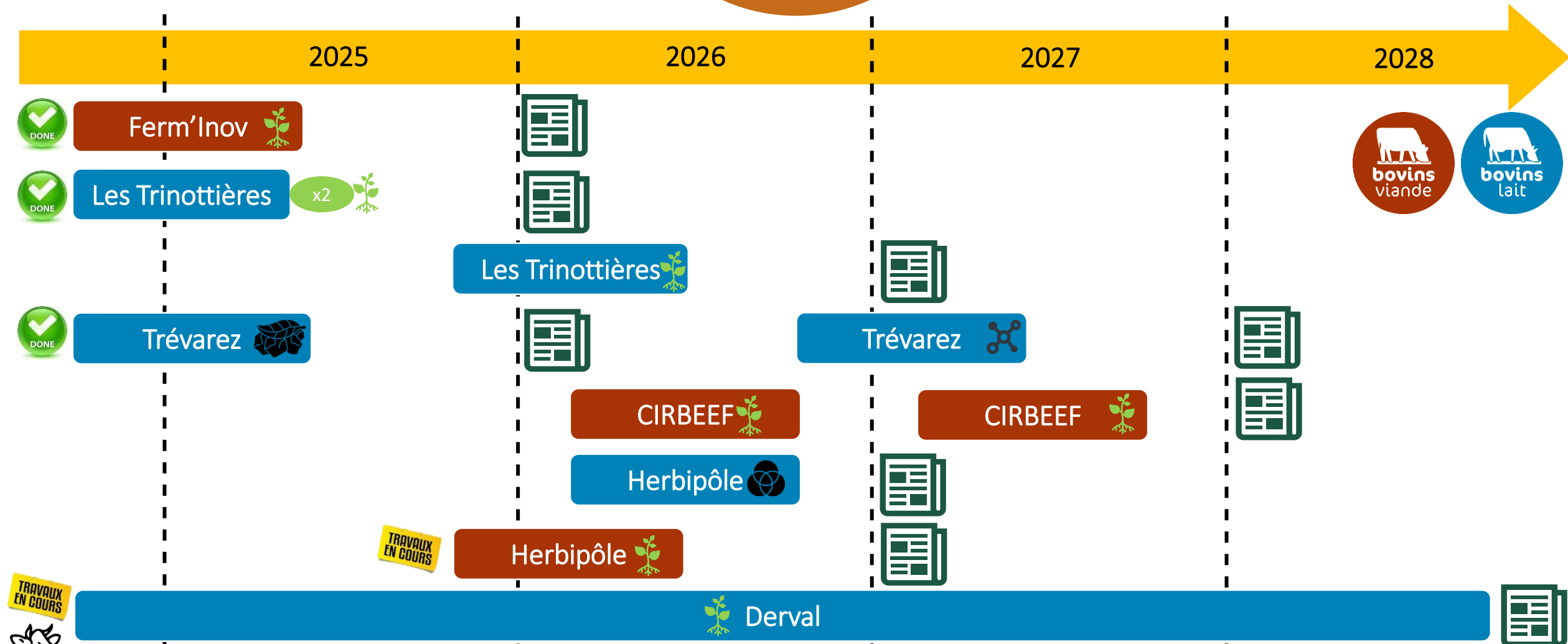


			
1	7	1	1
Molécule	Extraits végétaux, tanins et mélange d'Huiles Essentielles	Biochar	Combinaison de 2 compléments



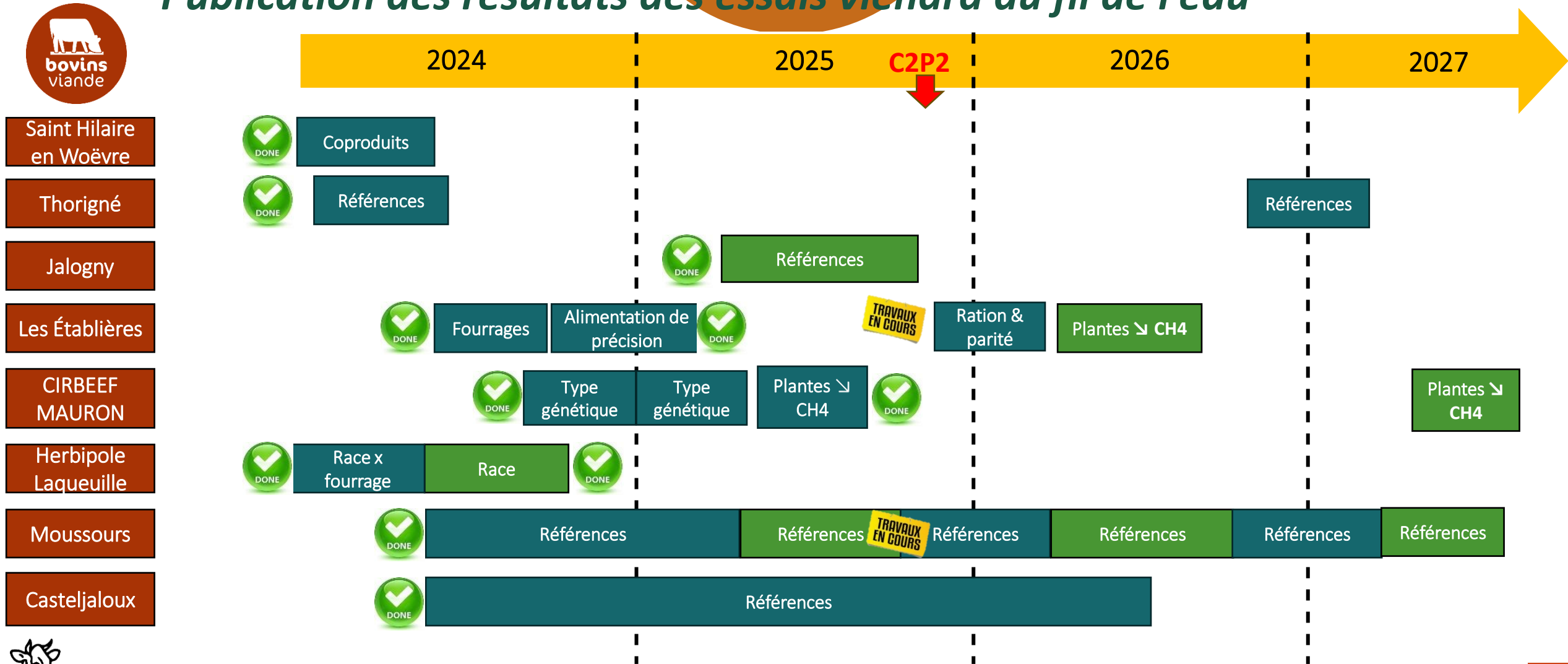
Le calendrier des essais « compléments alimentaires »

Publication des résultats des essais de l'année en début d'année suivante



Le calendrier des essais « Références » et autres leviers

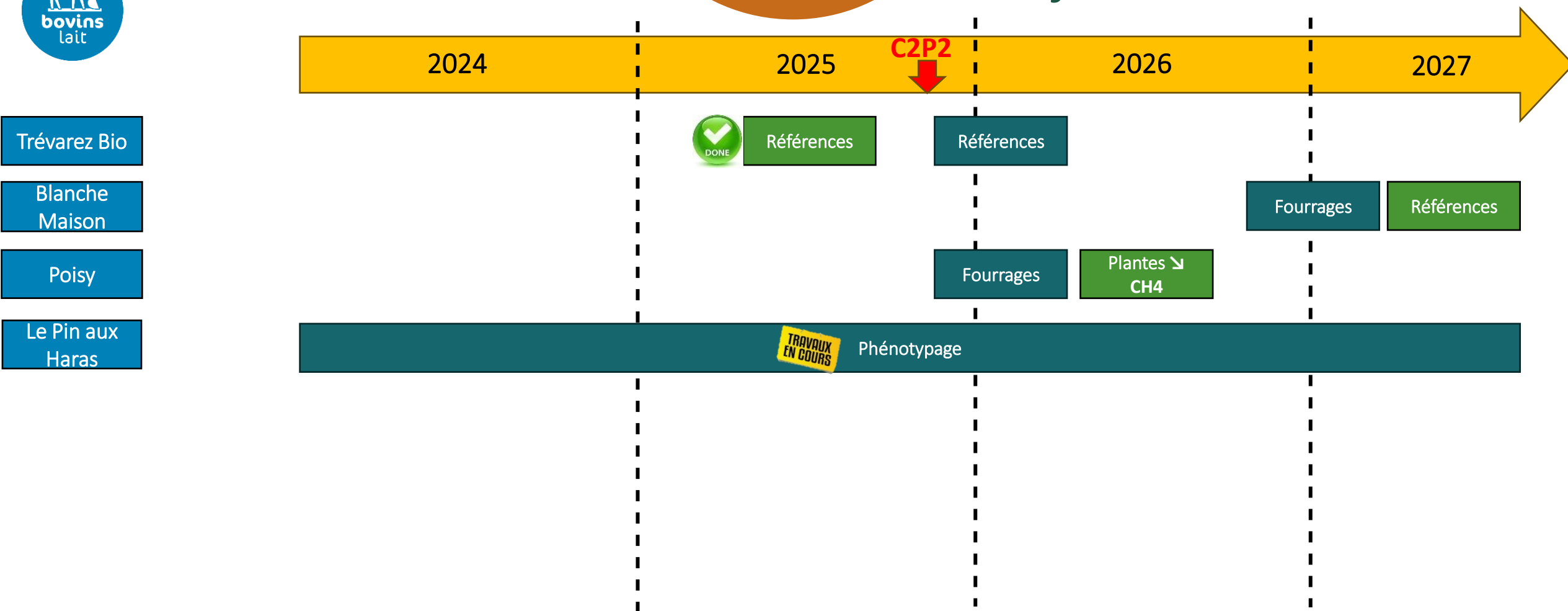
Publication des résultats des essais viendra au fil de l'eau



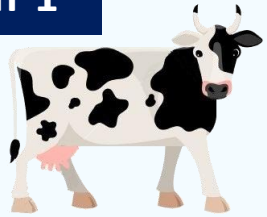
Le calendrier des essais « Références » et autres leviers



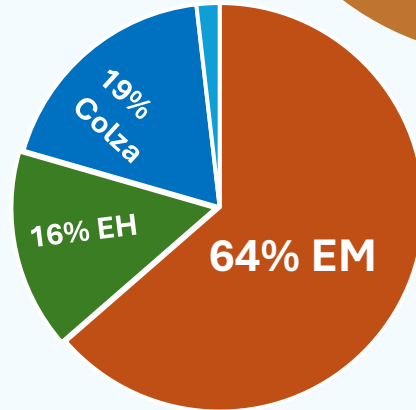
Publication des résultats des essais viendra au fil de l'eau



Expé n°1



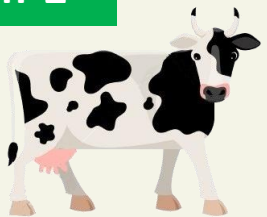
20 vaches laitières
Prim'Holstein en
lactation



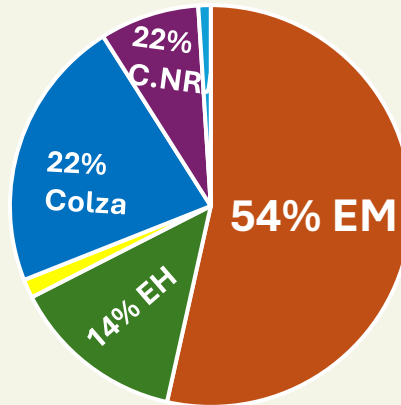
Ration (en % des kgMS)

	Moyenne expé
Ingestion	24,2
Production laitière	29,3
CH4 en g/j	504
CH4 en g/kg de lait	17,35
CH4 en g/kg MSI	20,83

Expé n°2



27 vaches laitières
Prim'Holstein en
lactation

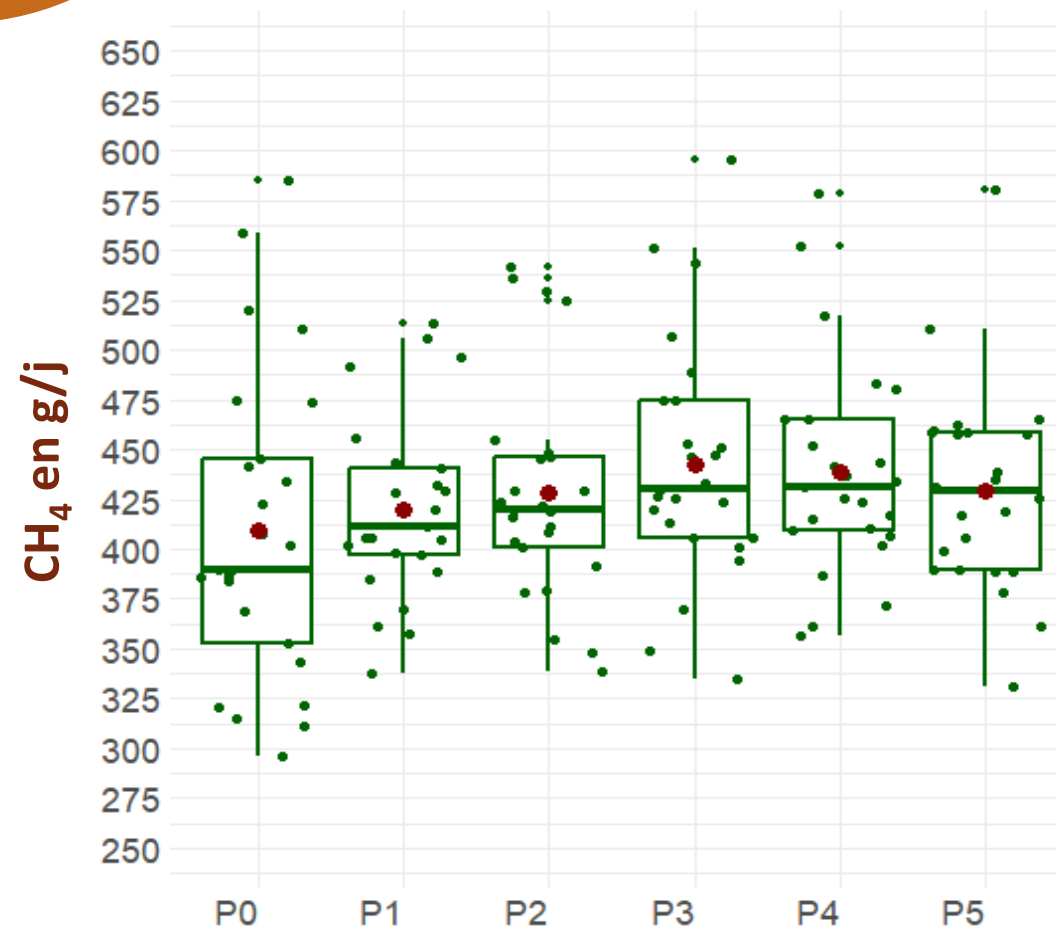
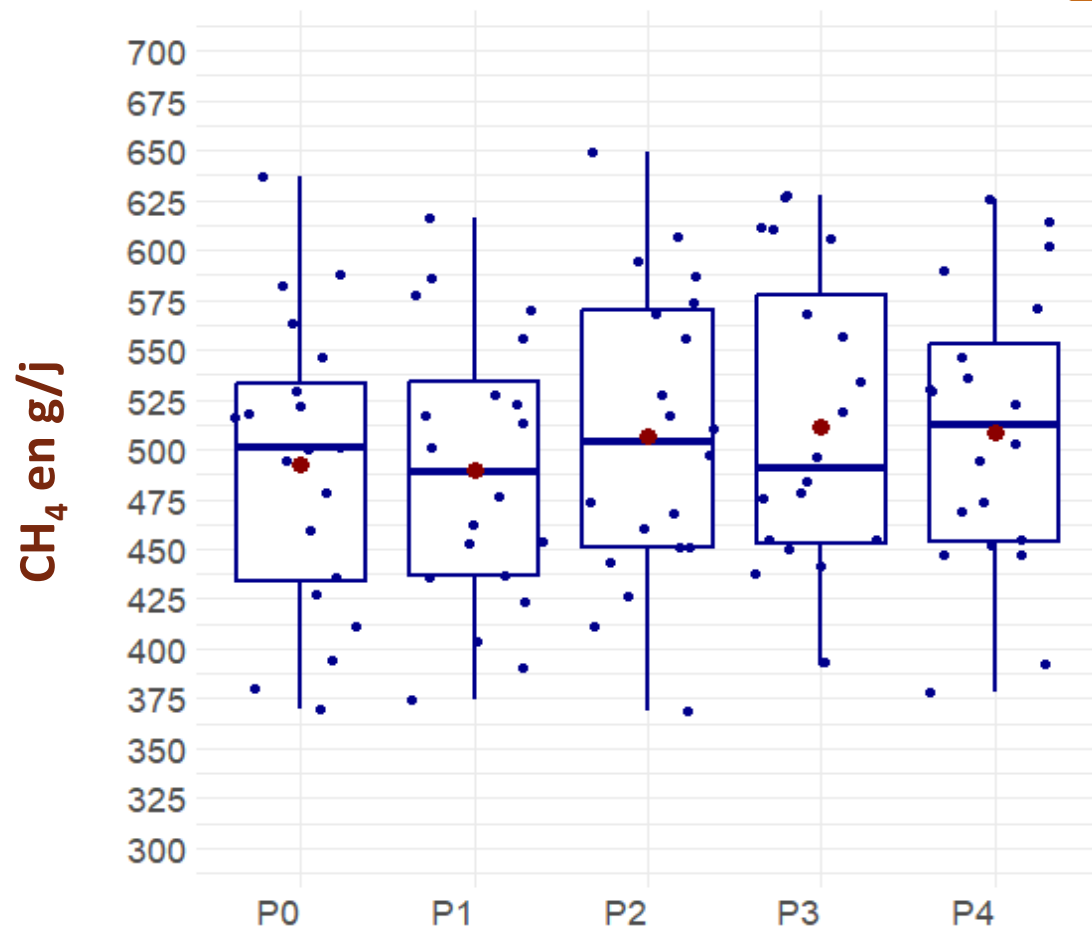


Ration (en % des kgMS)

	Moyenne expé
Ingestion	23,5
Production laitière	33,0
CH4 en g/j	432
CH4 en g/kg de lait	13,52
CH4 en g/kg MSI	18,50

Expé n°1

Expé n°2



Des émissions de méthane stables durant l'expérimentation pour les lots témoins
Légère hausse avec l'augmentation de l'ingestion.

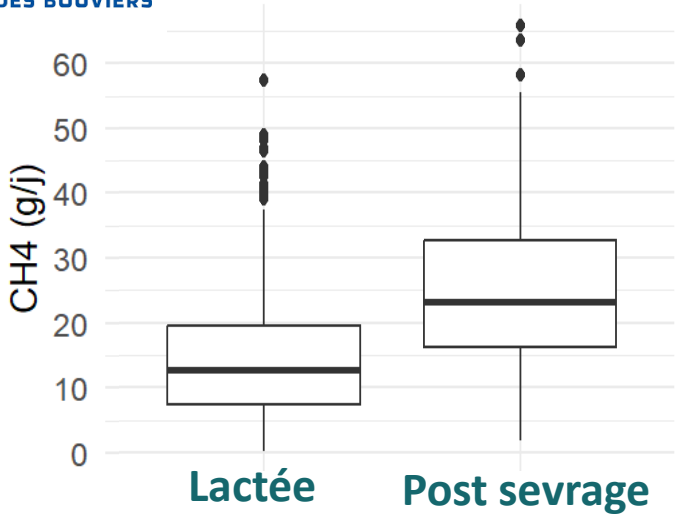
Résultats préliminaires en attente
de consolidation méthodologique

1ères références

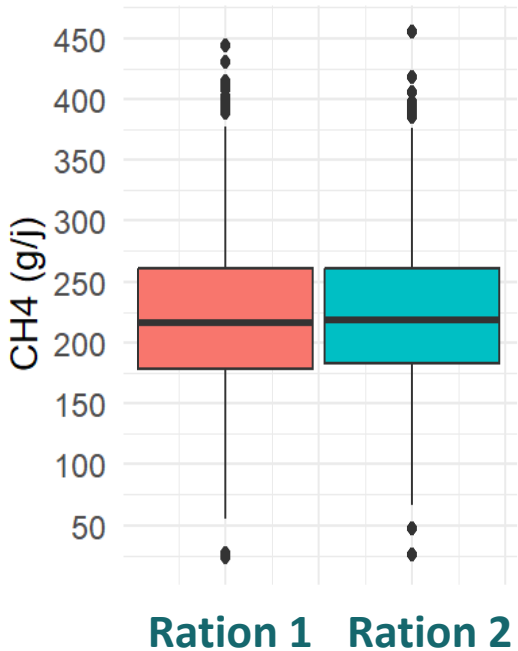


INRAE
Laqueuille

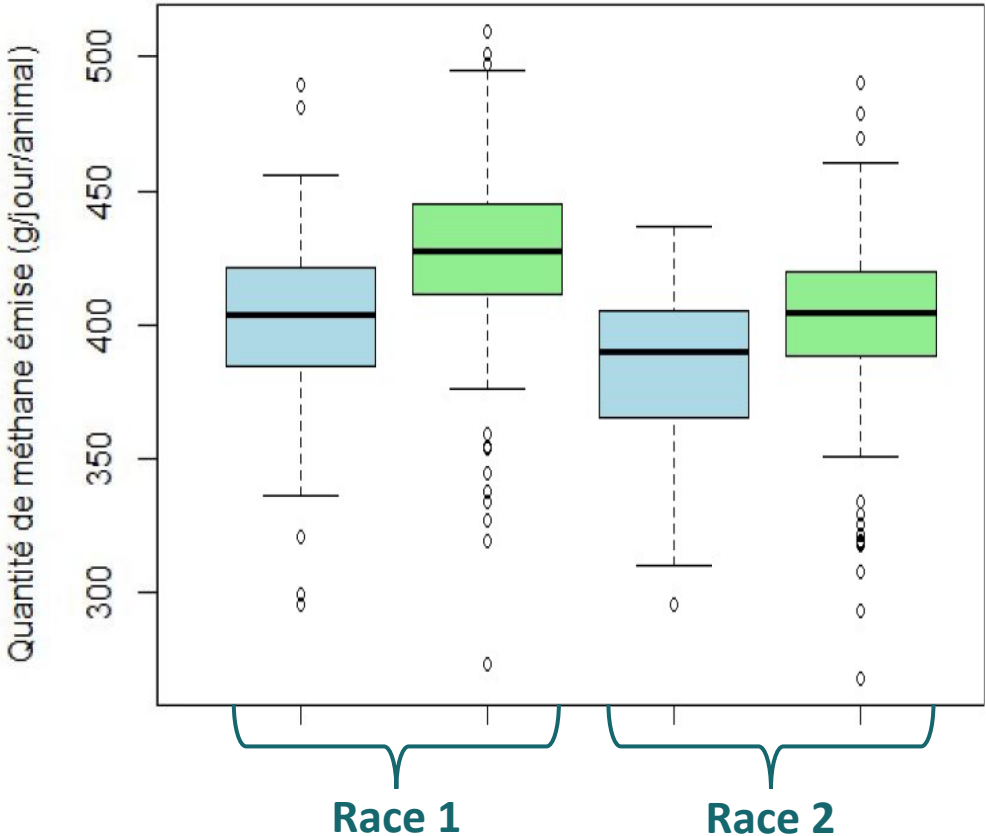
Fourrage A
Fourrage B



48 **veaux** laitiers
~2 mois et 70 kg vif
Lait et/ou ration sèche



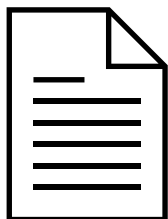
48 **Jeunes bovins**
~12 mois et 420 kg vif
~8 à 8,7 kg MSI/j
Ration base maïs fourrage



46 **vaches** suitées (vêlage hiver)
~17 à 19 kg MSI/j
Mi janvier – fin avril
Ration herbe conservée

Une revue bibliographique des compléments alimentaires

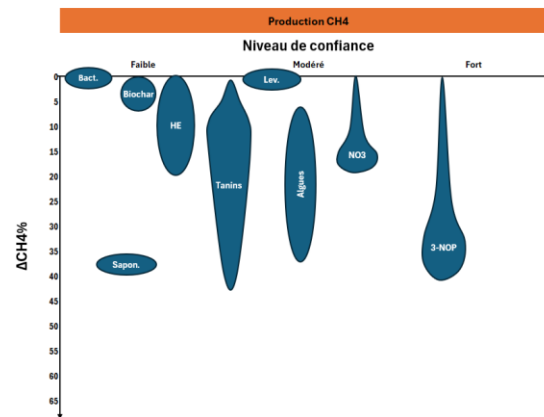
1 à 2 pages de contenu descriptif
(contexte, matériels et méthodes,
messages clés et discussion, conclusion)



1 onglet par complément
alimentaire identifié

(3-NOP, nitrates, Algues, Tanins, Saponines, Huiles
essentielles, Bactéries, Levures, Charbon végétal)

- **Description** : composition
- **Niveau de confiance** :
 - **Nombre d'articles** : nombre d'articles différentes dans les méta analyses
 - **Consensus entre articles** : selon les résultats de toutes les méta analyses
- **Mode d'action** : contre le CH₄



1 onglet avec
4 figures de synthèse
(production CH₄, rendement CH₄, intensité
CH₄ lait ou viande)

Espèces animales	Dose moyenne (g/kg MS)	Dose mini - maxi (g/kg MS)	Ingestion	Production laitière	Croissance	Production CH ₄ (g/j)	intensité CH ₄ lait (g/kg production laitière)	intensité CH ₄ viande (g/kg production viande)	Rendement CH ₄ (g/kg MS ingérée)	Articles	Accès
BV/buffle/CA/OV	21	3,3 – 170	0	0	0	-37,27%	-	0	0	https://doi.org/10.3390/fermentation8060254	Oui



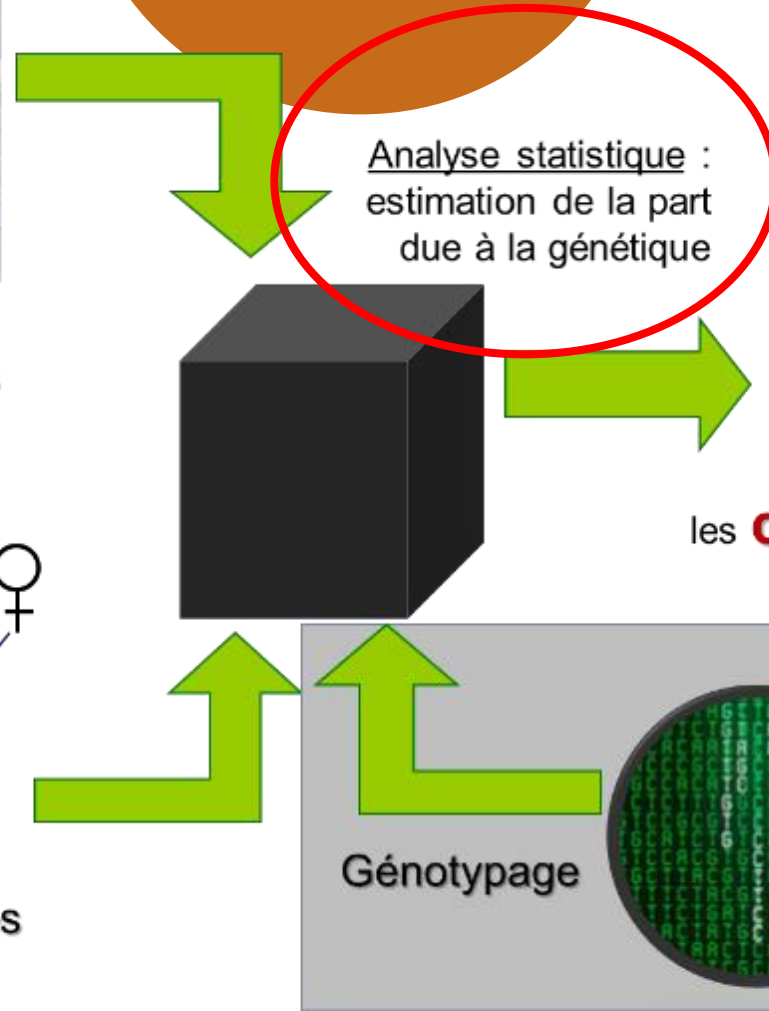
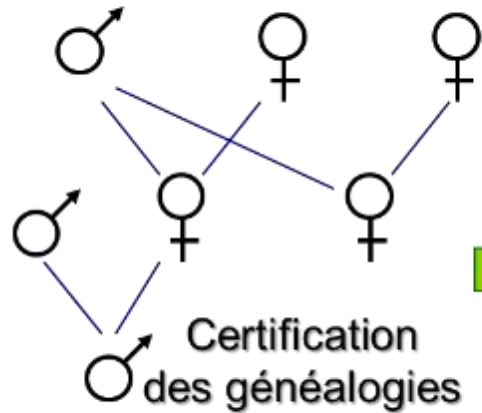
Facteur génétique

Maëlle ROCLAND (Idele)
Didier BOICHARD (INRAE)

Principes d'une évaluation génétique



Recueil-validation
des performances



Analyse statistique :
estimation de la part
due à la génétique

Estimation de
valeurs génétiques
des animaux :
les **index**

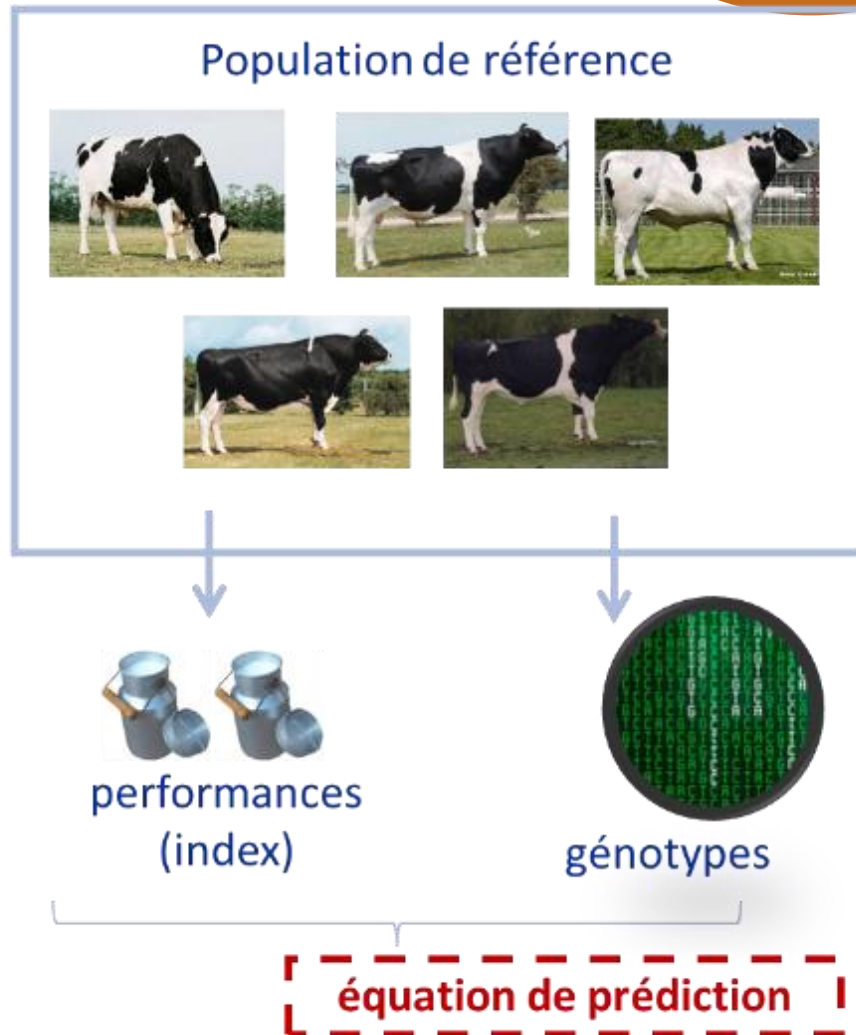
Précision de l'index :
les **coefficients de
détermination**

Génotypage



Principes d'une évaluation génétique

Etape 1 : Faire le lien entre génotypes et performances en élevage



- Les calculs s'appuient sur une **population de référence**, représentative de l'ensemble de la population = ensemble d'animaux génotypés avec performances, pour établir une équation de prédiction.
- Equivalent à l'étape d'estimation des paramètres génétiques dans le modèle polygénique

Principes d'une évaluation génétique

Etape 2 : Appliquer sur les jeunes animaux sans performance

candidats



Prélèvement
sang, poils,
cartilage



Génotypes

Population de référence



équation de prédiction

Index génomiques

- On applique l'équation de prédiction aux génotypes **des candidats** pour calculer leurs index (potentiel génétique).



Dès la naissance

Concevoir et déployer une synthèse génomique multi-caractères

Objectifs :

Bovins Laitiers

- Compléter les populations de référence METHABREED avec des mesures SNIFFER

- Améliorer l'évaluation génomique METHABREED des émissions CH₄ avec les mesures SNIFFER

Bovins Viande

- Développer des populations de référence avec spectres NIR sur fèces

- Développer une évaluation génomique des émissions de CH₄ sur les spectres NIR des fèces



Elaboration de *Imeth*, synthèse génomique multi-caractères de l'efficience méthane

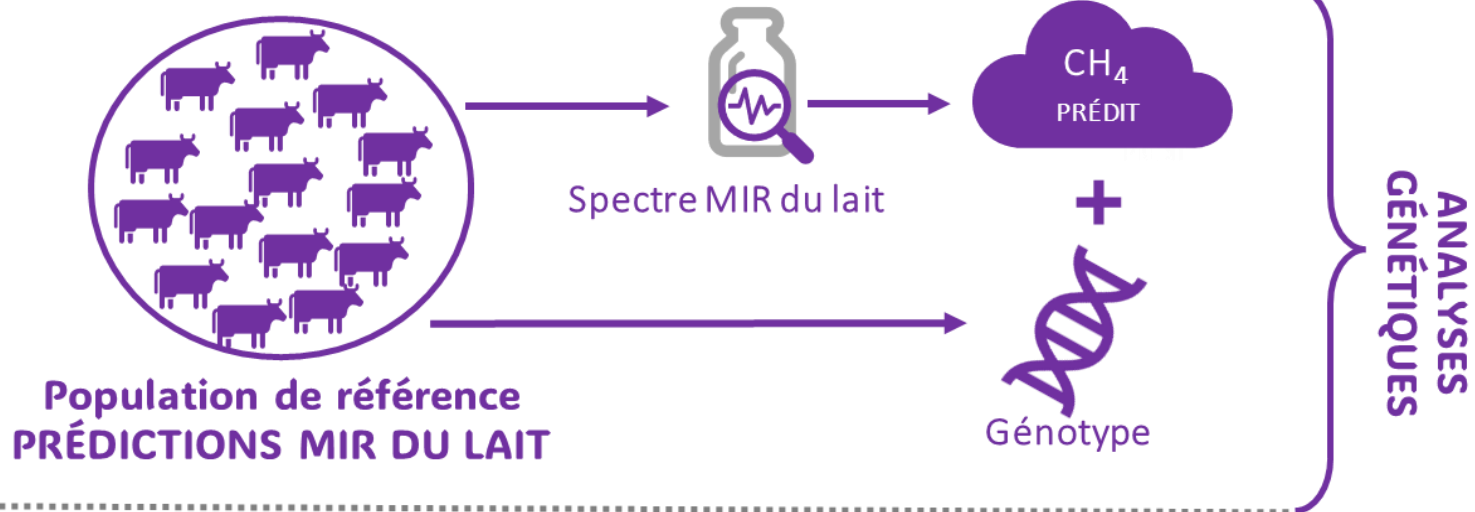


Préparation du déploiement des évaluations génomiques méthane et de la synthèse "efficience CH₄"

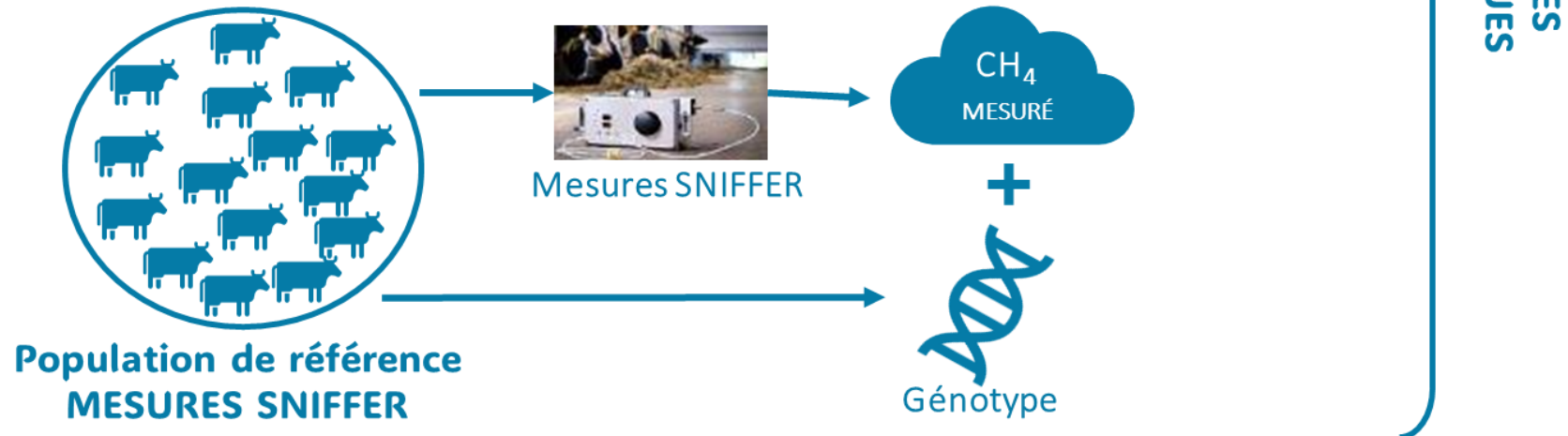


Principaux travaux prévus en bovins laitiers

METHABREED



METHANE2030

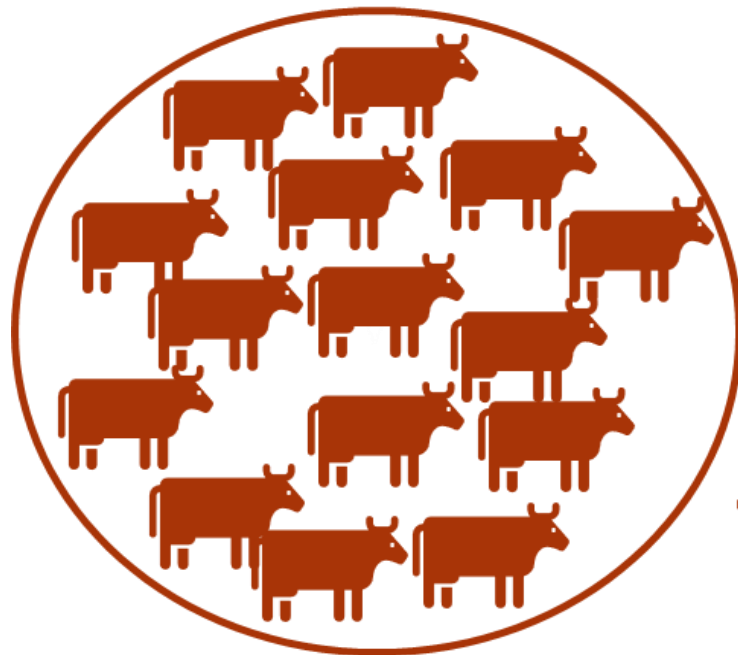


Principaux travaux prévus en bovins viande



$$\text{CH}_4 = c_1 \times \lambda_1 + c_2 \times \lambda_2 + \dots + c_n \times \lambda_n$$

Equation de prédiction



Population de
RÉFÉRENCE



Analyses
de fèces



Spectre NIR



+



Génotype

ANALYSES
GÉNÉTIQUES



Avancement du phénotypage

- Début de l'installation des Sniffers =>
 - 3 par Littoral Normand (2 cheptels – Lely A5/A4)
 - 2 par Seenovia (1 cheptel – Lely A5)
- Mise en place d'un serveur pour la remontée à distance des données des Sniffers
- 1ère campagne de collecte de fèces effectuée en BV dans 28 sites différents
 - 20 fermes commerciales ≈ 500 génisses
 - 2 stations qualités maternelles ≈ 150 femelles
 - 6 stations d'évaluation ≈ 900 jeunes mâles

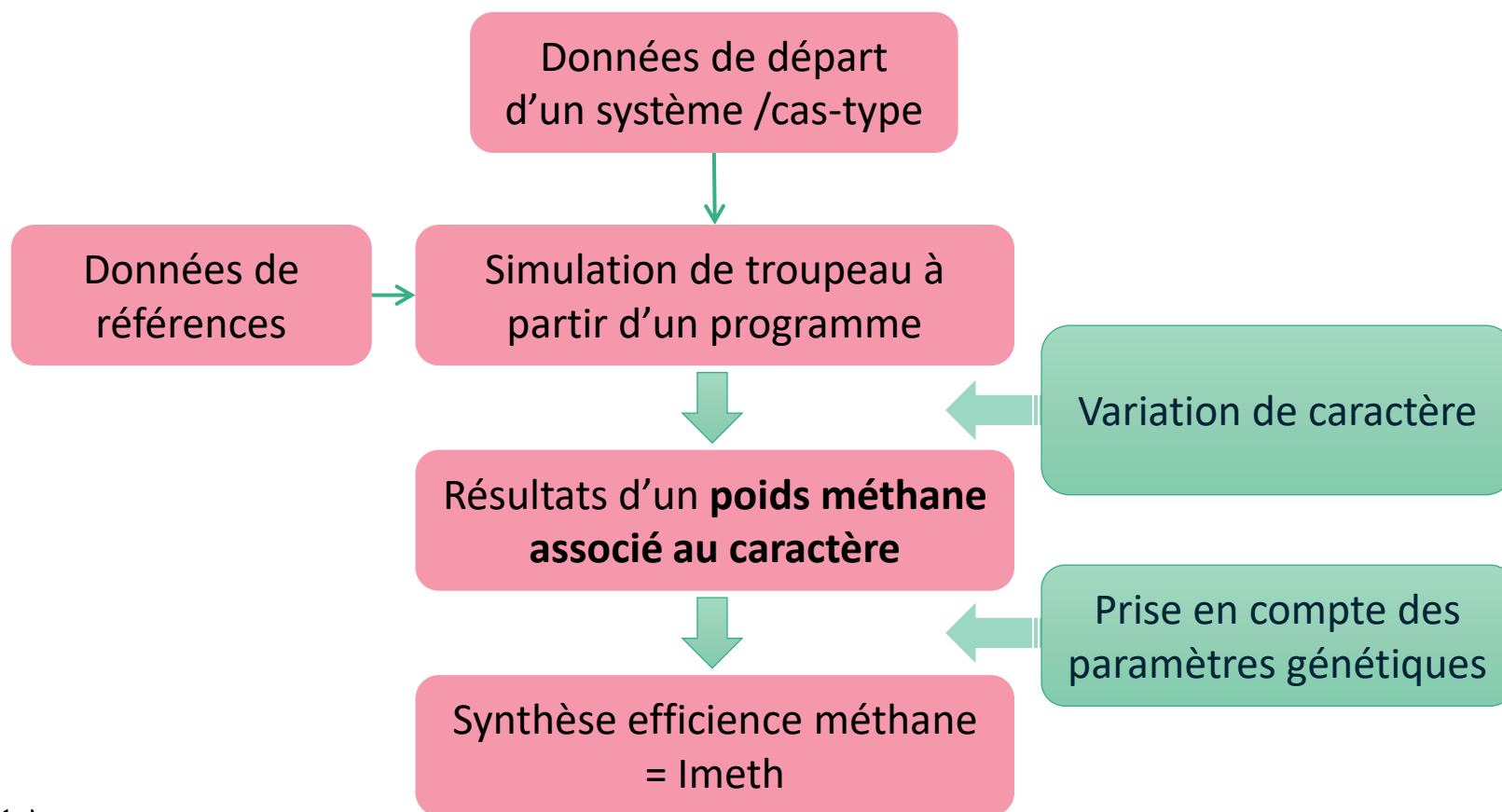


Construction d'un index de synthèse « Imeth »



Méthodologie

Inspirée de la méthode de OSIRIS qui permet de calculer le poids économique des index et ainsi d'obtenir des synthèses sur base économique



Exemple d'un caractère :

+1% de fertilité génisses

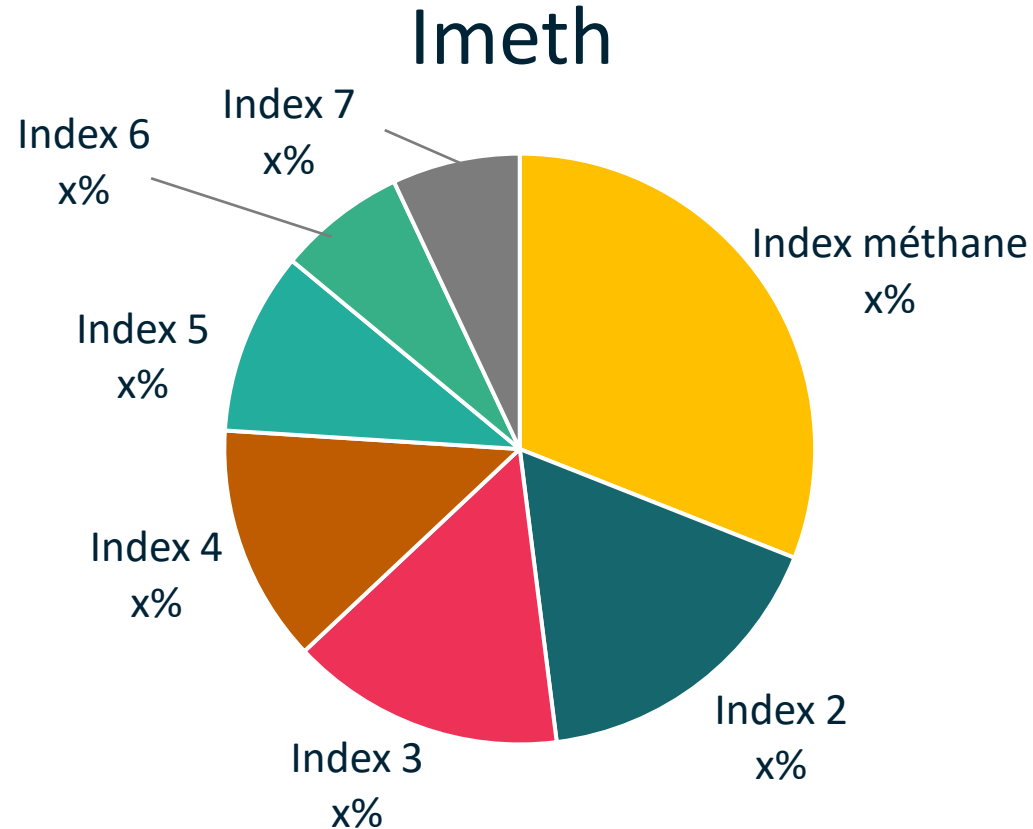
Permet de réduire les jours improductifs = - x g de **CH₄/Kg de produit /jour de vie**

Prise en compte du caractère (FERG) dans Imeth avec un pourcentage lié à son poids méthane

Construction d'un index de synthèse « Imeth »

Méthodologie

Résultats attendus :



Une synthèse génomique multi-caractères qui permettra une sélection en faveur de la réduction des rejets de CH₄ entérique

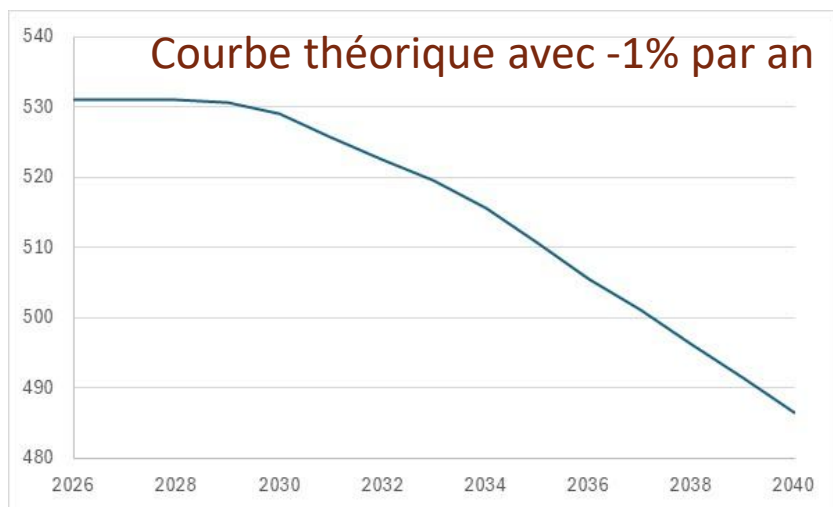
Que peut-on attendre de la sélection ?

Quelques rappels de génétique

- La sélection s'applique en génération n et montre ses effets en générations $n+1$, $n+2$...
- Les effets sont permanents : le progrès réalisé chaque année se cumule avec les précédents
- Donc :
 - aucun effet avant $n+1$,
 - si on commence en 2026, premiers effets après 2030, plein effet vers 2035

Méthane g /
vache / jour

(incluant le
renouvellement
MB à 2 ans)



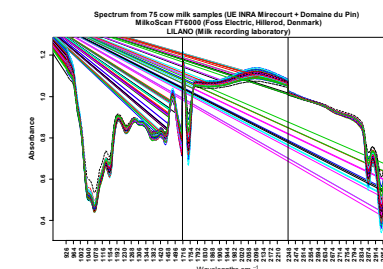
L'inertie initiale provient

- De l'intervalle de génération
- Du retard du niveau des mères par rapport aux pères
- De la composition du troupeau

La situation en vaches laitières



- Pour démarrer dès 2026 : les index MIR issus de MethaBreed
- Avantages
 - ❖ Disponibles courant 2026
 - ❖ Basés sur une information massive (15M spectres / an, historique), dans toutes les races
- Limites
 - ❖ Méthane prédit, ne reflétant pas la totalité du méthane total ($\sigma_g = 20g$)
- Etude de S Fresco et al, First insights into breeding objectives for reducing methane emissions in dairy cows.
<https://doi.org/10.1016/j.animal.2025.101700>
 - Scénario 1 : -1% / an possible, mais en perdant 30% du progrès sur l'objectif actuel
 - Scénario 2 : -0,4% / an, en perdant 10% du progrès actuel



La situation en vaches laitières

- La prise en compte de mesures directes
- Seule solution envisageable, les **SNIFFERs**
- Preuve de concept prévue dans Méthane2030
 - ❖ En théorie, donne accès à l'intégralité de la variabilité Méthane
 - ❖ Ecart type génétique probablement doublé ($\sigma_g = 40g$?)
 - ❖ Potentiel plus important... mais une opposition avec la production sans doute plus marquée ?
 - ❖ Etude prévue en 2027, le temps d'acquérir les données nécessaires en nombre suffisant

La situation en vaches laitières

- La prise en compte de mesures indirectes

Ces mesures relèvent du système de production en général, mais la génétique peut y contribuer plus ou moins fortement selon les caractères

- ❖ Augmenter la longévité, réduire le renouvellement => *index longévité mais aussi fertilité, santé* +++
En laitier, ramener le renouvellement à 25% induirait -10% CH₄
- ❖ Pratiquer des premières mise bas plus précoces +
Une généralisation des MB à 2 ans induirait -10% CH₄ dans les populations et élevages concernés
- ❖ Réduire le format => *index capacité corporelle ou hauteur sacrum* +++
Une réduction de 100 kg du poids adulte induirait -5% CH₄

=> Index I_{meth} en développement

La situation en vaches allaitantes

- Pas d'index MIR...
- Développement d'une preuve de concept avec les prédictions NIRS des fèces, résultats en 2027

Si ça fonctionne, il faudra prévoir des mesures en routine à plus haut débit
- La meilleure opportunité est au travers des indicateurs indirects
 - Campagnes sans veau => *index cond naissance/vel (vitalité), fertilité et efficacité de carrière* ++
 - Mises bas plus précoces => *index de précocité PRECOBEEF* +++
 - Précocité d'engraissement => *recherches en cours*
 - Format ... => *index de développement squelettique* +++

=> Index I_{meth} en développement



Lien économie - génétique

- L'objectif de sélection est dicté par la valorisation **future** des caractères
- Les éleveurs ne sélectionneront pas (ou peu) sur des caractères sans impact économique, car
 - C'est un investissement qui ne rapporte rien
 - Ca diminue le progrès sur les autres caractères
- Il est donc essentiel que l'effort de sélection sur le méthane soit profitable pour l'éleveur
- Deux enjeux :
 - ❖ Mesurer objectivement l'impact de la sélection
 - => *Intégrer la génétique dans les outils de diagnostic (CAP'2ER®)*
 - ❖ Prévoir les mesures économiques rétribuant l'éleveur pour cette contribution
 - => *Ces mesures doivent anticiper une valeur en forte augmentation de la tonne CO₂*

Acceptabilité des propositions

- Ces propositions (précocité, renouvellement, format, poids du méthane dans l'index global) diffèrent des objectifs actuels
- Elles ne correspondent pas toutes aux conditions économiques actuelles
- Mais elles doivent être replacées dans le contexte futur de 2035-2040 et au-delà...
- ... qui différeront sensiblement des conditions actuelles !
- Elles impliquent des changements de paradigme pas faciles, pour amener à des choix différents et pour partie contraires aux orientations passées constatées



Combinaison des différents leviers à l'échelle des systèmes d'élevage

Benoit ROUILLE (Idele)

Les 6 tâches du Lot 6



Génétique, conduite
& méthane



Méthane prédit par
MIR et alimentation



Additionnalité des
leviers / système



Prototypage de
systèmes
expérimentaux



Comparaison
mondiale



Feuille de route de
la décarbonation

Etude des relations entre niveau génétique, conduite des troupeaux, émissions de CH₄ et de GES prédites, à partir des Bases de Données CAP'2ER et génétiques

Base de données CAP'2ER®

- Période 2018 à 2023
- 9 945 diagnostics avec 1 diagnostic par élevage
- Émissions CH₄ et autres GES : plusieurs unités d'expression
- Alimentation
- Caractéristiques troupeau : IVV, taux de réforme, nombre de génisses, UGB par filière

*Indicateur de l'élevage au **Contrôle de performances lait ou viande** : pour la remontée des informations des performances à l'animal et des index*

Base de données troupeau génétique :

Localisation géographique troupeau

Description des vêlages (nombre, race, % primipare, saison, IVV, IVIA1)

Indicateurs de production moyens par troupeau – race (BL : production laitière, taux, cellules, BV : poids)

Index moyens par troupeau – race (BL : ISU, lait, repro; BV : IVMAT, ISEVR, IFNAIS...)

Base de Données Nationale d'Identification (BDNI) :
répartition des effectifs par sexe et classe d'âge pour chaque troupeau et chaque année



Méthodologie d'analyse

Nettoyage BDD

Extractions des différentes bases

Tri des variables nécessaires à l'analyse

Etude descriptive

Caractérisation des systèmes BL et BV à partir des données CAP2'ER

Description grossière des troupeaux : effectifs, répartition géographique, adhésions CL et BC

Répartition des émissions de méthane BL et BV (différentes unités possibles : CH4 entérique / UGB, CH4 entérique /L ou KgVV, CH4 /ha (?))

Tri de données

Sélection des troupeaux adhérents au contrôle de performance lait ou viande

1ère analyse : élevages spécialisés lait ou viande ET mono-race sur les 3 grandes races laitières et allaitantes.

Etude des élevages mixtes et croisés dans un 2nd temps

Analyse

Analyse de données par filière et race

Représentations graphiques avec pour objectif : y a-t-il des types de troupeaux (système, niveau génétique) plus ou moins émetteurs de méthane ?

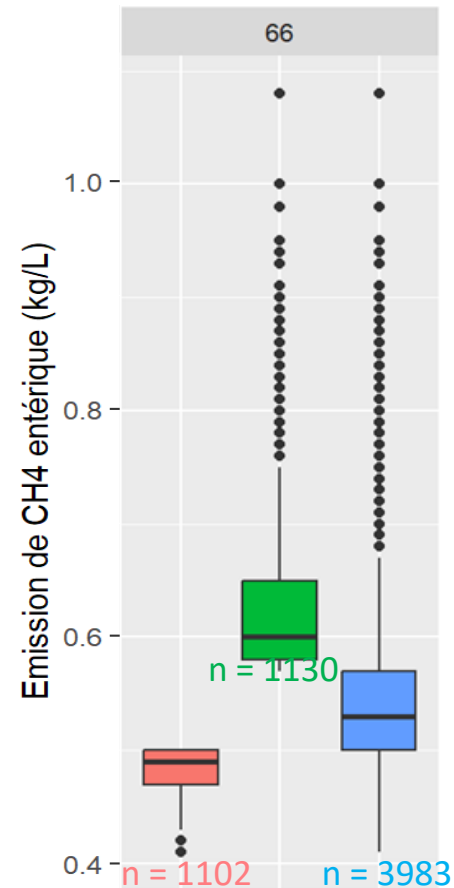
EN COURS

Analyse bovins lait

5438 troupeaux



- Exemple de la race Prim'Holstein



Groupe

- 25% moins émetteurs
- 25% plus émetteurs
- Pop globale

Corrélations entre émissions de CH₄ entérique, critères systèmes et index LAIT en race PH

Corrélations	Emission CH ₄ entérique (g/L)	Emission CH ₄ entérique (g/UGB)
	$R^2 = -0,31$	
IVV	0,20	-0,15
Age 1 ^{er} vêlage	0,47	-0,38
Taux renouvellement	-0,12	0,17
Part de maïs / SFP	-0,37	0,42
Concentré consommé	-0,08	0,27
Index LAIT	-0,34	0,30
Ratio génisses		-0,13

➡ Corrélations globalement inversées entre les 2 unités

	Moy quart le moins émetteur	Moy Population globale	Moy quart le plus émetteur
Age 1 ^{er} vêlage	26,8 (± 2,2)	28,7 (± 3,4)	30,8 (± 3,8)
Part de maïs / SFP (%)	43 (± 15,3)	35,4 (± 18)	26,3 (± 18,2)
Index LAIT	69,3 (± 154,5)	-1,1 (± 182,3)	-83,5 (± 202,1)

A venir : ACP sur les différents groupes / race

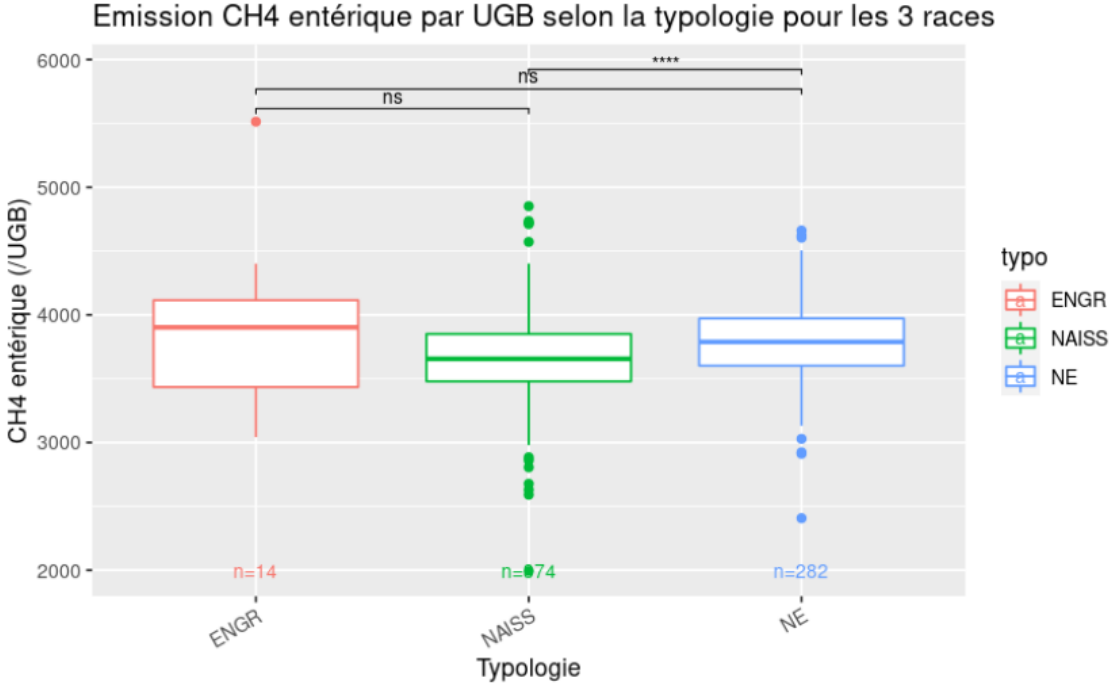
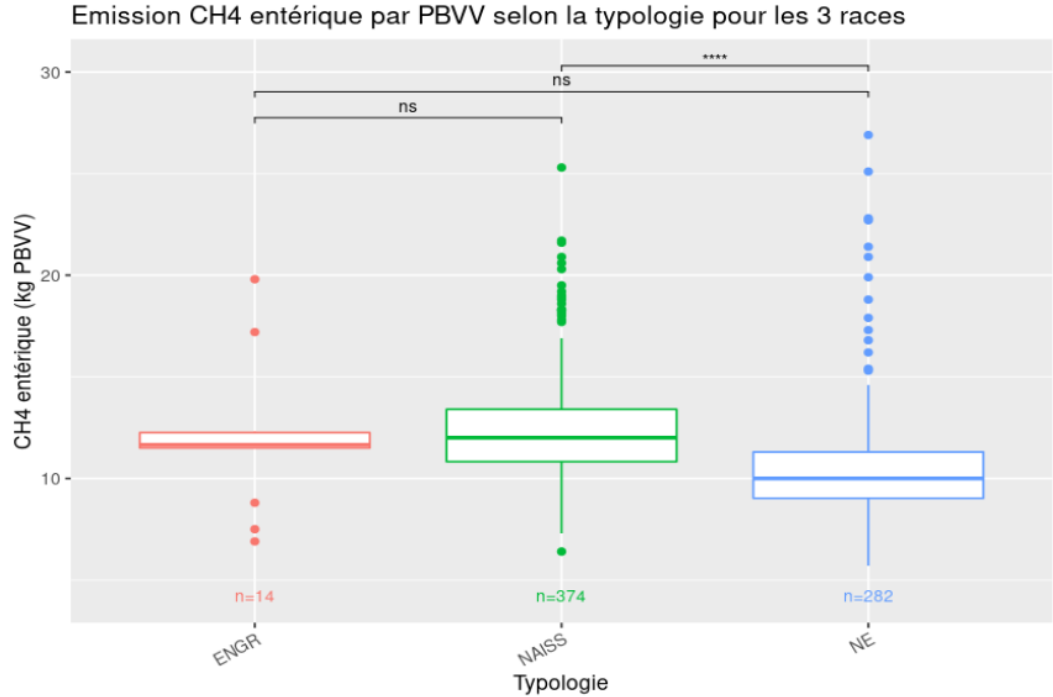
Analyse bovins viande

670 troupeaux

- Etude sur les 3 races :
- CHA (320), LIM(254), BLD(79)



Données Cap2'ER	Emission CH ₄ entérique (g/KGVV)	Emission CH ₄ entérique (g/UGB)
IVV	0,19	/
Taux de finition	-0,36	0,18
Taux réforme	-0.23	/
		0,45
		/
		0,22
		0,18
		0,20
		0,53
		-0,28



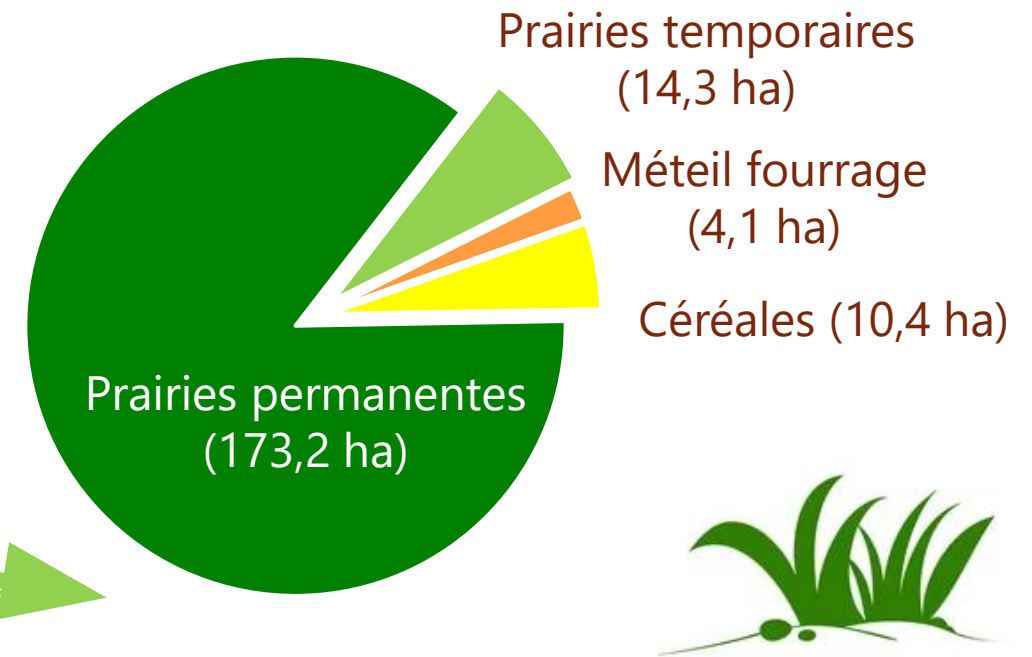
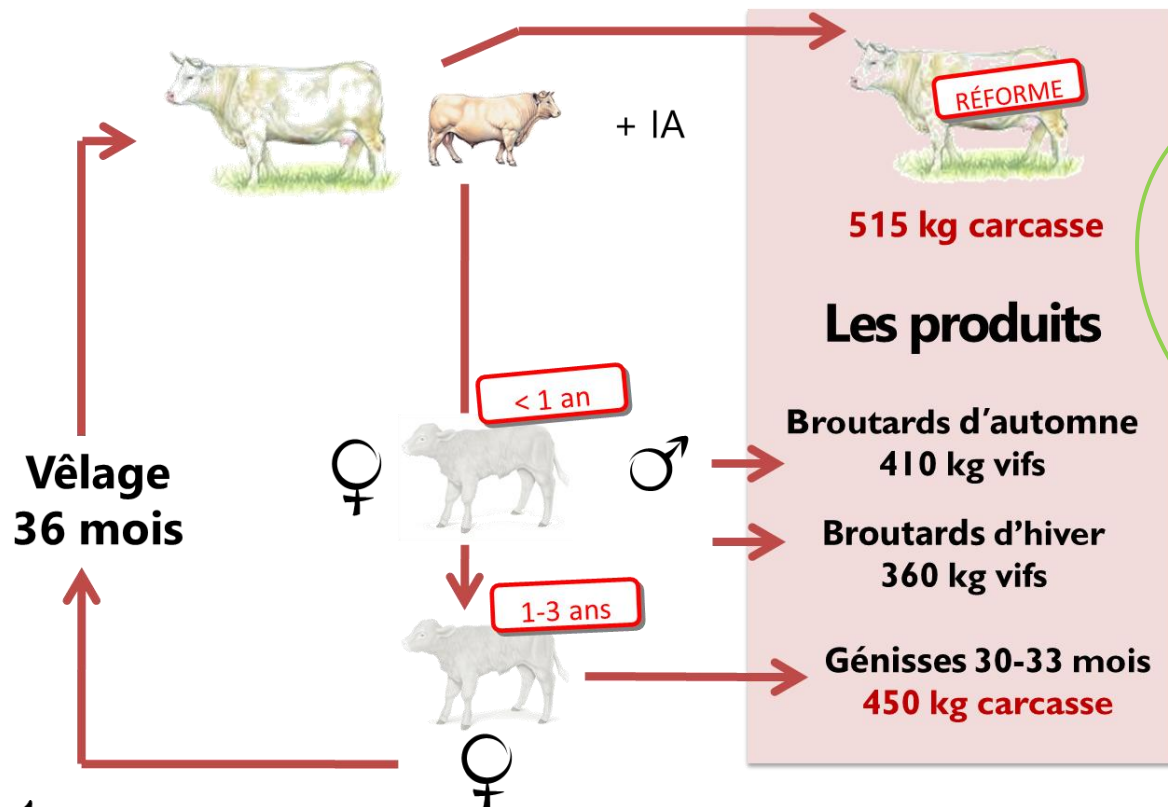
Selon l'unité de CH4 considérée, les différences observées sont très liées à l'atelier et aux produits finis.

Pour la suite étudier les élevages selon leur typologie et caractériser les différences à l'aide des variables sélectionnées (ACP)

FERM'INOV, zoom sur les grands équilibres et indicateurs du système

...valorisant des surfaces en herbe

100 vêlages en 2 périodes (automne - hiver)



SAU : 202 ha

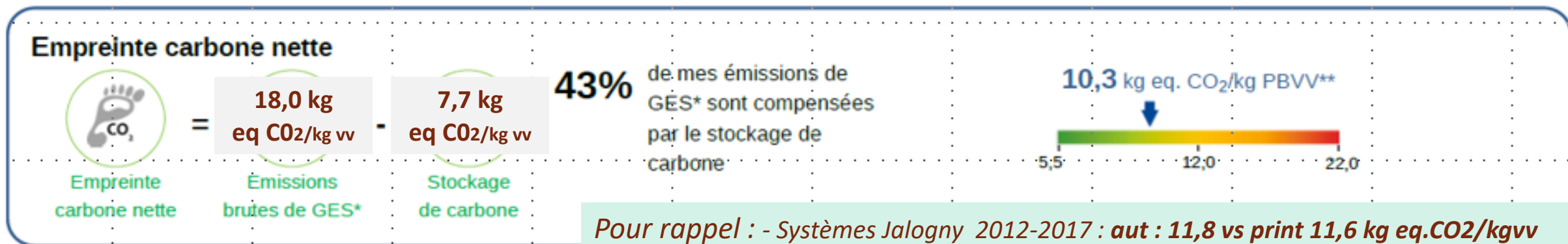
0,92 UGB/ha SFP





Un système qui cherche à s'adapter tout en réduisant son empreinte carbone

Une empreinte carbone modérée par kilo de viande vive produite



Pour rappel : - Systèmes Jalogny 2012-2017 : **aut : 11,8 vs print 11,6 kg eq.CO₂/kgvv**
- Moyenne système naiss engraisseur fem (BFC) : **11,4 kg eq.CO₂/kgvv**



Un bon résultat permis par :



Une bonne productivité du cheptel
(0,95 veau sevré/vêlage)



Une bonne valorisation des fourrages
(+ de 90% d'herbe dans la ration)



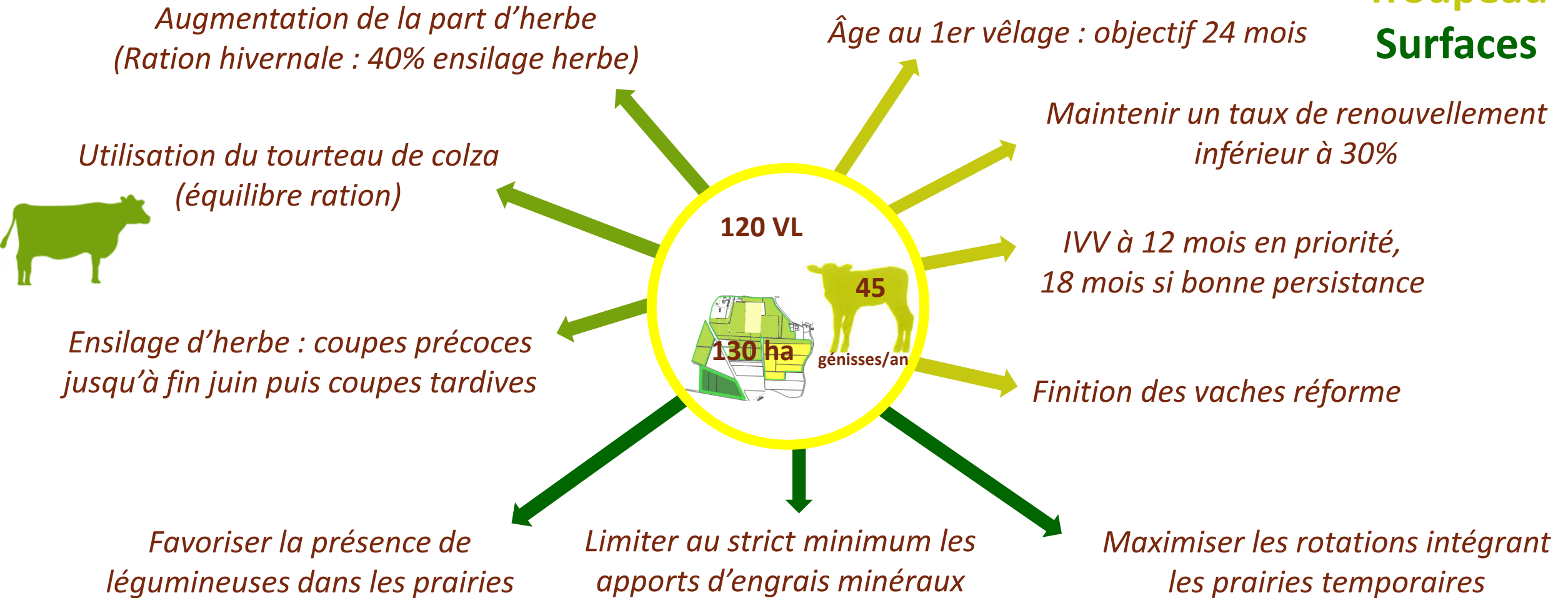
Une faible consommation d'aliments concentrés
(360 kg de concentré/UGB/an)



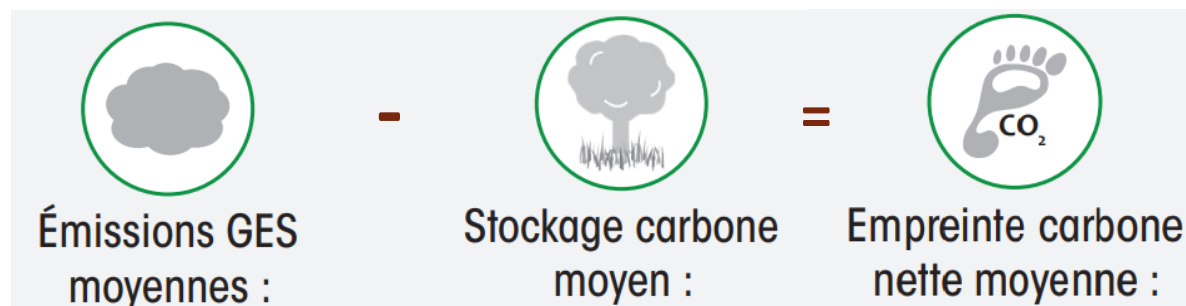
Un stockage carbone élevé
(haies et prairies permanentes)
(24,9 km de haies)

Trévarez, les leviers mis en place

Alimentation
Troupeau
Surfaces



Une forte réduction des émissions brutes en quelques années



(kg eq CO₂ / L de lait corrigé)

Référence
Bretonne système
équivalent (2021)
(30% maïs / SFP)

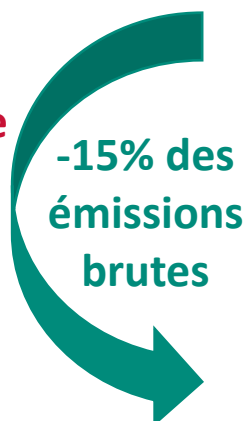
0,96

0,10

0,86

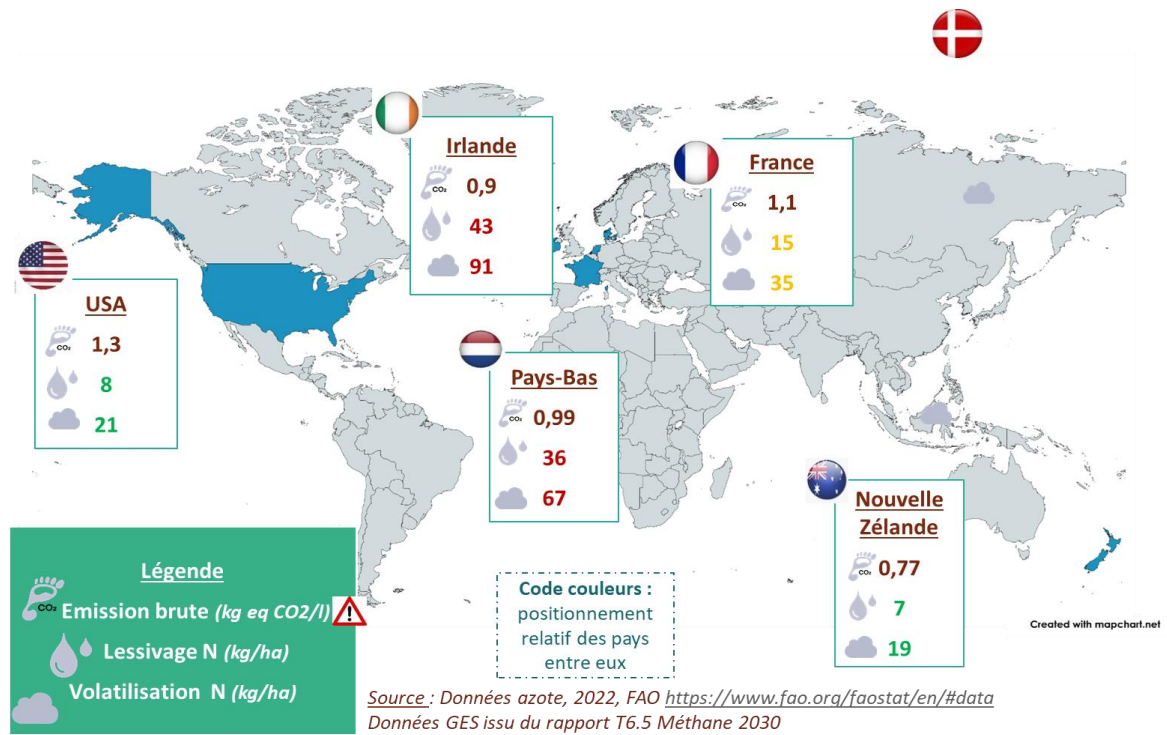
2018	0,97	0,11	0,86
2021	0,83	0,12	0,71
2022	0,82	0,11	0,71

- Par rapport à :
- la référence régionale
 - 2018



Émissions de GES du lait et de la viande

Où en est-on dans les différents bassins de production mondiaux ?



Émissions de GES du lait et de la viande de bœuf :
Où en est-on dans les différents bassins de production mondiaux ?



Lot 6 : Quantification des émissions de CH₄ de différents systèmes et évaluation de la combinaison des leviers d'atténuation



Tâche 6.5 : Comparer les émissions de gaz à effet de serre liées à la production de lait et de viande dans les principaux bassins de production mondiaux.

États des lieux des connaissances scientifiques dans la bibliographie internationale

Auteur : Alice De Wilde, Pauline Lambert, Benoit Rouillé, Pauline Madrange, Julian Belz, Mathieu Velghe, Frédérique Nadon



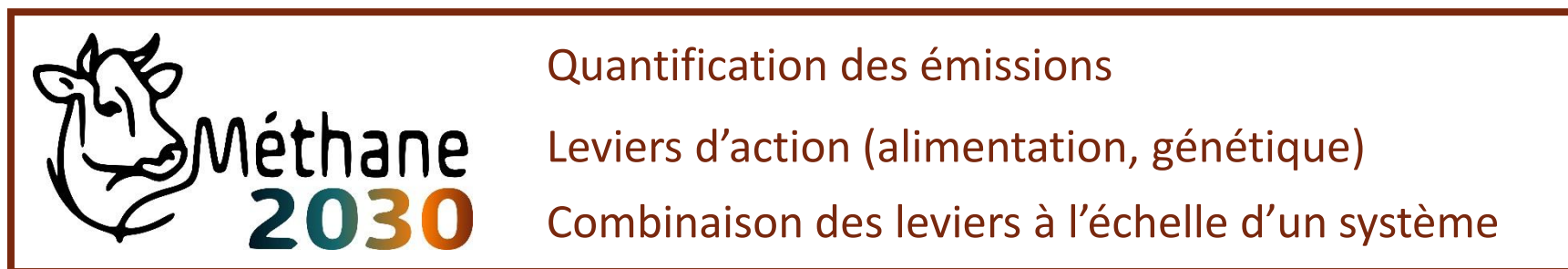


Outiller l'accompagnement des éleveurs

Nicolas GAUDILLIERE (ELIANCE)

Les objectifs du lot 7 : Elaboration de la « boîte à outils »

- Intégrer les acquis de Méthane 2030 dans la démarche de conseil global « Bas carbone »



Vulgariser les connaissances acquises

Former les conseillers des réseaux partenaires

Intégrer les résultats du programme dans les outils existants

Objectifs : commencer à diffuser des connaissances et résultats dès que possible

- Websérie Méthane 2030
- Centre de ressources

1^{er} épisode :
dec. 2025/janv.2026

CAP'2ER®

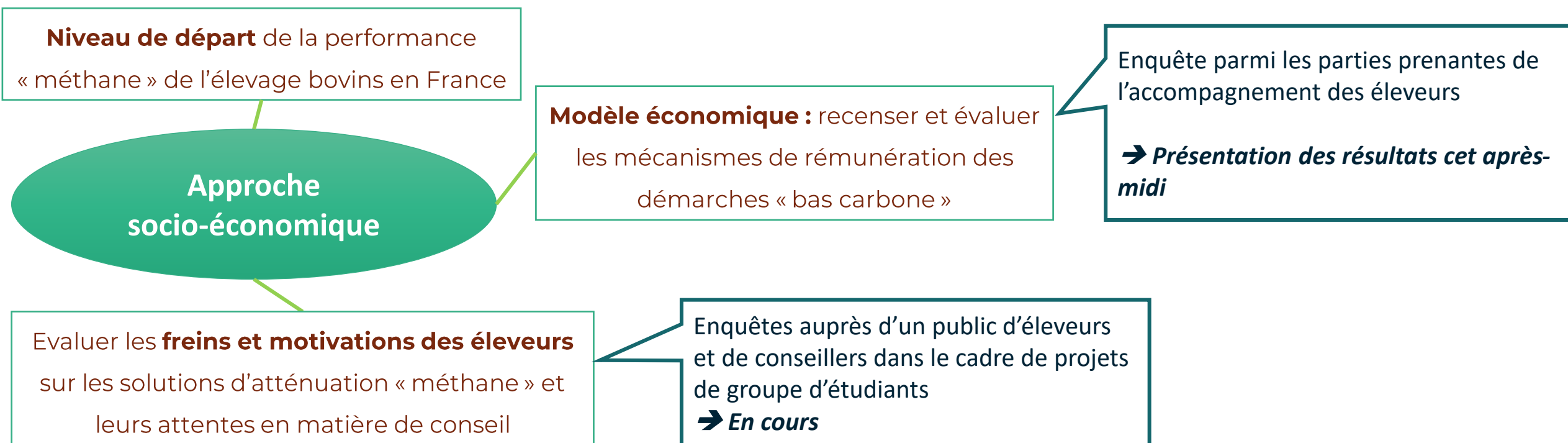
Sélection Génomique

Diffusion de l'évaluation génétique du caractère méthane (MethaBreed) en bovins lait



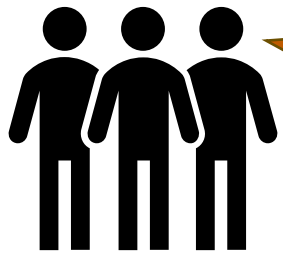
Les objectifs du lot 7 : **Elaboration de la « boîte à outils »**

- Intégrer les **acquis de Méthane 2030** dans la démarche de conseil global « Bas carbone »
- Faciliter **l'adoption des leviers** de réduction des émissions de méthane entérique



Travail en cours

Enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement des éleveurs



Qui sont-ils ?
Quels dispositifs mobilisés et
les modèles associés ?
Les réussites/échecs
Perception des perspectives

Mai/juin
2025

Juillet/sept.
2025

Sept./oct
2025

Octobre
2025

Fin novembre
2025

Conception du
questionnaire

Diffusion de
l'enquête

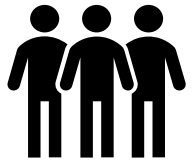
Entretiens
complémentaires

Analyse des
résultats

Restitution en comité des
porteurs d'enjeux + travail
prospectif

Travail en cours

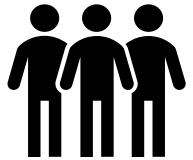
Enquêtes « freins et motivations » à l'adoption des pratiques bas carbone



Éleveurs BL et BV



Recueillir les freins, motivations et besoins d'accompagnement des éleveurs



Conseillers



Recueillir les freins, motivations et besoins des conseillers

Methodologie

- Travail bibliographique (lien avec les programmes CSA/CFD, R4D)
- Entretiens semi-directifs auprès des éleveurs et des conseillers

Objectif : 30-40 enquêtes par profil

Printemps/été 2025

Septembre 2025

Octobre 2025

Novembre 2025

Novembre/Janvier 2026

Définition des contours des enquêtes avec les enseignants

Lancement de l'étude auprès des étudiants

Bibliographie et construction du guide d'entretien

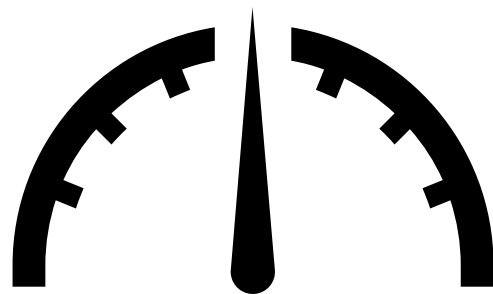
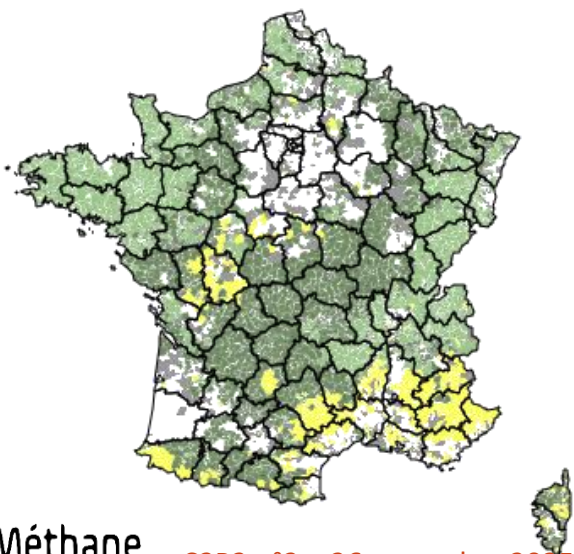
Enquêtes terrain

Analyses puis restitution

Elaboration de la « boîte à outils »

- Intégrer les acquis de Méthane 2030 dans la démarche de conseil global « Bas carbone »
- Faciliter l'adoption des leviers de réduction des émissions de méthane entérique
- Construire un observatoire pour une mesure objective de l'impact des actions engagées

Mesurer la performance « méthane » de l'élevage bovins France et son évolution



Par territoire
Par système d'élevage

ÉLEVAGE

Emissions annuelles domestiques de méthane de l'élevage, en millions de tonnes équivalent CO₂ (MteqCO₂) par an.

Objectif de baisse 2019-2030 : 5 MtCO₂eq



Source : CITEPA (mars 2023). Périmètre : métropole et outre-mer

Des livrables à destination des filières

- Des communications nombreuses autour de Méthane 2030

Presse

- 91 articles depuis le lancement du programme
- Web, presse écrite et reportage TV

Présentations

- Plus de 40 présentations (congrès, JPO, séminaires, webinaires ...) dans les réseaux des partenaires du programme

Instances & événements

- Des instances et canaux à destination des partenaires : CoPil, COe, newsletter
- Des conférences à venir sur les salons professionnels 2026

- Principaux livrables et calendrier :

MARS 2026

- Estimation du marché potentiel du service « performance Méthane » et son modèle économique

OCT. 2027

- Description du service « performance méthane » (+ amélioration continue et formation)

JANV. 2028

- Observatoire national « performance méthane »
- Cap'2ER rénové et adapté, avec un module « méthane entérique » augmenté
- Supports de vulgarisation sur les leviers de réduction des émissions de méthane





Retrouvez toutes les informations Méthane 2030 sur le site internet
<https://methane2030.com>

Pour ne rien manquer,
suivez la page Méthane 2030 !



<https://www.linkedin.com/company/m%C3%A9thane-2030/posts/?feedView=all>



Ordre du jour

- 01. Introduction** - Stéphane JOANDEL (Président d'APIS-GENE)
- 02. Vers des solutions pour réduire les émissions de méthane entérique**
 - 2.1 Etat de l'art** – Florence GONDRET (Inrae)
 - 2.2 Méthane 2030 – présentation / échanges**

Repas

- 04. Méthane et valorisation carbone, quelles dynamiques et quelles perspectives?**
 - 4.1 Enquête Méthane 2030 – 1ers résultats**
 - 4.2 Méthane et valorisation carbone** – Clothilde TRONQUET (I4CE) & Jean-Baptiste DOLLE (Idele)
- 05. Conclusion** - Emmanuel BERNARD (Représentant d'INTERBEV au sein d'APIS-GENE)



Hostein NZL au pré dans le Finistère (généré par ChatGPT)

Introduction

*André
LE GALL*

*(Directeur
Productions &
Produits, Idele)*

Contexte : l'urgence d'agir et d'acquérir des références

- **Des effets du changement climatique déjà perceptibles** (hausse des températures, aléas climatiques extrêmes : vagues de chaleurs, pluies intenses et inondations, maladies vectorielles,...), **conformes aux prévisions**
- **Un élevage herbivore, confronté à ses émissions de GES/Carbone, avec des objectifs de réduction** (SNBC : 48 millions de t de CO2 en 2030, - 50 % en 2050/1990 ; UE : - 55% GES en 2030/1990, “neutralité climatique en 2050” ; Scope 3 des entreprises agroalimentaires)
- **Des débats scientifiques sur les métriques du méthane entérique dans le cadre de la comptabilité carbone (PRG/PRG*), qui peuvent être à double tranchant**



Tous les grands pays d'élevage consacrent des moyens importants à la recherche sur les émissions de méthane



1^{er} index méthane VL



Emissions au
pâturage



Spectres MIR du lait



Travaux sur les
extraits d'algues



FACCEJPI

Joint Programming Initiative
on Agriculture, Food Security
and Climate Change



Association philanthropique
visant à accélérer la R&D sur
la fermentation entérique



NZ Agricultural
Greenhouse Gas
Research Centre

PNAS

RESEARCH ARTICLE | SUSTAINABILITY SCIENCE

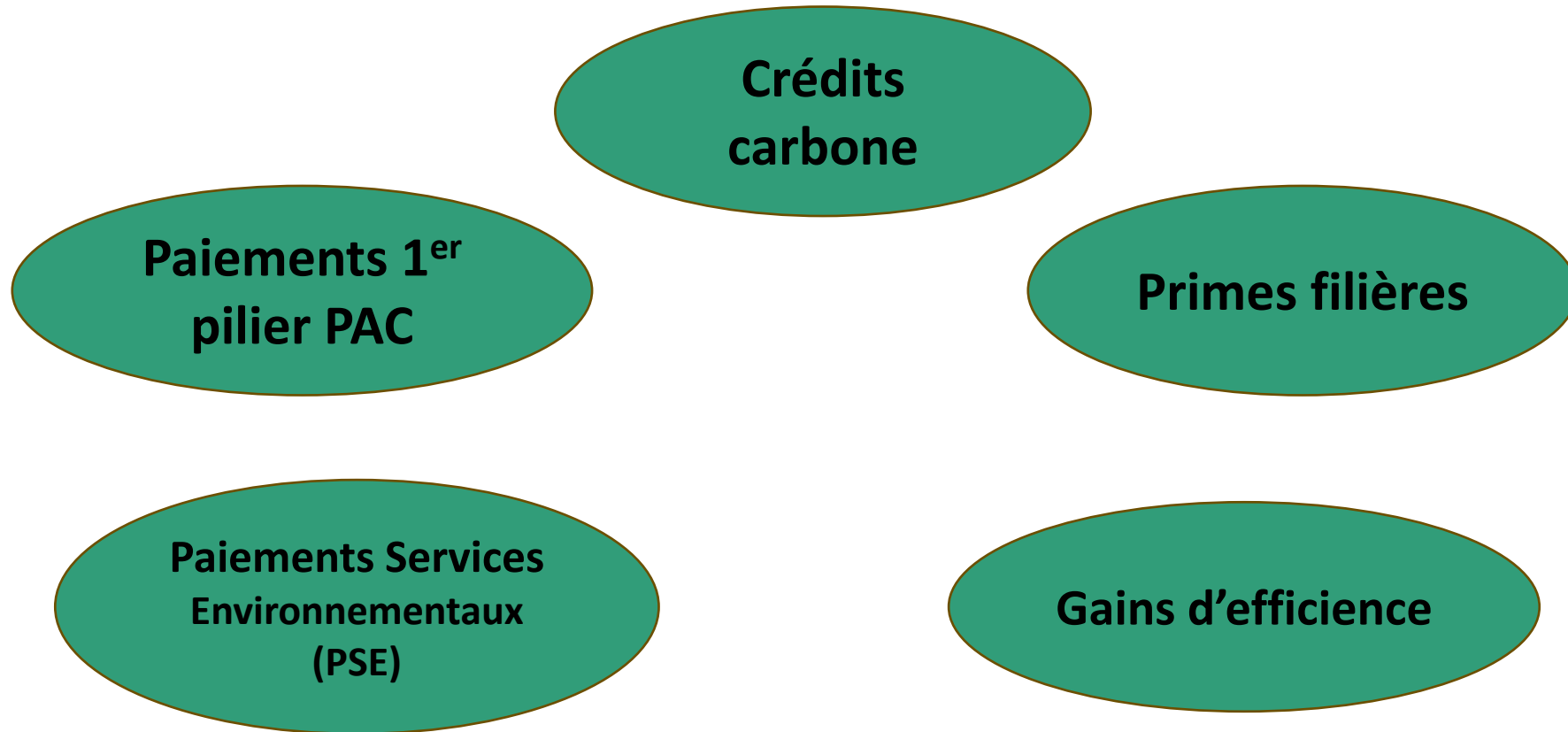
OPEN ACCESS



Full adoption of the most effective strategies to mitigate methane emissions by ruminants can help meet the 1.5 °C target by 2030 but not 2050

Claudia Arndt¹, Alexander N. Hristov², William J. Price³, Shelby C. McClelland⁴, Amalia M. Pelaez⁵, Sergio F. Cueva⁶, Joonyoung Oh⁷, Jan Dijkstra⁸, André Bannink⁹, Ali R. Bayat¹⁰, Les A. Crompton¹¹, Maguy A. Eugène¹², Dolapo Enahoro¹³, Ermias Kebreab¹⁴, Michael Kreuzer¹⁵, Mark McGee¹⁶, Cécile Martin¹⁷, Charles J. Newbold¹⁸, Christopher K. Reynolds¹⁹, Angela Schwarm²⁰, Kevin J. Shingfield^{1,2}, Jolien B. Veneman²¹, David R. Yáñez-Ruiz²², and Zhongtang Yu²³

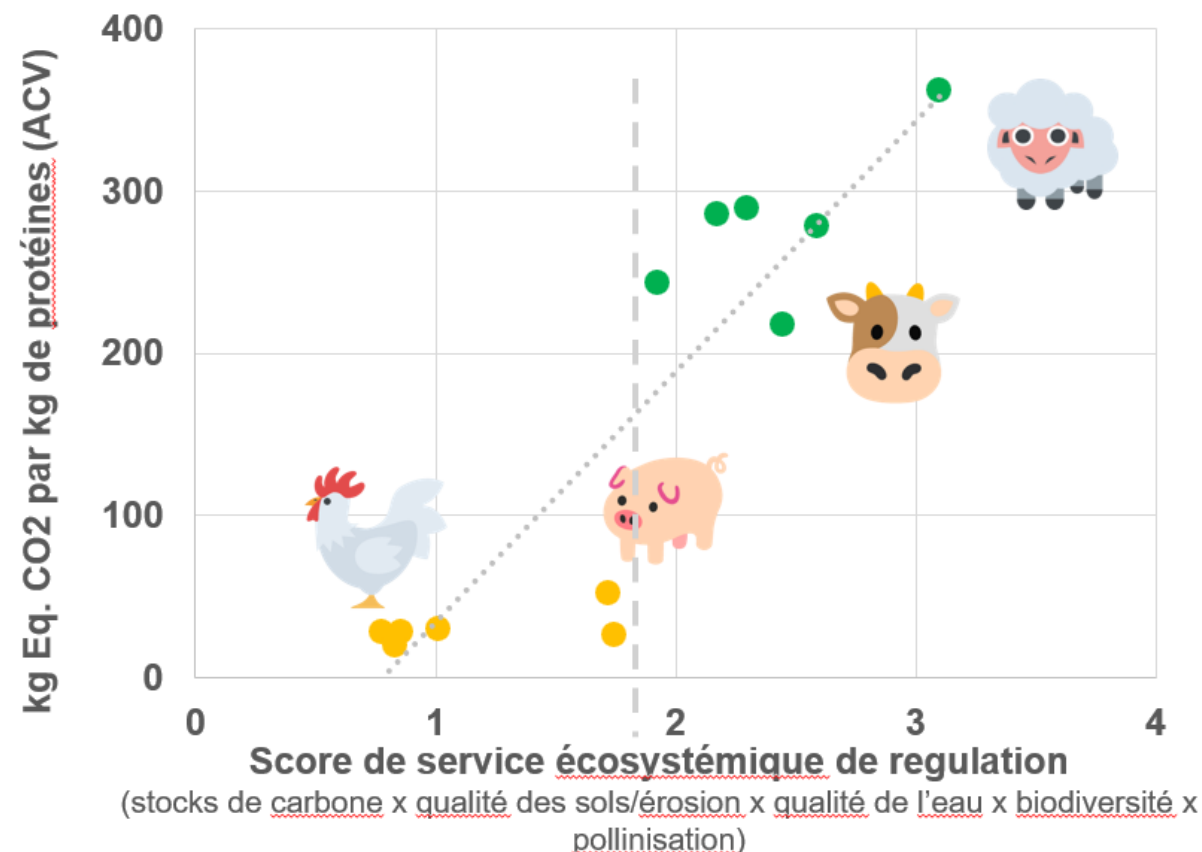
Valorisation du méthane et du carbone évité : entre accès au marché et partage de la valeur



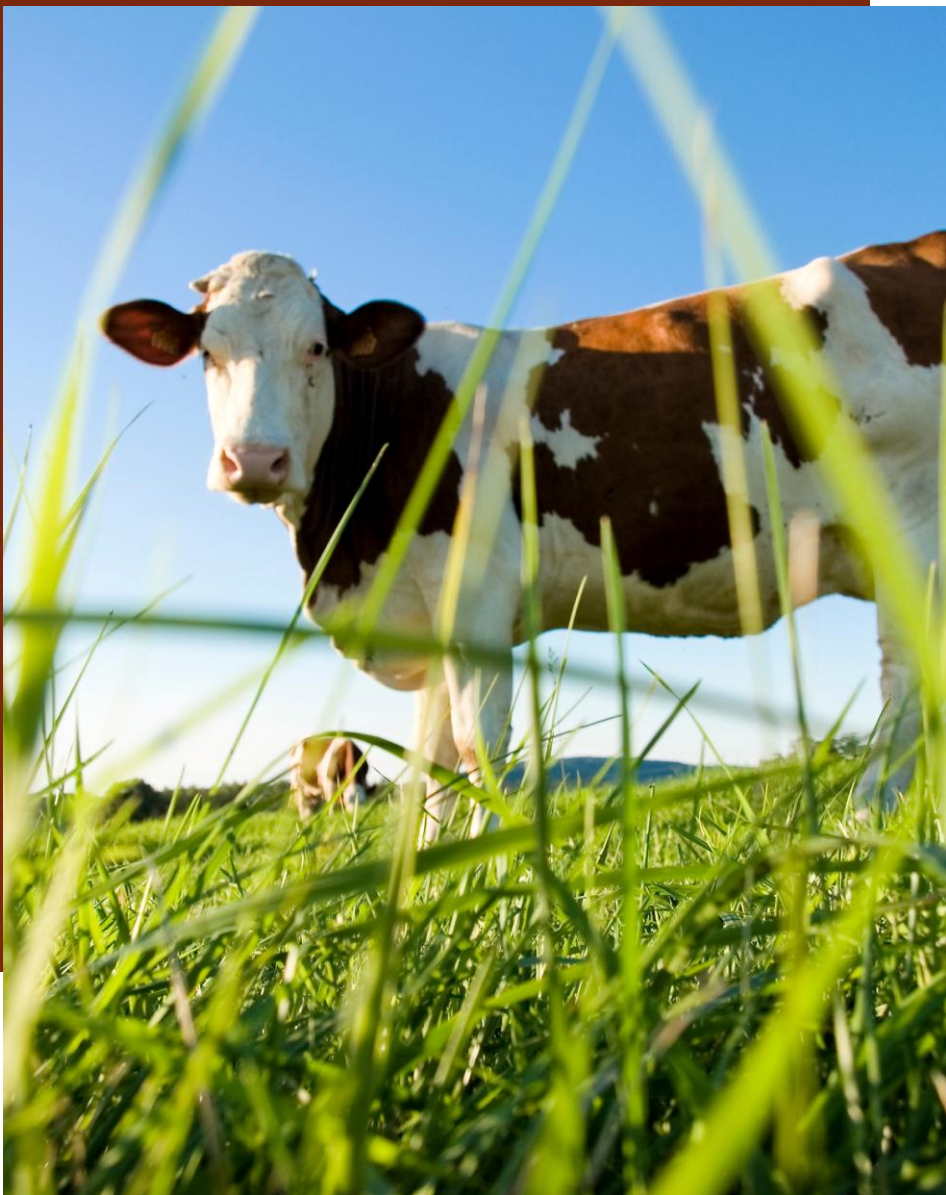
Nécessité d'un MRV : « Mesure Reporting Verification »

Valoriser aussi les autres services environnementaux

ACV par kg de protéines et services ont des résultats opposés



Joly, F., Roche, P., Fossey, M., Rebeaud, A., Dewulf, J., Van Der Werf, H.M.G., Boone, L., 2024. How closely do ecosystem services and life cycle assessment frameworks concur when evaluating contrasting animal-production systems with ruminant or monogastric species, animal 101368.



Enquêtes M2030

1^{ers} résultats d'enquête
parmi les parties
prenantes de
l'accompagnement
carbone des éleveurs

Juliette FÉRIAL
(Idele)

Enquête des parties prenantes de l'accompagnement des éleveurs

Méthodologie

- Questionnaire sous forme de Limesurvey auprès des parties prenantes de l'accompagnement des éleveur.euse.s dans les démarches de réduction de l'empreinte carbone en élevage.
- Lancement du Limesurvey du 15 Juillet au 15 Septembre 2025

Qui a réalisé l'enquête ?



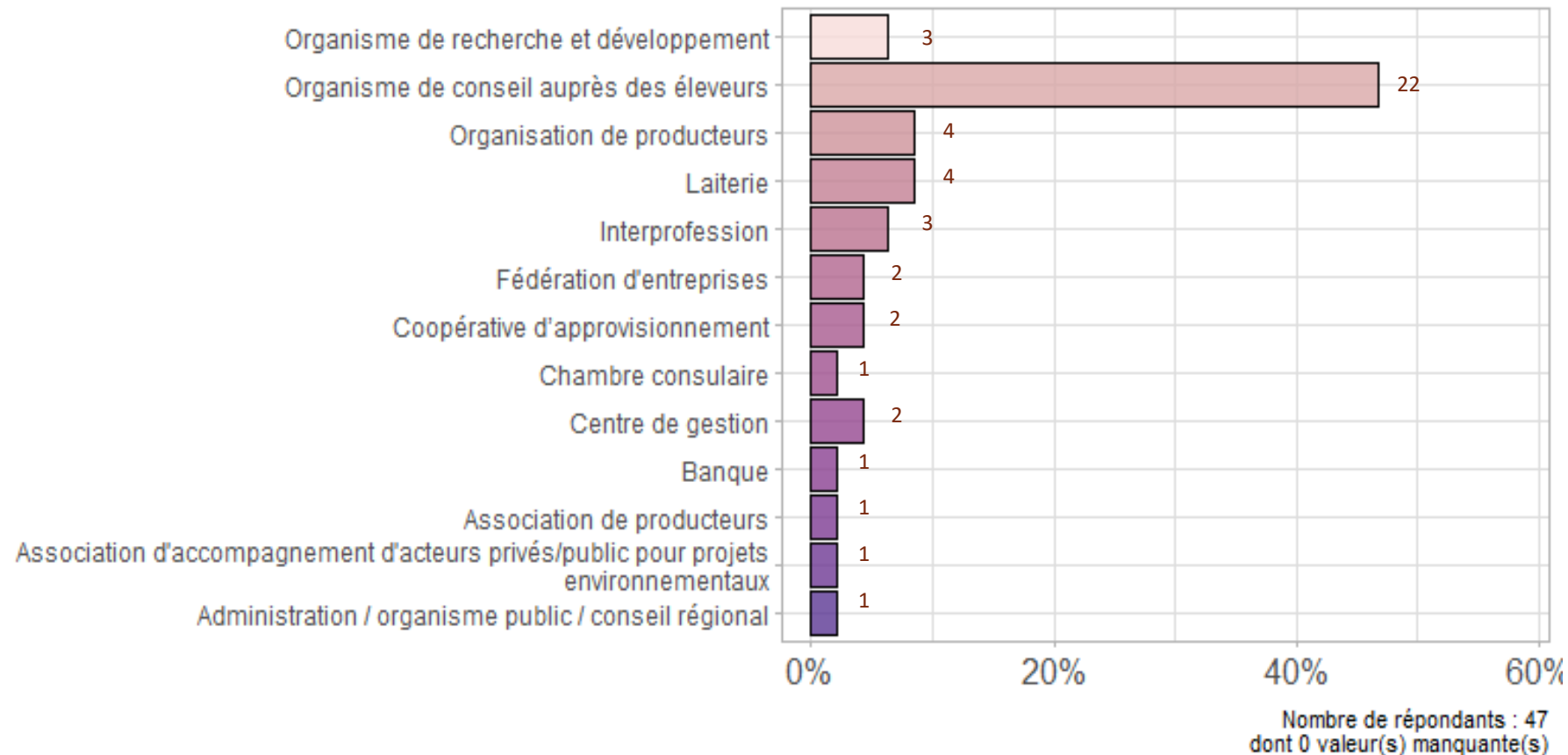
1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Objectifs de l'enquête

- Identifier les dispositifs disponibles pour favoriser la mise en œuvre de démarches de réduction de l'empreinte carbone des élevages ;
- Caractériser le point de vue des parties prenantes sur les avantages et limites de ces dispositifs ;
- Recueillir les visions prospectives sur l'évolution de la thématique.

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

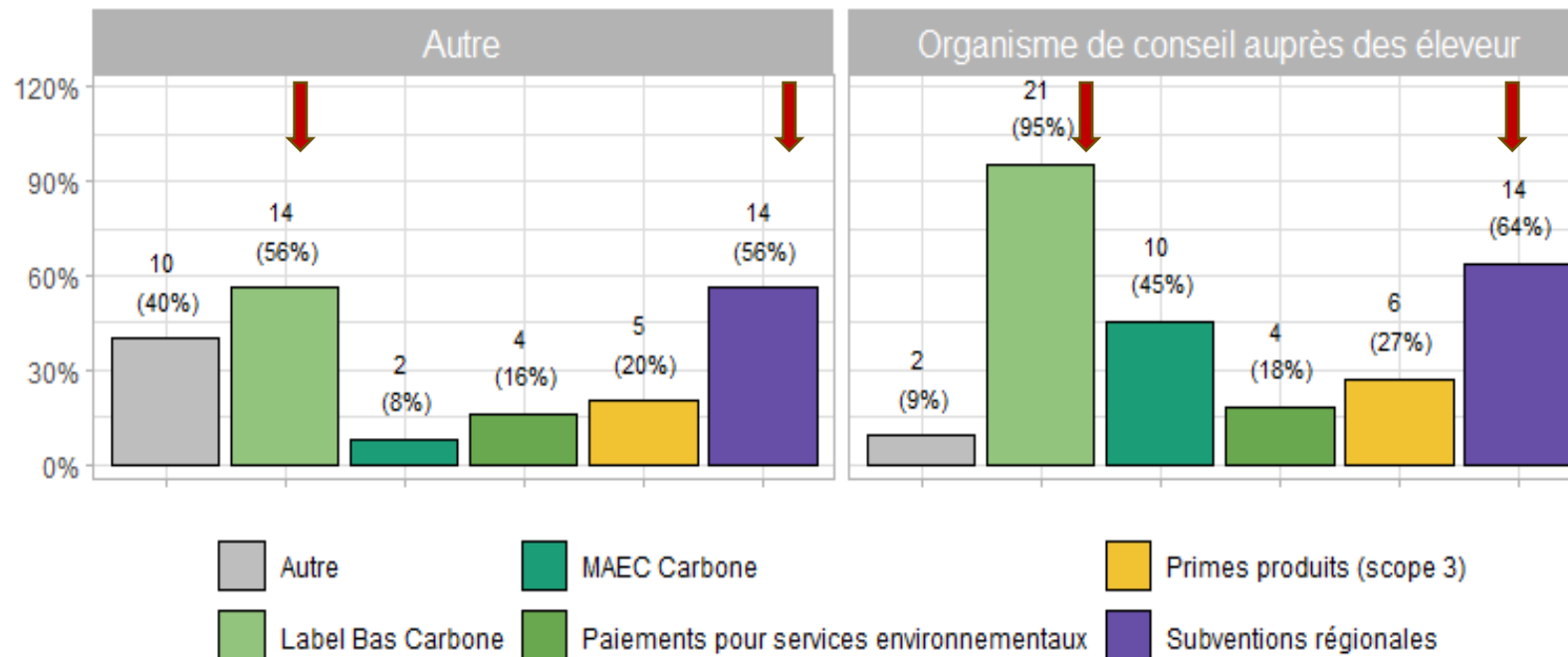
Types de structure ayant répondu à l'enquête



1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Une implication des parties prenantes dans 2 dispositifs majoritaires

Dans lequel/lesquels êtes-vous impliqué ou dans lequel/lesquels votre entreprise est-elle impliquée ?



Autres dispositifs connus/dans lesquels les parties prenantes sont impliquées

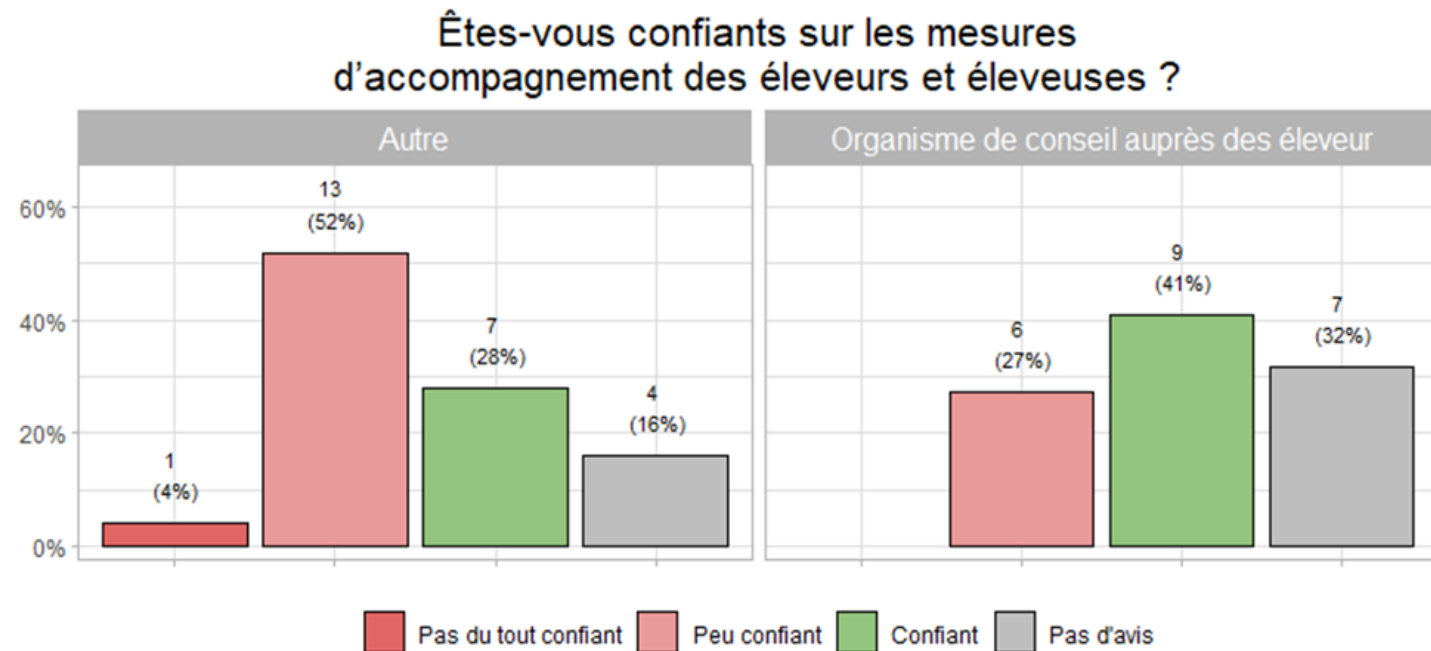
- Dispositifs ADEME / MASA
- ClimAgri
- Appel à projet France2030
- Aides CRIEL
- Projets européens (LIFE Carbon Farming ; Climate Farm Demo)
- PAT

Nombre de répondants : 47
dont 0 valeur(s) manquante(s)

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Un manque de confiance sur l'engagement et la diffusion des démarches bas carbone

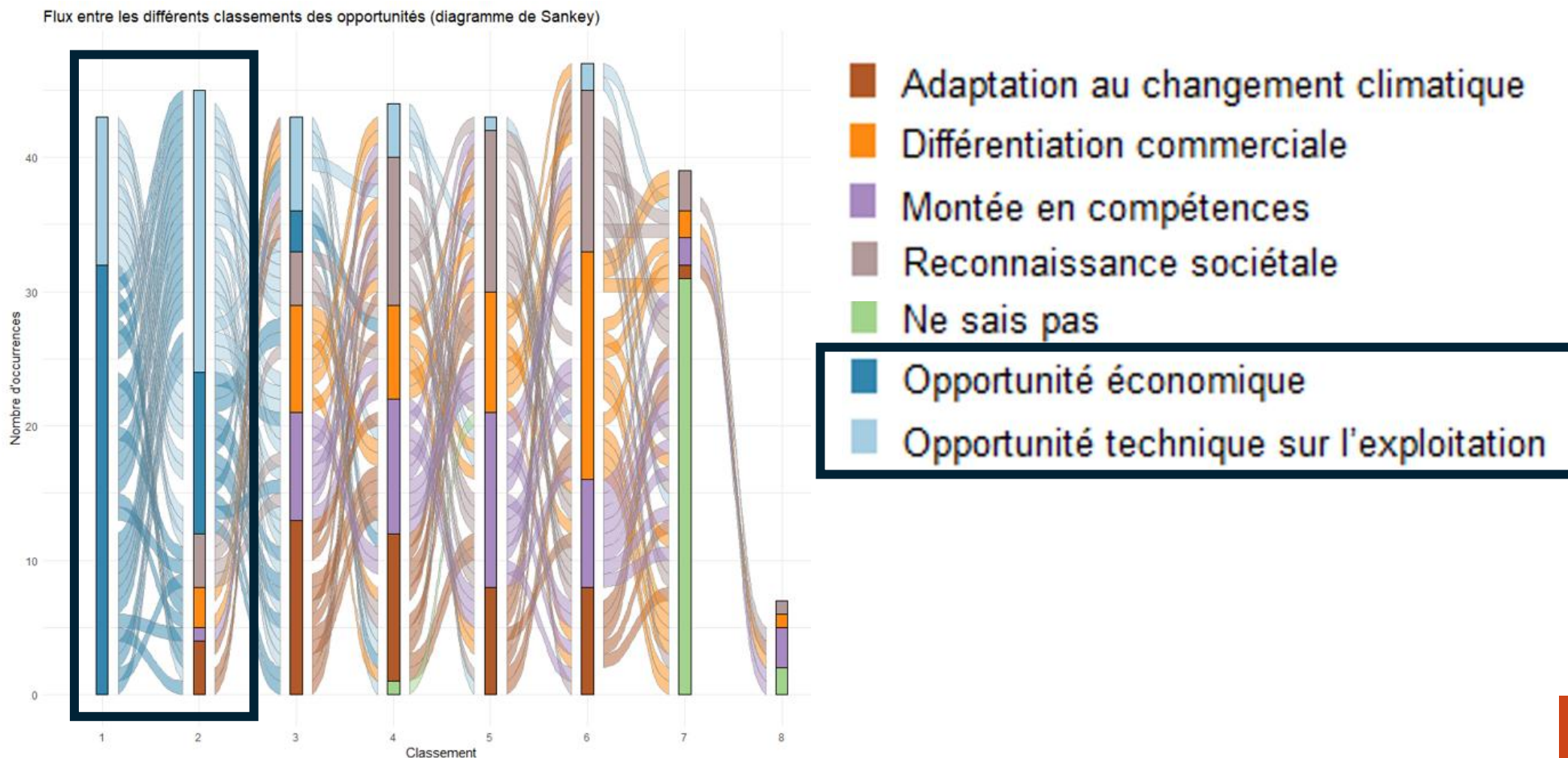
- **Manque d'incitation politique et financière forte**
 - Manque d'engagement des pouvoirs publics
 - Incertitude sur le marché du carbone
 - Conjoncture économique nationale qui limite la capacité des entreprises à s'engager sur le marché du carbone volontaire
 - Faible reconnaissance des bonnes pratiques / faible valorisation dans les produits des éleveur.euse.s
 - Peu de prise en compte dans la PAC
-
- La réduction des émissions de GES deviendra une demande du marché
 - Les sujets environnementaux restent prioritaires malgré le contexte politique actuel
 - Les dispositifs d'accompagnement se professionnalisent, avec un appui technique de plus en plus structuré, des outils reconnus et une meilleure coordination entre acteurs
 - La transition environnementale de l'agriculture mettra du temps à se faire
 - Les structures d'accompagnement montent en compétences



Nombre de répondants : 47
dont 0 valeur(s) manquante(s)

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

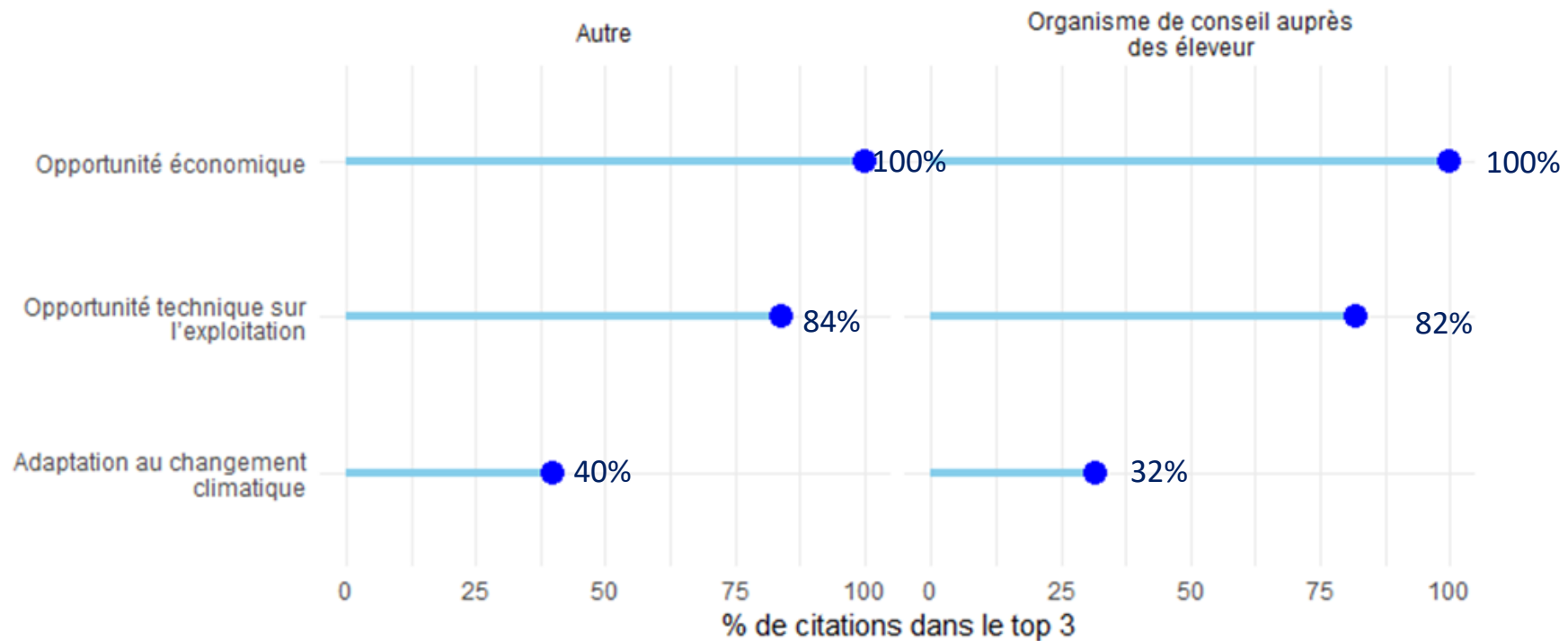
Les éleveur.euse.s voient des opportunités économiques et techniques en priorité dans les démarches de réduction des émissions de GES



1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Les éleveur.euse.s voient des opportunités économiques et techniques en priorité dans les démarches de réduction des émissions de GES

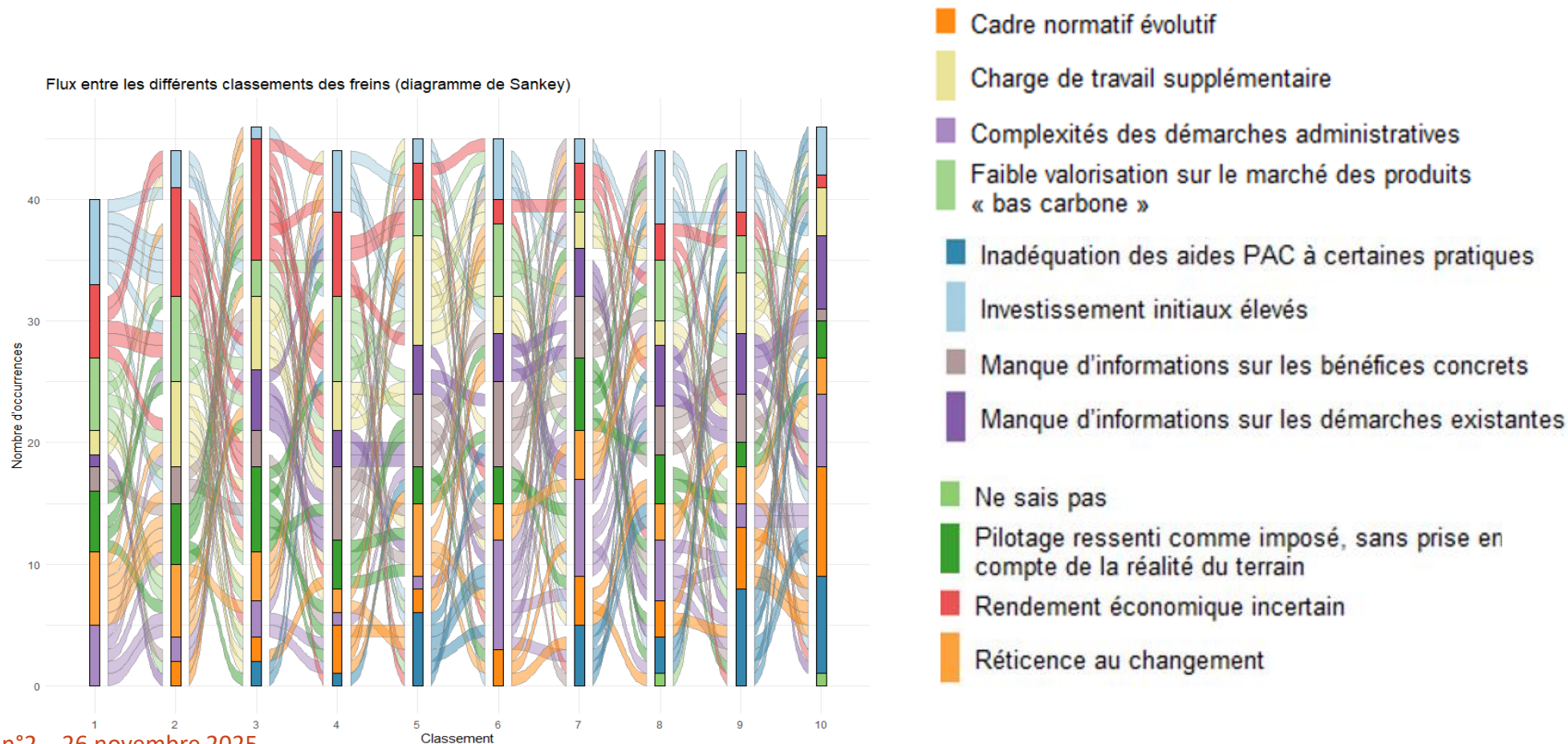
Le modèle économique demeure central pour tous, qu'il s'agisse de valoriser économiquement le carbone ou d'optimiser techniquement le système.



Nombre de répondants : 47

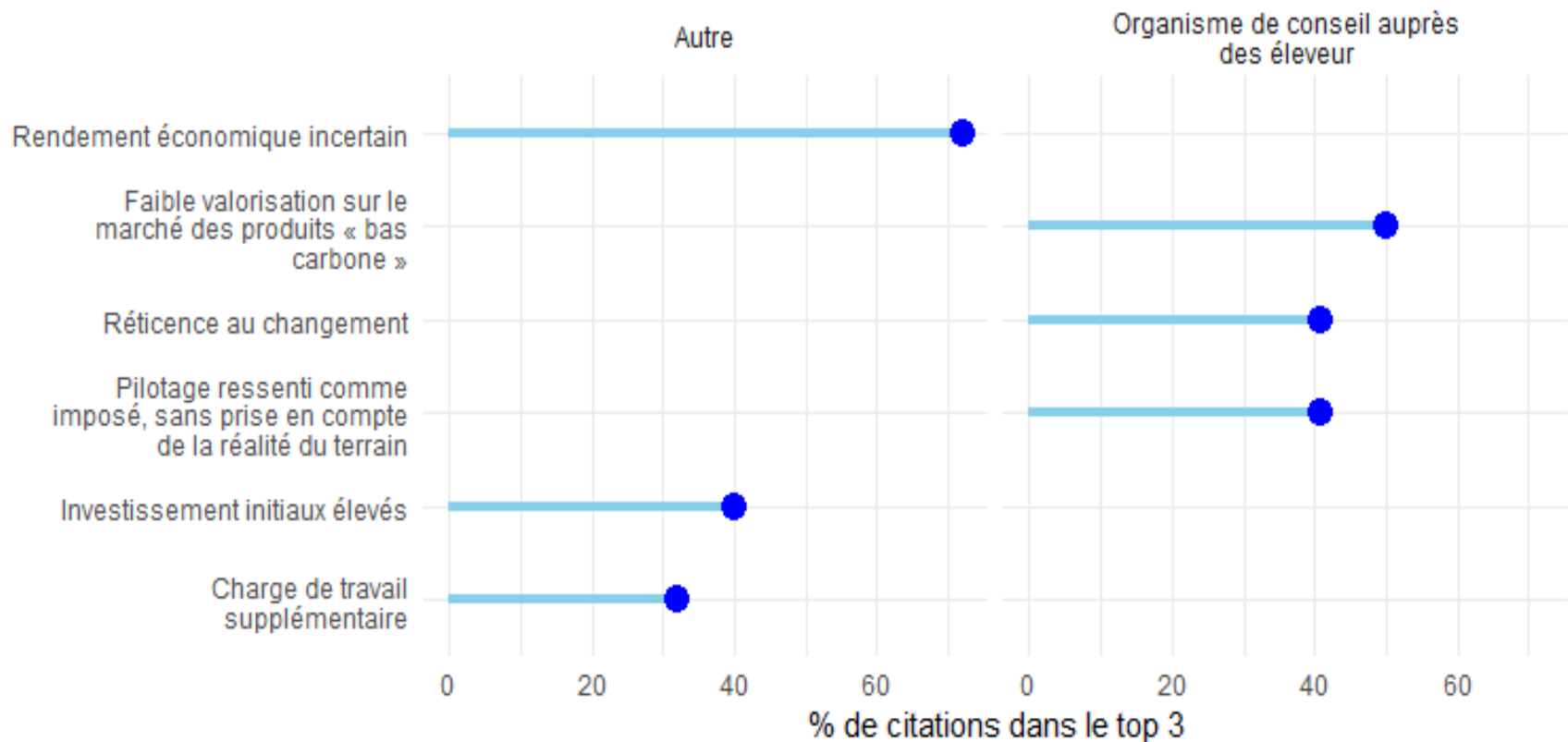
1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Des freins perçus de manière hétérogène, révélant des obstacles variés à lever



1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Des freins perçus de manière hétérogène, révélant des obstacles variés à lever

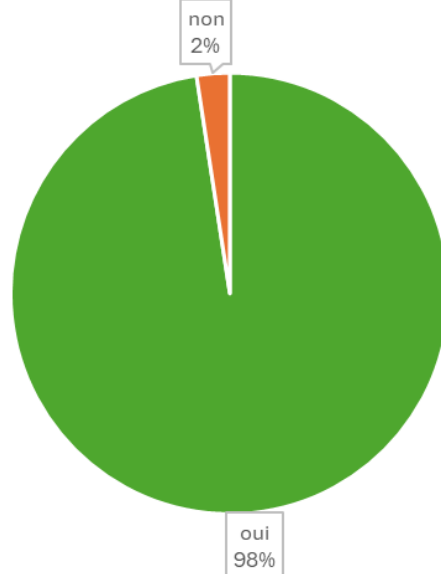


Nombre de répondants : 47

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Un consensus sur la nécessité d'une démarche d'accompagnement environnemental globale, intégrant l'ensemble des cobénéfices

Pensez-vous qu'il faudrait payer plus cher un projet ayant un impact positif sur d'autres indicateurs environnementaux ?



« [...] En intégrant des co-bénéfices, on valorise non seulement la réduction d'impact principal, mais aussi des effets positifs durables pour les écosystèmes et la société. »

« Difficile de hiérarchiser les co-bénéfices de l'élevage, il y a beaucoup de moyens visibles mis sur le carbone et beaucoup moins sur la biodiversité alors que c'est tout aussi important. »

« Le simple prisme des gaz à effet de serre me semble limité dans la lutte contre le changement climatique. »

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

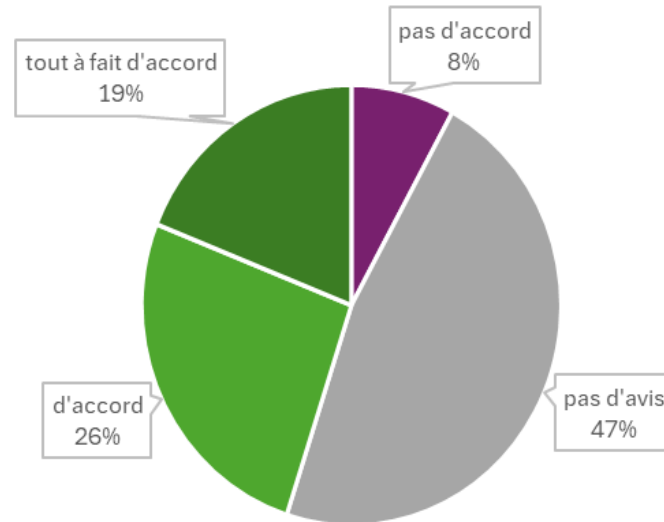
Un milieu concurrentiel, tant sur le marché du carbone que sur le terrain, avec des structures d'accompagnement en compétition

« Côté financements privés, **le marché des crédits carbone volontaires est très concurrentiel**, avec une offre importante et une demande peu dynamique »

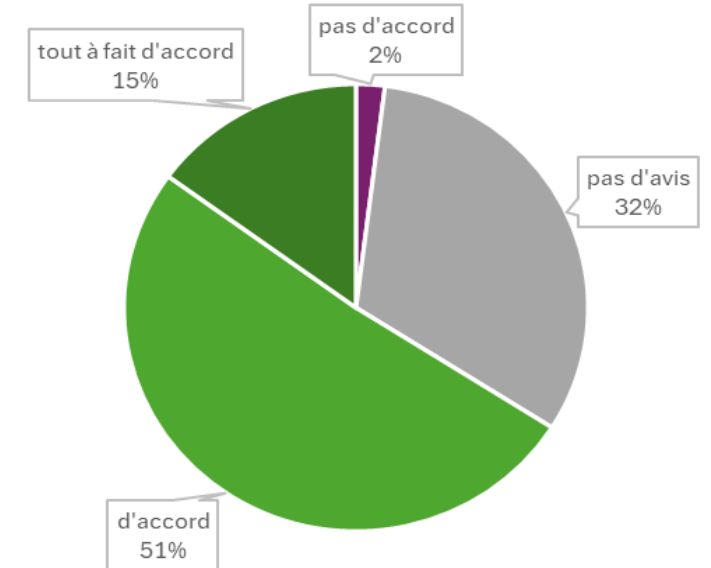
« Les projets forestiers et énergie renouvelables se positionnent à des prix inférieurs des projets agricoles »

« **Les projets agricoles** (surtout élevage) **sont difficiles à comprendre** pour des non spécialistes, et **souffrent parfois d'une mauvaise image**. C'est différent pour les projets haies, qui ont globalement une très bonne image (mais leur prix encore plus élevé est un frein au déploiement). »

Concurrence sur la vente du carbone



Concurrence dans l'accompagnement des démarches



1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Bilan contrasté des dispositifs d'accompagnement bas carbone

Réussites

- Cadre souple
- Dispositif facile d'accès
- Cadre clair et reconnu pour une sécurisation des financeurs
- Permet d'accéder à d'autres financements / possibilité de couplage avec d'autres dispositifs
- Dynamique collective
- Prise en compte des cobénéfices et/ou de l'adaptation
- Suivi complet (diagnostic, formation, plan d'action, suivi technique...)



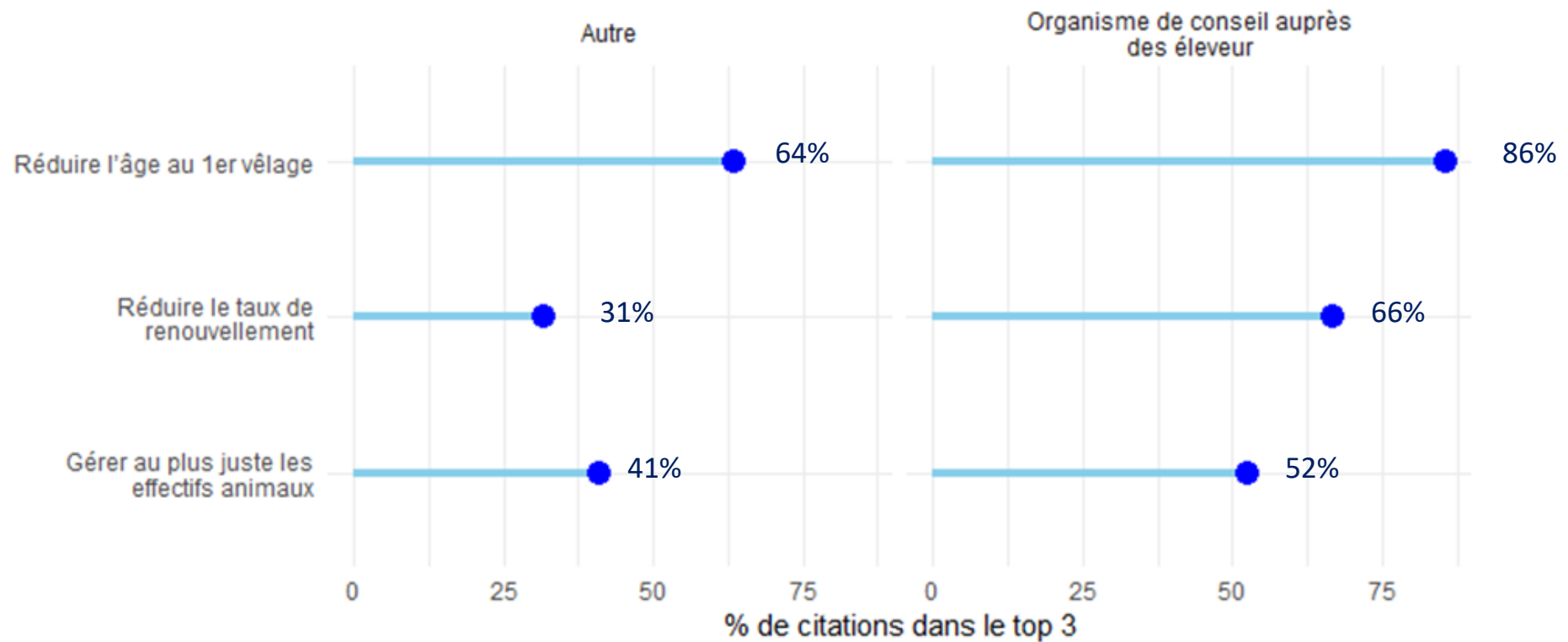
Echecs

- Des objectifs de réduction trop difficiles à atteindre et insuffisamment rémunérés par rapport aux efforts à fournir
- Lourdeur et complexité administrative
- Manque de clarté sur les modalités de calcul des crédits carbone
- Incertitude sur le retour économique
- Délai important entre la mise en œuvre des actions et la rémunération effective
- Peu d'intérêt pour les exploitations ayant déjà une bonne empreinte carbone
- Sans engagement vers une amélioration des résultats
- Faible déploiement en allaitant

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Les éleveur.euse.s choisissent majoritairement des leviers sur la conduite du troupeau

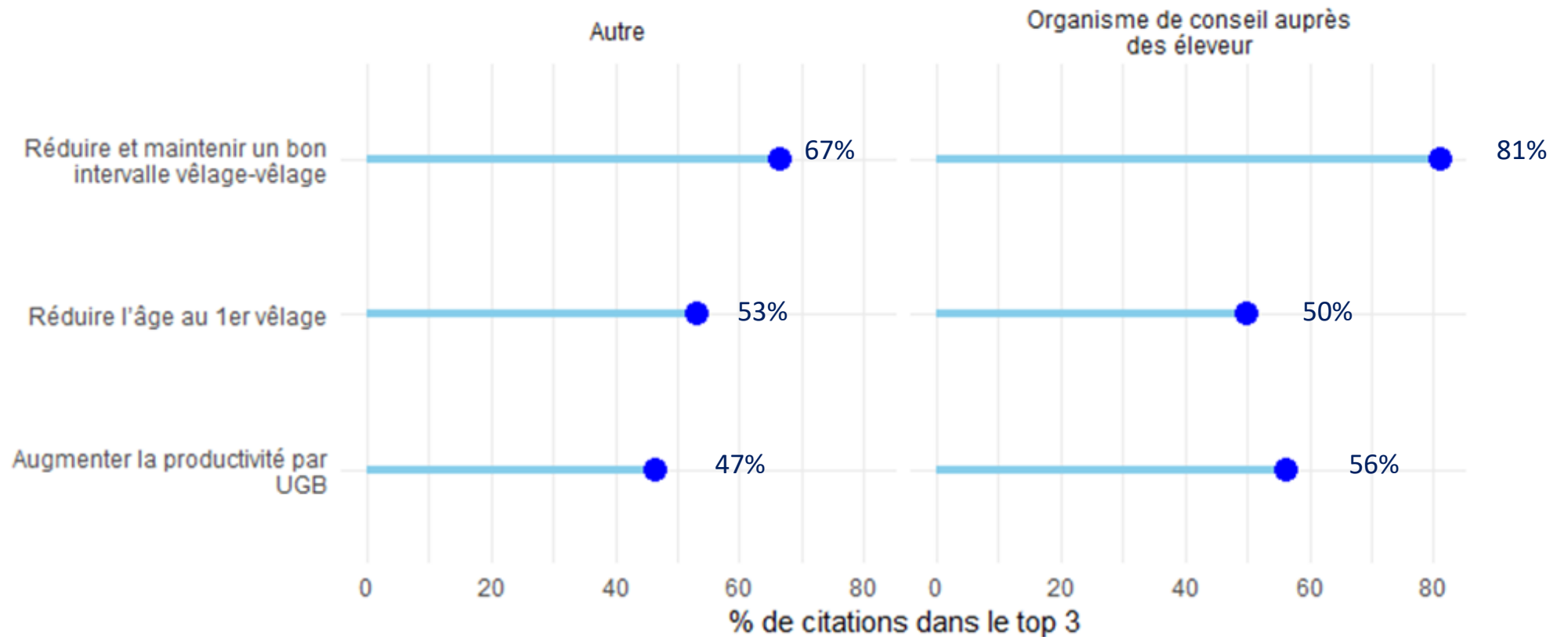
Bovins lait



Nombre de répondants : 43

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

Les éleveur.euse.s choisissent majoritairement des leviers sur la conduite du troupeau



Nombre de répondants : 31

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

CONCLUSION

- Aujourd'hui, les acteurs estiment que les incitations politiques et financières sont insuffisantes, ce qui nourrit un manque de confiance dans l'engagement et la diffusion des démarches bas carbone.
- Un milieu concurrentiel, tant sur le marché du carbone que sur le terrain, avec des structures d'accompagnement en compétition
- Le modèle économique demeure central pour tous, qu'il s'agisse de valoriser économiquement le carbone (valorisation produit, primes, subventions, ...) ou d'optimiser techniquement son système
- Plus de disparités dans les freins à l'engagement dans ces dispositifs
- Un consensus sur la nécessité d'une démarche d'accompagnement environnementale globale, intégrant l'ensemble des cobénéfices
- Un bilan contrasté des dispositifs d'accompagnement avec des réussites et des échecs marqués

1^{ers} résultats d'enquête parmi les parties prenantes de l'accompagnement carbone des éleveurs

CONCLUSION

Des besoins afin de massifier la transition :

- Des incitations claires des politiques publiques pour le déploiement des démarches bas carbone
- Favoriser la complémentarité des dispositifs et articuler les sources de financements : il n'existe pas un système de financement qui pourrait massifier la transition ou qui soit clairement identifié par tous comme plus incitatif que les autres, mais plusieurs démarches peuvent coexister et être combinées.

Des besoins d'évolutions dans les dispositifs :

- Réduire la charge administrative et orienter les financements vers l'accompagnement des éleveur.euse.s dans leurs projets bas carbone
- Valoriser des exploitations avec un niveau initial d'émissions déjà bas
- Valoriser les résultats de réductions d'émissions

Suite des travaux de la tâche 7.1.

Objectif : étude du marché potentiel sur service performance méthane.

- Entretiens approfondis avec des parties prenantes et experts de la thématique
- Entretiens semi-directifs auprès d'éleveur.euse.s et de conseiller.ère.s afin d'identifier les motivations et freins à l'implication dans ces démarches



Source : Brune Génétique Service

Etat de l'art

**Méthane et
valorisation carbone,
quelle dynamique et
quelles perspectives ?**

Clotilde TRONQUET (I4CE)
Jean-Baptiste DOLLE (Idele)



*Les filières bovines engagées
dans la réduction des émissions
de méthane entérique*



Les objectifs climat EU et les politiques associées



*Clothilde Tronquet
26 novembre 2025*



L'Institut de l'économie pour le climat



I4CE EN CHIFFRES

L'ÉQUIPE

 **40** MEMBRES D'ÉQUIPE

ÉVÉNEMENTS

 **40** ÉVÉNEMENTS ORGANISÉS

 **+ de 100** PARTICIPATIONS

 **+ de 100** RENCONTRES AVEC DES DÉCIDEURS DE HAUT NIVEAU

PUBLICATIONS

 **85** PUBLICATIONS ANNUELLES

PRÉSENCE DANS LES MÉDIAS ET RÉSEAUX SOCIAUX

 **+ de 800** ARTICLES DE PRESSE

 **+ de 9000** ABONNÉS À NOTRE NEWSLETTER

 **+ de 24000** ABONNÉS SUR LINKEDIN

NOTRE MISSION

L'Institut de l'économie pour le climat (I4CE – Institute for Climate Economics) est un institut de recherche à but non lucratif qui contribue par ses analyses au débat sur les politiques publiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Nous promouvons des politiques efficaces, efficientes et justes. Nos 40 experts collaborent avec les gouvernements, les collectivités locales, l'Union européenne, les institutions financières internationales, les organisations de la société civile et les médias. Nos travaux couvrent trois transitions – énergie, agriculture, forêt – et six défis économiques : investissement, financement public, financement du développement, réglementation financière, tarification carbone et certification carbone.

Le Club Climat : L'expertise collective au service du climat



- **Un réseau d'échange et d'expertise**
 - chercheurs,
 - institutionnels
 - acteurs privés
- **Nos missions:**
 - Décryptage des enjeux climat
 - Mutualisation d'expertise et de retours d'expérience
 - Création d'outils pour faciliter la transition
- **Nos axes de travail:**
 - Vulgarisation scientifique
 - Analyses des politiques publiques
 - Outils économiques

EN PRATIQUE

- Exemples de sujets :
 - Financement de la transition climat par les marchés carbone
 - Certification carbone
 - Politiques climatiques européennes
 - Interactions entre atténuation et adaptation; etc.
- Le Label bas-carbone : L'idée originale du cadre de certification carbone national est née au sein des Clubs Climat d'I4CE



Partenaires des Clubs :



L'agriculture dans les politiques climatiques européennes

1. *Introduction*

Les inventaires d'émissions de GES

Les émissions agricoles et le puits dans les écosystèmes en Europe

Les objectifs climatiques européens

2. *La place de l'agriculture dans la politique climat européenne*

L'agriculture dans les outils de la politique climatique européenne

Le cadre de certification des absorptions

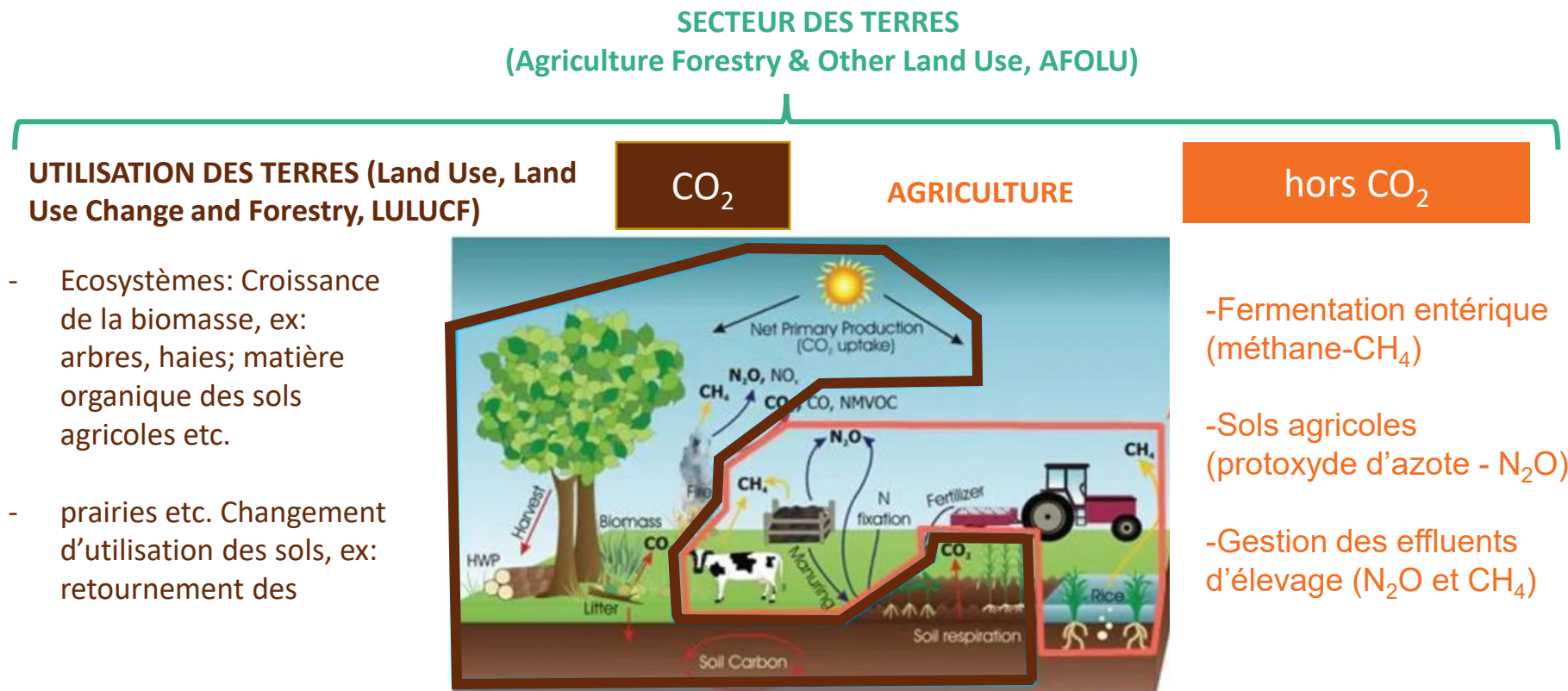
Vers un système d'échange de quotas agricole?



LES ÉMISSIONS DE GES DE L'AGRICULTURE EUROPÉENNE

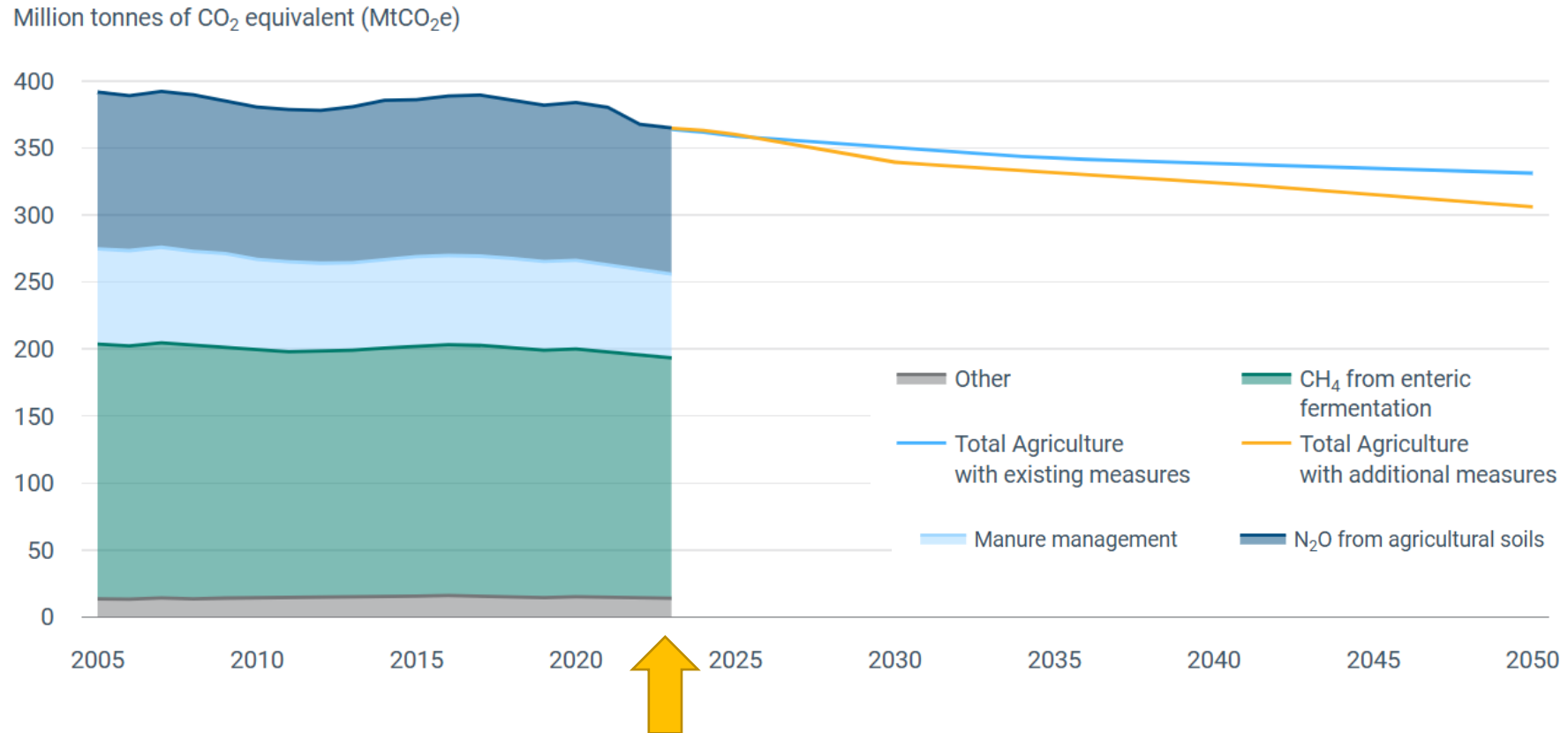
Les inventaires d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) du « secteur des terres »

- La **distinction entre émissions des écosystèmes et émissions dites agricoles** est structurante pour les politiques climatiques portant sur le secteur agricole



L'évolution des émissions du secteur agricole en Europe

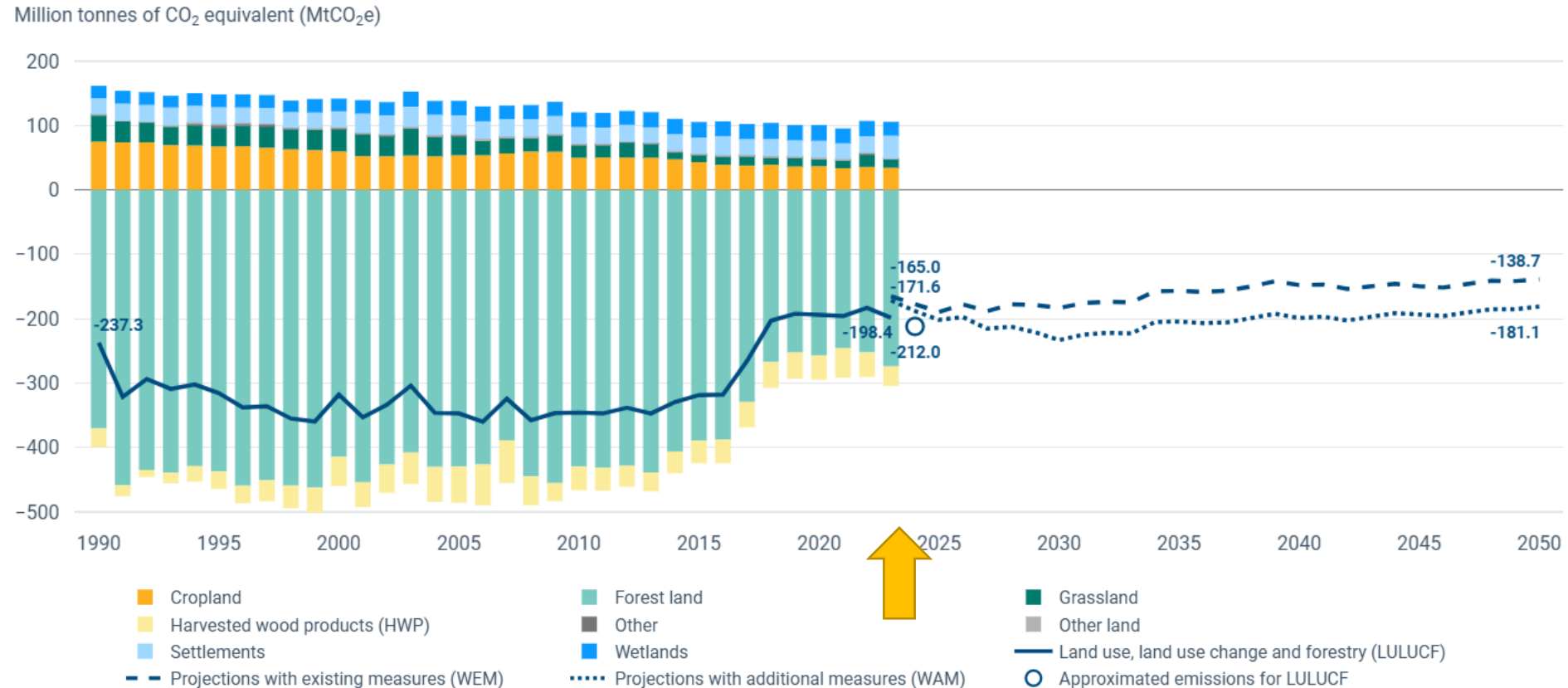
Emissions du secteur des terres



EU agricultural emissions by source and projected emissions
Source: European Environment Agency, 2025

L'évolution des émissions du secteur « Utilisation des terres » en Europe

Emissions du secteur des terres



EU emissions and removals of the LULUCF sector by main land use category

Source: European Environment Agency, 2025

A photograph of a white cow with black and brown spots grazing in a green field. The cow is in the center-left of the frame, facing left. The field is lush green with some taller grass in the foreground. In the background, there are green trees and a blue sky with white clouds. A thin, dark branch is visible in the upper right corner. The image is partially overlaid by a white rectangular box on the right side, which contains the title text. Below the white box, there is a horizontal bar with a brown section on the left and a yellow section on the right.

LES POLITIQUES CLIMATIQUES

Les politiques climatiques

International



- COP Climat
- Accord de Paris : objectif de neutralité carbone



Europe



- Loi Climat : objectif 2040
- Politiques sectorielles



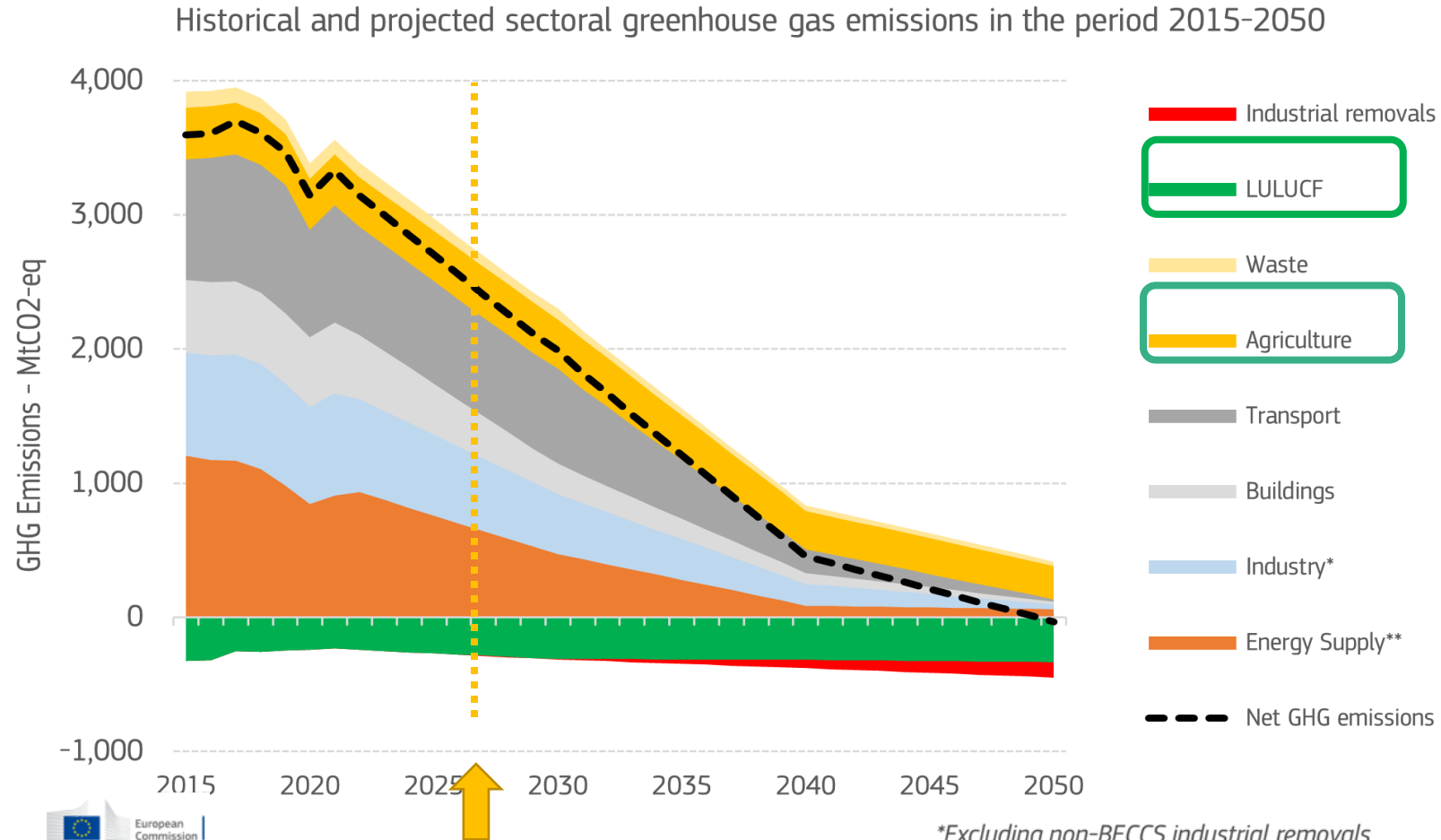
France



- Stratégie nationale bas carbone



Vers la neutralité carbone européenne



*Excluding non-BECCS industrial removals

**Including bioenergy with carbon capture and storage (BECCS)



COMMENT L'AGRICULTURE CONTRIBUE AUX OBJECTIFS CLIMATIQUES EUROPÉENS?

Les trois piliers du paquet climat européen

- Politiques climatiques européennes

Marché de quotas (EU ETS)

Plafond européen d'émissions pour les secteurs très émetteurs, système d'échange de quotas

Périmètre

Installations électriques et industrielles (combustion, dont pour la **fabrication d'engrais**, métallurgie, cimenterie, papeterie), vols intra-européens, transport maritime

À partir de 2028 : Transport routier et bâtiment

Mécanisme de marché
« Cap and Trade »

Règlement sur le partage de l'effort (ESR)

Objectif de réduction sur les secteurs diffus, décliné en objectifs nationaux

Émissions agricoles hors CO₂: CH₄, N₂O

Périmètre

Secteurs diffus: **agriculture**, transport routier, bâtiment et déchets

PAC: Paiements verts, MAEC

Approche réglementaire et incitations

Règlement sur le secteur des terres (LULUCF)

Objectif sur les émissions et absorptions du secteur des terres

Émissions et absorptions de CO₂ dans les cultures et les prairies

Périmètre

Secteur LULUCF: Ecosystèmes terrestres (**forêts, agriculture, autres**), **gestion forestière, produits bois**

Les objectifs du paquet climat européen

Objectif -55% d'émissions nettes en 2030 par rapport à 1990

	Marché de quotas (EU ETS)	Règlement sur le partage de l'effort (ESR)	Règlement sur le secteur des terres (LULUCF)
	Plafond européen d'émissions pour les secteurs très émetteurs, système d'échange de quotas	Objectif de réduction sur les secteurs diffus, décliné en objectifs nationaux	Objectif sur les émissions et absorptions du secteur des terres
PÉRIMÈTRE	Installations électriques et industrielles, vols intra-européens, transport maritime À partir de 2028 : Transport routier et bâtiment	Secteurs diffus: agriculture , transport routier, bâtiment et déchets	Secteur LULUCF: Ecosystèmes terrestres (forêts, agriculture , autres), Gestion forestière, Produits bois
OBJECTIF	-61% d'émissions en 2030 par rapport à 2005	➡ -40% d'émissions en 2030 par rapport à 2005, -47,5% en France	➡ -310 MtCO ₂ en 2030, 34 MtCO ₂ en France
		↔ Mécanismes de flexibilités	

Les autres politiques climatiques et sectorielles

Marché de quotas (EU ETS)

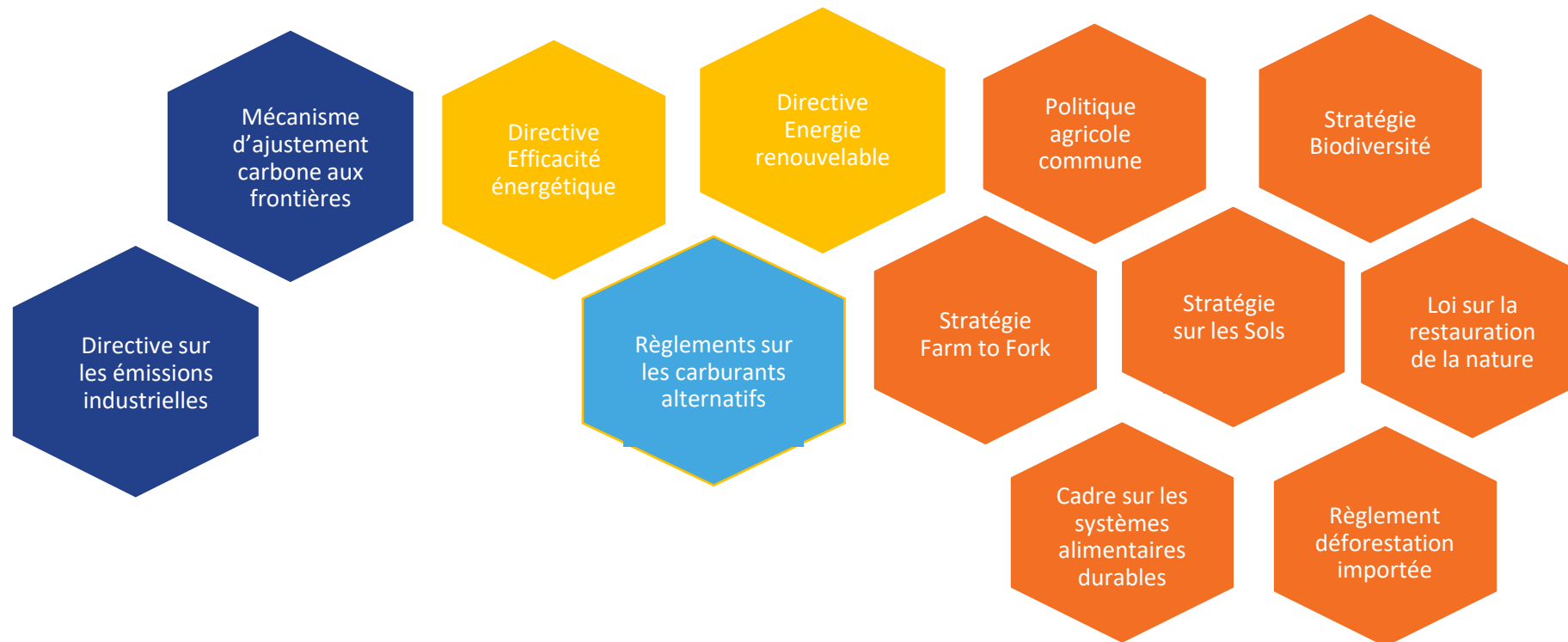
Plafond européen d'émissions pour les secteurs très émetteurs, système d'échange de quotas

Règlement sur le partage de l'effort (ESR)

Objectif de réduction sur les secteurs diffus, décliné en objectifs nationaux

Règlement sur le secteur des terres (LULUCF)

Objectif sur les émissions et absorptions du secteur des terres



Cadre de certification carbone européen

Carbon Removals and Carbon Farming (CRCF) Regulation

Règlement européen créant un cadre de suivi, notification et vérification (MRV) pour les absorptions de carbone et le carbon farming

Objectifs:

- **Contribuer à l'atteinte de l'objectif de puits de carbone européen (LULUCF) de - 310 MtCO₂ en 2030**, en augmentant les absorptions dans les écosystèmes
- **Harmoniser les critères de certification carbone** afin de garantir la qualité des projets avec un système fiable, juste, efficace, et simple
- **Développer des paiements sur résultats pour les financements publics et privés**
 - Revenus supplémentaires pour les gestionnaires des terres
 - Mobiliser et articuler les financements privés (marchés carbone volontaires, et réglementaires) et publics (nationaux, ex: LULUCF; et européens, ex: PAC)

Calendrier:

Entrée en vigueur du règlement en 2024
Méthodologies par activité à partir de 2026



Périmètre

Cadre européen de certification carbone

- Plusieurs catégories **d'absorptions de carbone** sont incluses : i) le stockage technologique, ii) le stockage dans les produits, et iii) dans les écosystèmes; et des **réductions d'émissions**



Technologies
d'absorptions
industrielles
(CCS, DACCS,
BECCS)

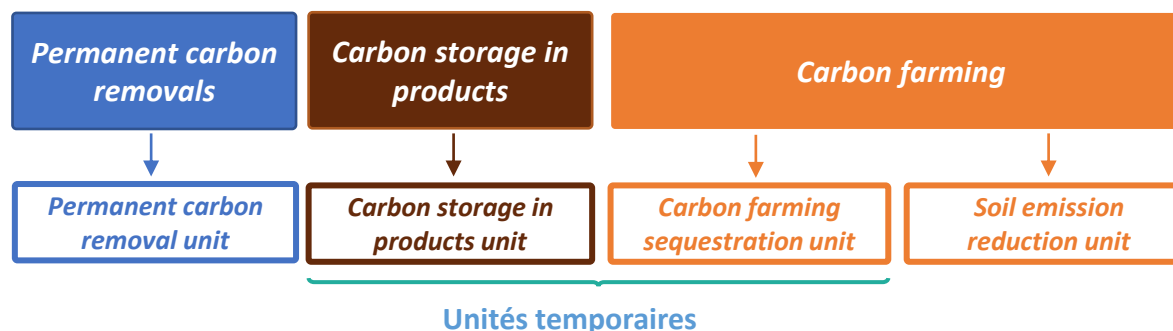


Stockage dans les
produits à longue
durée de vie comme
la biomasse des
bâtiments



Carbon Farming:

- Carbone des sols, couverts intermédiaires, agroforesterie
- Gestion forestière améliorée, boisement et reboisement
- Réduction des engrais minéraux; agriculture de précision; Restauration de tourbières



- L'inclusion des **réductions d'émissions de l'élevage** dans le cadre de certification sera évaluée en 2026. En attendant, une méthode de certification pilote est en cours de développement

Vers de nouvelles réglementations européennes pour l'atténuation en agriculture ?

Réflexion en cours sur la tarification des émissions agricoles

- **2023: Rapport sur le potentiel d'application du principe du pollueur payeur aux émissions des activités agricoles, et la rémunération des agriculteurs pour les absorptions de long terme**
 - Évaluation de différentes configurations de systèmes d'échange de quotas (ETS) sur les émissions agricoles (AgETS)
 - Propositions pour orienter les revenus d'un AgETS pour récompenser les agriculteurs et propriétaires de terre pour des absorptions de carbone à long terme
- **2024-2025: Évaluation de l'impact des différentes options réglementaires visant à réduire les émissions agricoles et à inciter à l'atténuation dans la chaîne de valeur agroalimentaire ►► prévue pour l'automne 2025**
 - Marchés carbone volontaires
 - Options AgETS
 - Normes sur les émissions



Des options plus ou moins contraignantes



1

Marchés carbone volontaires

➤ « Carbon Farming Procurement »

- Contrats d'achats des certificats
- Prix minimum garanti

➤ Valorisation RSE

- Reporting de la CSRD
- Allégations environnementales

2

Options AgETS

➤ Système d'échange de quotas d'émissions

- Principe de « cap and trade »
- Mécanisme d'ajustement aux frontières
- Fonds social vers les ménages les plus modestes

- Différents périmètres: Emissions de l'élevage/ grandes cultures
- Différents points d'obligation:
 - ❖ Amont: producteurs d'engrais et d'aliments pour animaux
 - ❖ Sur la ferme: agriculteurs/coopératives
 - ❖ Aval: Transformation et distributeurs

3

Normes



Conclusions

Les politiques climatiques européennes prévoient que l'agriculture, et l'élevage en particulier, restent des sources d'émissions de GES importantes en 2050, pour autant le secteur doit réduire drastiquement ses émissions.

Les émissions agricoles européennes baissent peu ne sont pas sur la bonne voie pour atteindre les objectifs climatiques

L'Union européenne s'achemine vers de nouveaux dispositifs pour réduire les émissions de l'agriculture :

rémunération des services environnementaux de stockage carbone, voire de réductions d'émissions

Potentiellement, à terme, un système de pollueur payeur pour les émissions agricoles

Merci de votre
attention

clothilde.tronquet@i4ce.org





*Les filières bovines engagées
dans la réduction des émissions
de méthane entérique*

Le reporting et la valorisation carbone



Jean Baptiste Dollé
26 novembre 2025



Le reporting et la valorisation carbone

- Les besoins de reporting
- CAP'2ER® et APM pour répondre aux enjeux d'accompagnement technique, de reporting et de valorisation
- La valorisation carbone





Les besoins de reporting

Le reporting national et par secteur



Rapport
Secten
éd. 2025

Emissions de gaz à effet de serre
et de polluants atmosphériques
en France | 1990-2024



Rapport Secten 2025

CO2e	2023	1990-2023
Bovins	38,9	-20%
Porcins	2,5	8%
Volailles	0,2	-4%
Autres émissions de l'élevage	4,4	-30%
sous-total Elevage	46,1	-20%
Engrais et amendements minéraux	9,6	-28%
Engrais et amendements organiques	1,5	-4%
Pâturage	1,5	-18%
Brûlage de résidus agricoles	0,0	-81%
Autres émissions des cultures	7,8	-7%
sous-total Culture	20,4	-19%
Engins, moteurs et chaudières en agriculture	9,4	-7%
Engins, moteurs et chaudières en sylviculture	0,5	9%
sous-total Engins, moteurs et chaudières	9,9	-6%
Agriculture/sylviculture	76,3	-18%
Autres secteurs	299,7	-34%
Total national hors UTCATF	376,1	-31%
	20,3%	



United
Nations



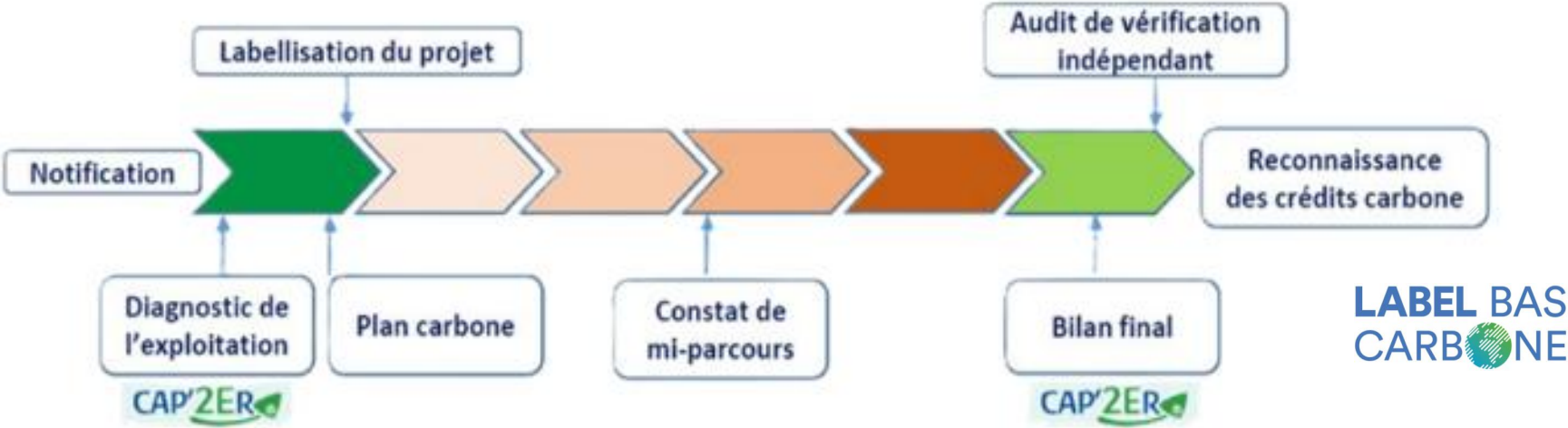
C2P2 n°2 – 26 novembre 2025



Scénarios filières

Le reporting de certification des réductions des émissions et/ou de stockage de carbone

Quantifier/certifier les gains



EU Regulation on the certification of permanent carbon removals, **carbon farming** and carbon storage in products (CRCF Regulation)

Le reporting scope 3

Le bilan carbone et les Facteurs d'Emission des produits de la chaîne de valeur

Bilan carbone de la chaîne de valeur



Emissions directes



Emissions indirectes



Emissions de la chaîne de valeur

SCOPE 3 - AMONT AGRICOLE

85/90% des émissions



Reporting extra-financier relatifs à des indicateurs de durabilité



Simplification Omnibus
26 février 2025



Les prérequis pour le reporting

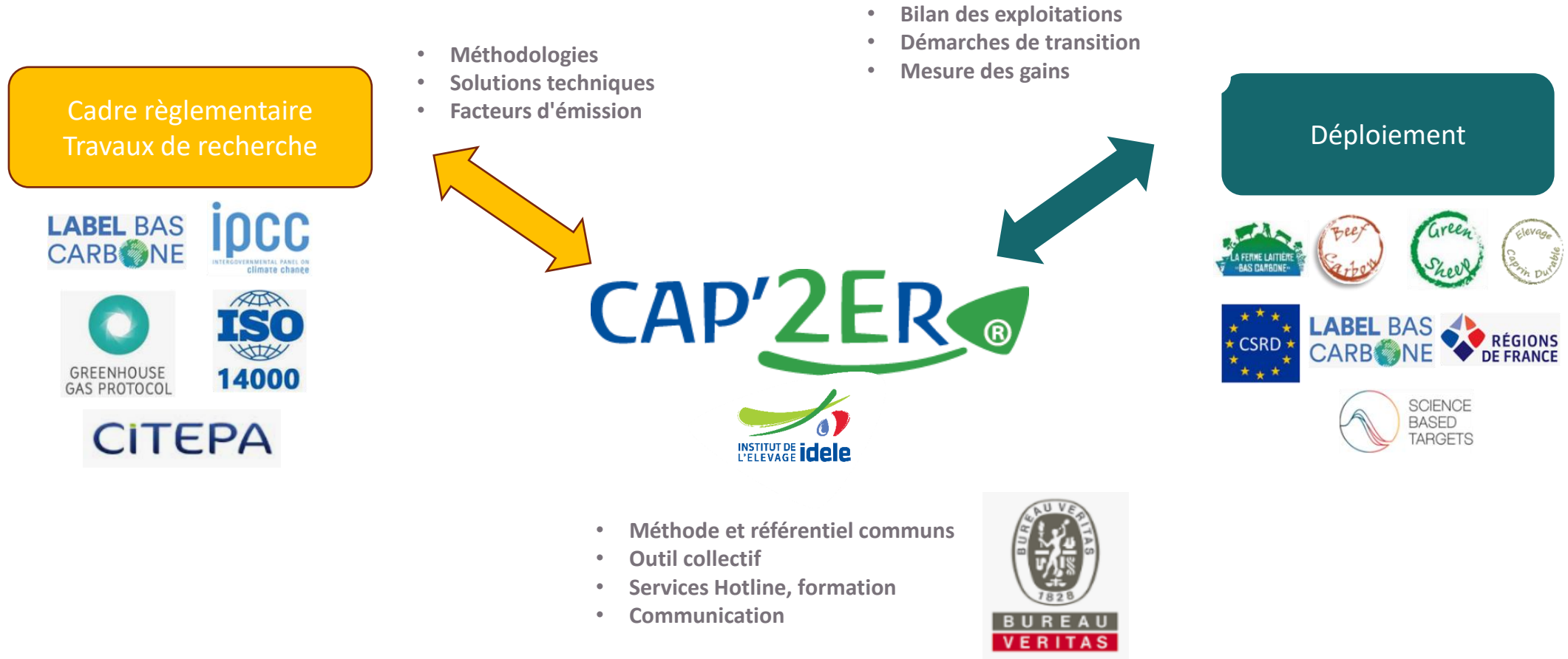
- **Couvrir les différents besoins comptables**
 - Approche territoriale
 - Approche filière (de l'amont au consommateur)
- **Une approche méthodologique et des référentiels similaires**
- **Une sensibilité « identique » aux leviers et aux pratiques**



CAP'2ER® et APM pour répondre aux enjeux d'accompagnement technique, de reporting et de valorisation

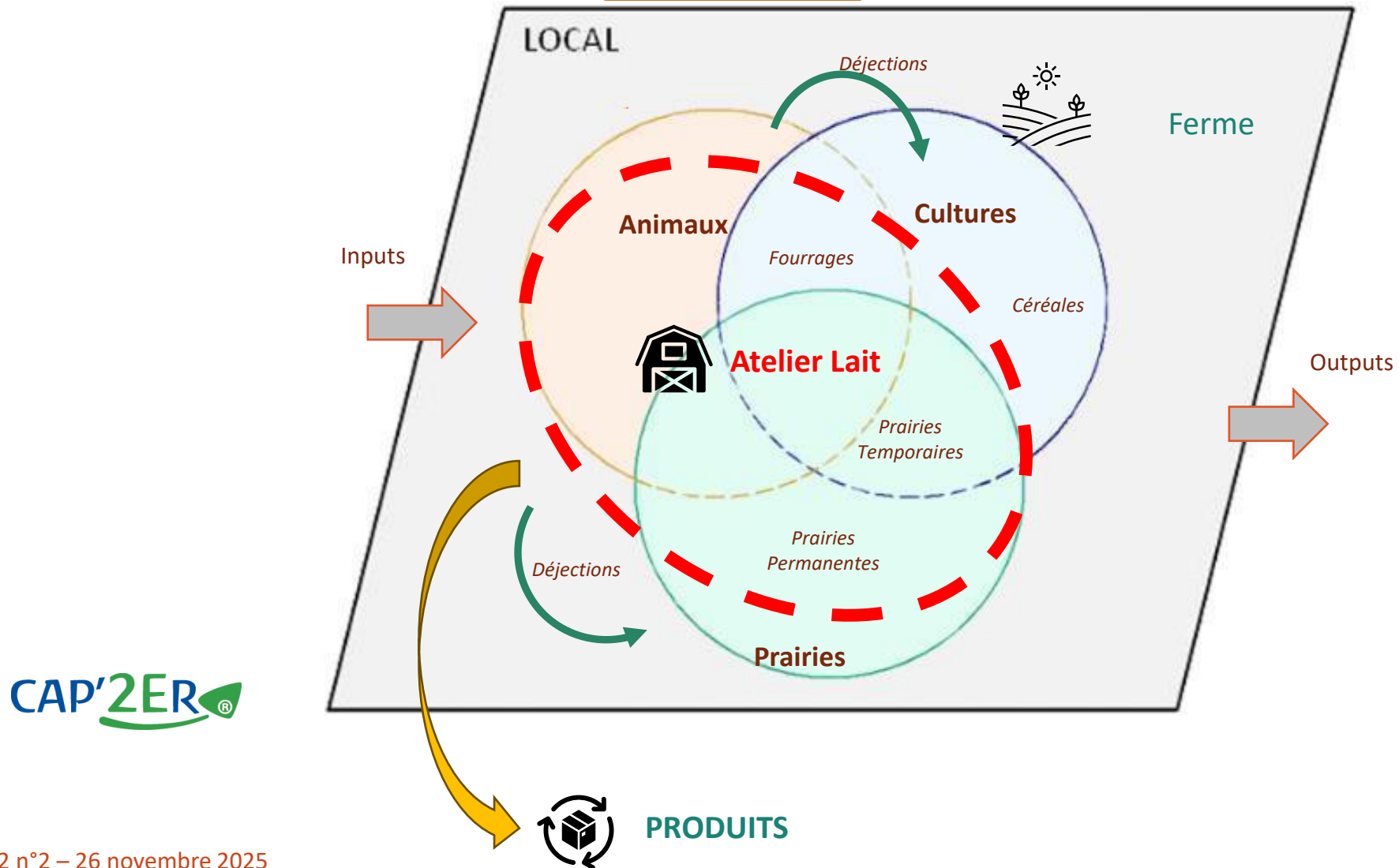
CAP'2ER®, un cadre commun pour l'évaluation

CAP'2ER®, tiers de confiance scientifique partagé avec l'ensemble des acteurs



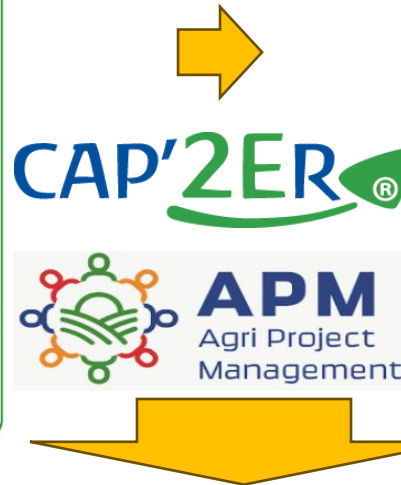
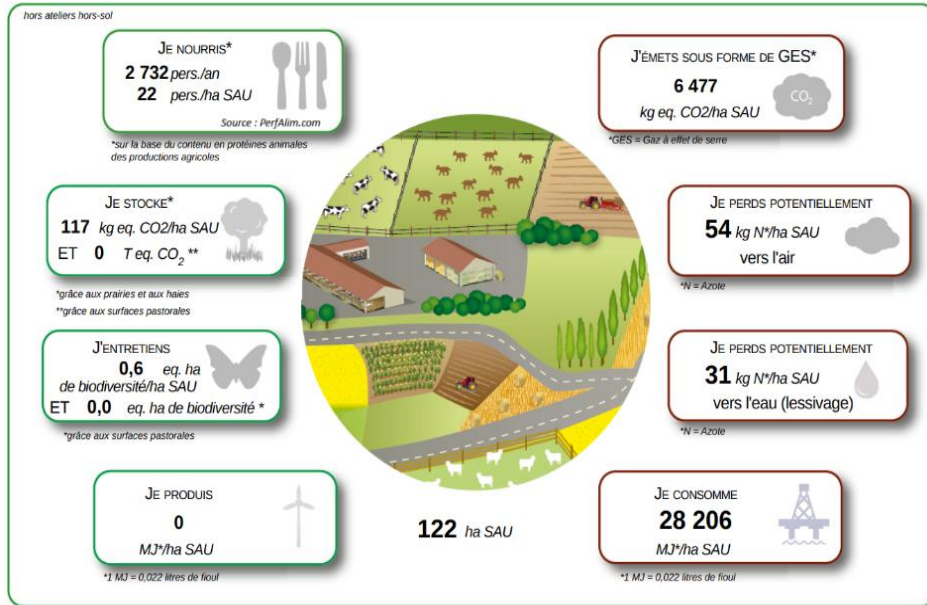
Le périmètre d'analyse exploitation

De l'exploitation aux produits agricoles 1/2



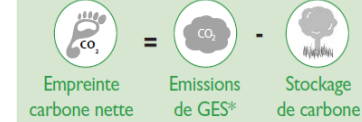
Le périmètre d'analyse exploitation et chaîne de valeur

De l'exploitation aux produits agricoles, et à la chaîne de valeur 2/2

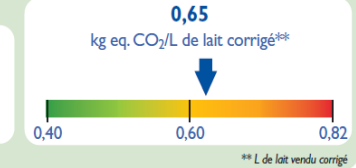


MON EMPREINTE CARBONE

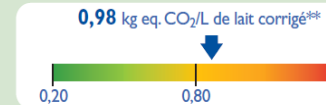
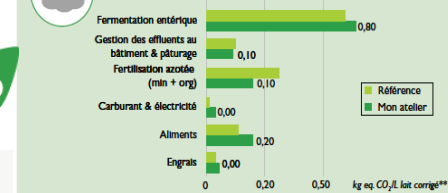
Empreinte carbone nette



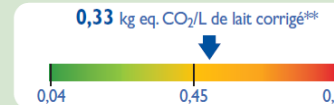
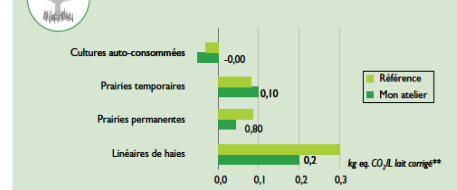
33 % de mes émissions de GES* sont compensées par le stockage de carbone



Emissions de GES* (CH₄, N₂O et CO₂)



Stockage de carbone



Comparaison par rapport à un système fourrager équivalent

** L de lait vendu corrigé 40-33 g/kg

Elevages



Abattoirs Laiteries ... Autres IAA



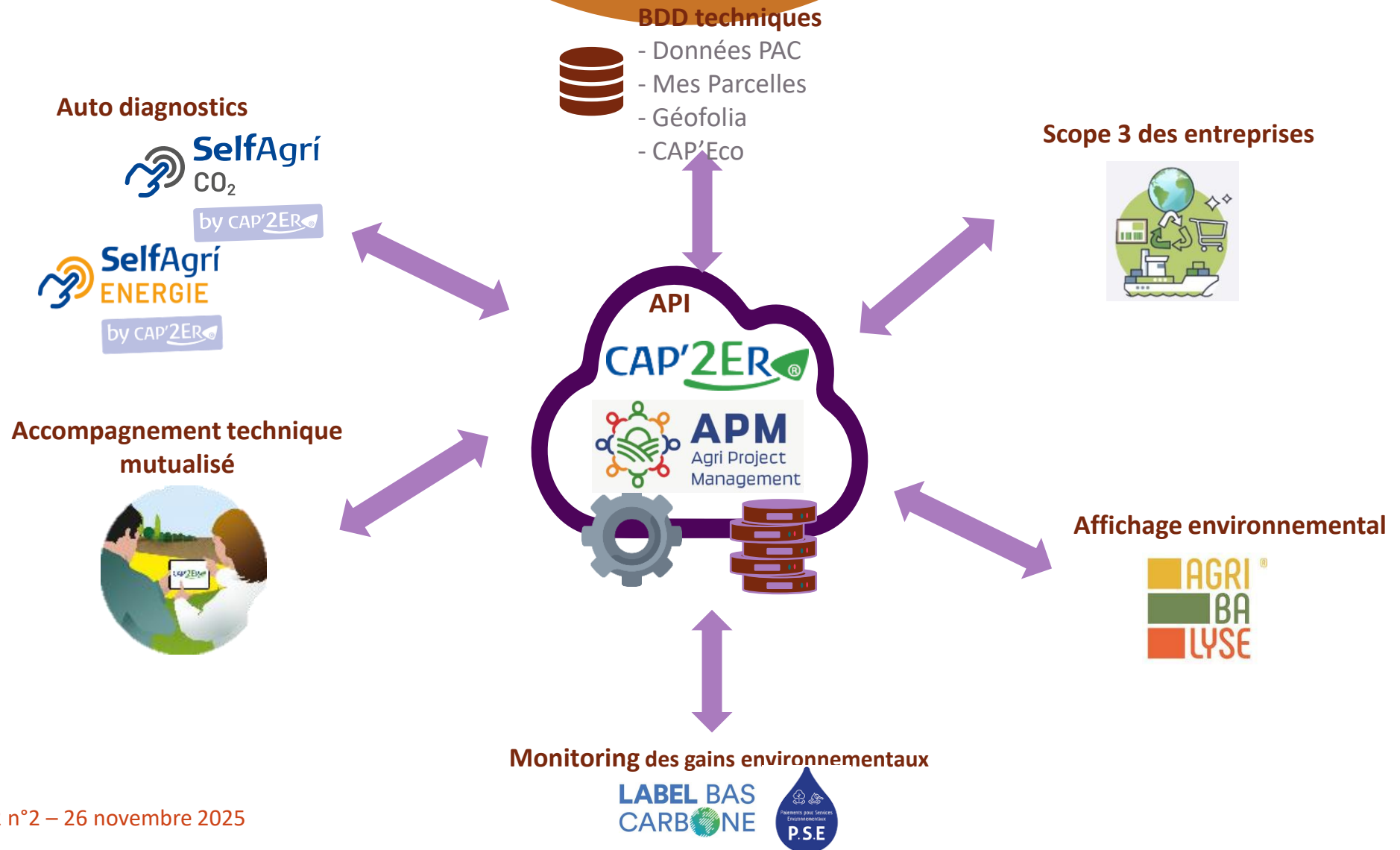
Transformations



Distribution



Un besoin d'interopérabilité sur l'ensemble de la chaîne de valeur





La valorisation carbone

© Idele

Quels sont les coûts de transition ?

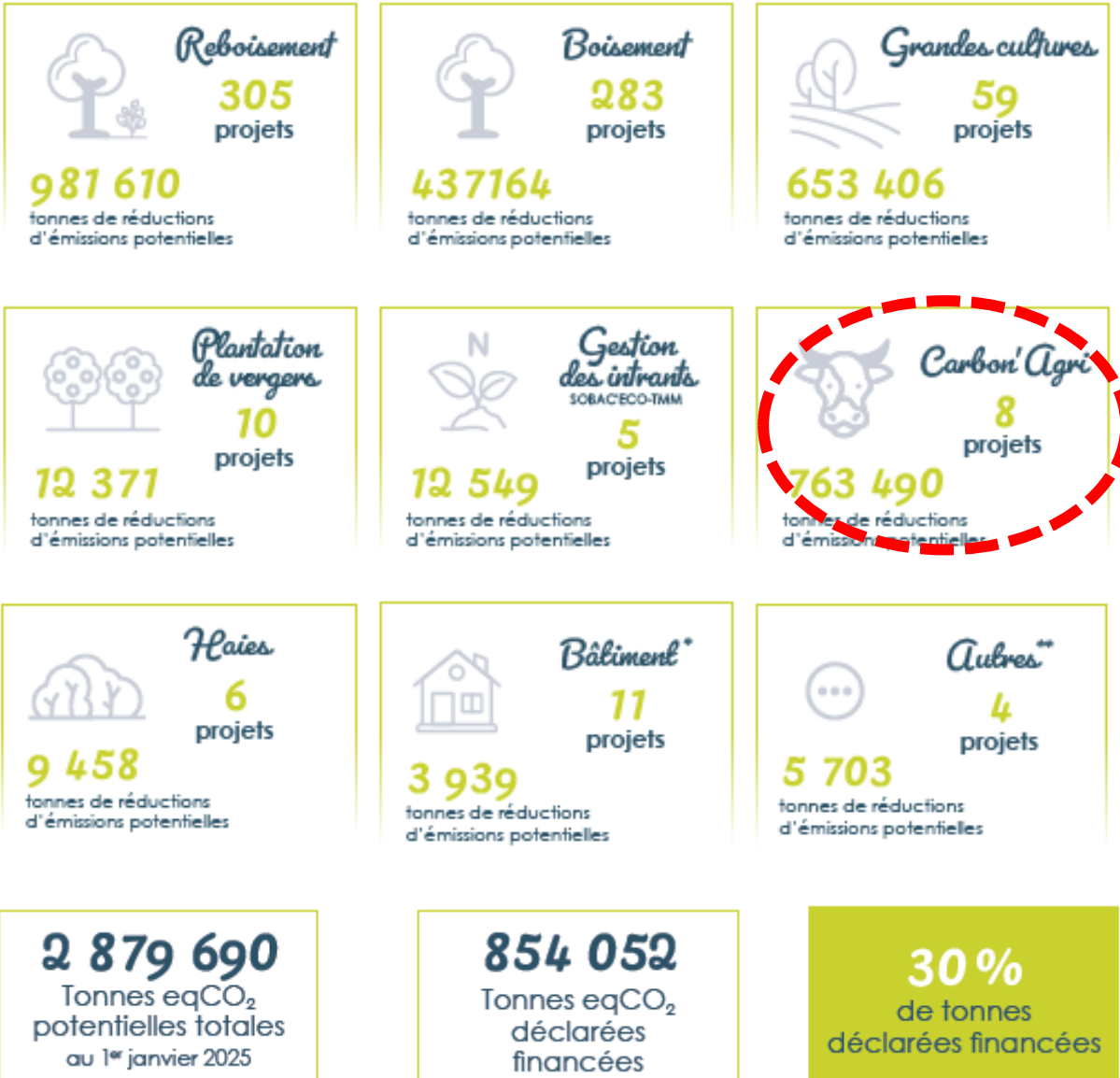
Des coûts variés et parfois élevés

- **Audit, conseil et accompagnement technique**
- **Formation des conseillers et des éleveurs**
- **La mise en œuvre des pratiques (consommables, temps, investissement, fonctionnement...)**
- **La couverture des risques liés aux changements de pratiques**
- **MRV adapté aux besoins de reporting et de traçabilité**

Quels mécanismes financiers ?

Crédits carbone en France, une offre au-delà de la demande !!

LABEL BAS CARBONE



40 €/t CO₂



8 €/t CO₂

INFCC Contribution Carbone



C2P2 n°2 – 26 nov

Des évolutions méthodologiques qui posent question



EU Regulation on the certification of permanent carbon removals, **carbon farming** and carbon storage in products (CRCF Regulation)

- **Périmètre**
 - Label bas carbone
 - Stockage additionnel de carbone
 - ET Réduction des émissions de GES
 - CRCF
 - Stockage additionnel de carbone
 - Extension au CH4 et N2O (Elevage) en discussion
- Quelle métrique et quelle règle d'éligibilité (t CO2 ferme, kg CO2/kg produit) ?
- Un rabais sur le stockage de carbone (risque de non-permanence)
- Une exigence forte autour des cobénéfices conditionnant l'éligibilité de certaines pratiques

Des primes filières en déploiement

- **Plusieurs niveaux de primes conditionnées**
 - A la réalisation d'un audit (auto-diagnostic ou diagnostic)
 - A un niveau d'efficience carbone
 - A la mise en place d'une démarche de progrès
- **Des niveaux variables**
 - Forfait exploitation (500 à 3-4 000 €)
 - À l'hectare (50-100 €/ha)
 - Au kg de produit (1 à 25 €/1000 l selon l'ambition, les critères ciblés...)

Les autres modes de financement et de valorisation

- Le gain d'efficiency des exploitations (de nombreux leviers à coût nul ou négatif en lien avec la productivité et l'efficiency des exploitations)
- Les financements publics pour l'accompagnement et/ou les investissements
- Les incitations financières territoriales (PSE)
- Les financements participatifs
- Les prêts à taux bonifiés
- Les MAEC et la PAC

Conclusion

- **Disposer d'un cadre méthodologique commun multi filière et multi acteurs**
- **Fluidifier l'échange de données et le partage d'information**
- **Poursuivre la construction des schémas d'accompagnement, de reporting et de financement public/privé**
- **Mobiliser les acteurs des filières et mutualiser la transition**



Conclusion

*Emmanuel
BERNARD*

*(Repr. d'INTERBEV au
sein d'APIS-GENE)*

METHANE 2030

Merci de votre attention

FINANCEURS



Le projet Méthane 2030 est financé :

- Par l'Etat dans le cadre de France 2030 et par l'Union européenne – Next Generation EU dans le cadre du plan France Relance – Union européenne,
- Par APIS-GENE,
- Par le PNDAR.

Financé par

