

Conférence Grand Angle Lait

*Appréhender les enjeux du secteur
laitier pour préparer l'avenir*

11^e édition



© Unsplash / Kevin Luke

Jeudi 04 avril 2024

Espace Van Gogh – Paris 12^e arr.

+ diffusion en direct à Aubière (63), Beaucouzé (49), Castanet Tolosan (31), Laxou (54), Le Rheu (35), Lyon (69), Niort (79), Saint Laurent Blangy (62), Villers Bocage (14)

En collaboration avec :





Méthane 2030 - Une démarche collective française à destination de tous les éleveurs bovins

Daniel PERRIN (Président d'APIS-GENE) - **introduction**

Raphaël BORE (Idele - Chargé d'études Productions Laitières)

Mickaël BROCHARD (Idele - Directeur Génétique et Gestion des Populations)

Mathieu DIRIBARNE (APIS-GENE – Directeur scientifique)

En collaboration avec :



Contexte : Les émissions de méthane en haut de l'agenda mondial

Des enjeux européens, français et pour les filières



Pacte Global sur le méthane

Réduction de **-30%** du méthane en 2030/2020



Fit to 55%

(**- 55% GES** en 2030/1990)
Stratégie Nationale Bas Carbone
Objectifs du Secrétariat Général
à la Planification Ecologique



France 2030

Thème du plan
France 2030



Filières

**Démarches de responsabilité
sociétales des filières lait et
viande : Pacte Sociétal
d'Interbev et France Terre de
Lait du CNIEL
SBTI : initiative Science**

Méthane entérique (CH₄)

≈ **50 %** des émissions de GES des fermes d'élevage herbivore

≈ **5 %** des émissions françaises de GES

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



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 Amador¹, Alexander N. Hristov², William J. Price³, Shelby C. McClelland⁴, Amalia M. Peleaz⁵, Sergio F. Cueva⁶, Joonyoung Oh⁷, Jan Dijkstra⁸, André Barrenin⁹, Ali R. Bayat¹⁰, Lee A. Cronpton¹¹, Magay A. Eugène¹², Dolapo Enahoro¹³, Ormas Kibresab¹⁴, Michael Kreuzer¹⁵, Mark McLean¹⁶, Cécile Marin¹⁷, Charles J. Newbold¹⁸, Christoph K. Reynolds¹⁹, Angela Schwarm²⁰, Kevin J. Shingfield²¹, Jochen B. Vennart²², David R. Vilez-Ruiz²³, and Zhongqiang Yu²⁴

Objectif du projet « Méthane 2030 »

Elaboration de solutions basses émettrices de méthane pour un déploiement basé sur **Cap'2ER** et les **outils génétiques** via les réseaux de **conseil en élevage**.

CAP'2ER[®]
Enrichi méthane



Sélection génomique



Multi-leviers



Conseil intégré

Méthane 2030 : stratégie du projet

Approche globale et multi-disciplinaire...

→ **Agréger** les nombreux résultats et produire des méthodes et outils opérationnels

... face à l'urgence climatique...

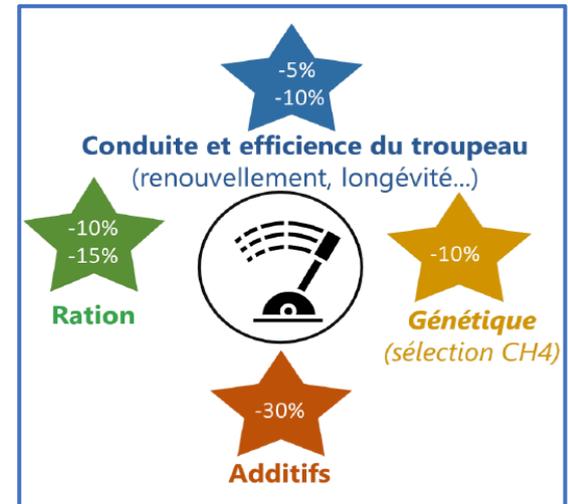
→ **Amplifier** pour toucher plus de populations, systèmes et pratiques

→ **Accélérer** le transfert

... mais ne pas « créer » de nouveaux problèmes : un déploiement Responsable

→ **Accompagner** le déploiement

- Anticiper les effets indésirables
- Suivre les gains et les évolutions de pratiques



Soit environ **-25%** sur les **émissions totales de GES** de l'élevage

Organisation du projet Méthane 2030

Depuis l'acquisition des données jusqu'au développement d'outils et de conseil

Lot 1 : Management du projet



Lot 2 : Data



INRAE

Lot 3 : Mesurer et Prédire



Lot 4 : Essais Zootechniques



INRAE

Dans différents types d'élevage (conduite, efficacité...)

Lot 5 : Sélection Génomique



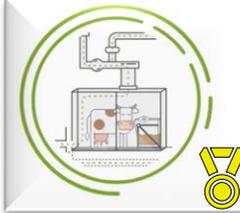
Lot 6 : Combinaison de leviers



Lot 7 : Outiller un conseil « PERFORMANCE METHANE »



Pouvoir mesurer les émissions de CH₄ dans les différents systèmes d'élevage

	La Chambre respiratoire	Le GreenFeed	Le Laser Methane Detector	Le Sniffer
				
Précision	+++	++	+	+
Coût d'acquisition de la donnée	+++	++	+	+
Adapté au pâturage	×	+	++	++
Mesure de masse	×	+	++	++

Développer des modèles de prédiction du CH₄ fiables sur des outils plus facilement et rapidement utilisables en pratique

GreenFeed, Sniffers et Laser Methane pour « mesurer » le CH₄ émis

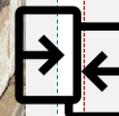
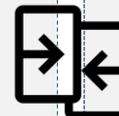
Notre référence

22 GreenFeeds (dont 12 acquis dans le projet)

-  Précision
-  Tous types d'animaux
-  Tous types d'élevages
-  Coûteux
-  Faible débit



50 SNIFFERS
installés sur robot
de traite



**2 Lasers Methane
Detector**



Le Spectre MIR du lait pour prédire le CH₄ émis à grande échelle

1^{er} modèle développé par le CRAW et l'université de Liège-Gembloux Agro-Bio Tech (*Vanlierde et al., 2020*) à **partir de données de Chambre respiratoire/SF₆**

Table 1: Statistics of the model to estimate CH₄ from milk MIR spectra

	N	R ² c	SEC	R ² cv	SECV
CH ₄ model	1,158	0.68	56.8	0.64	60.0



Base de calibration :

- 1158 données de références (Chambre respiratoire+SF₆) obtenues sur 323 vaches
- Différents **régimes alimentaires** et **8 races différentes**



Equation assez difficile à amender pour améliorer sa précision et son domaine de validité

Le Spectre MIR du lait pour prédire le CH₄ émis à grande échelle

Développement d'une nouvelle équation à **partir de données de GreenFeed.**

Avec l'aide du **CRAW** et de l'université de **Liège-Gembloux Agro-Bio Tech**



1120 vaches

3 races

(Holstein, Montbéliarde, Normande)

11 expérimentations



APIS-GENE
Investir Innover Valoriser

MethaBreed

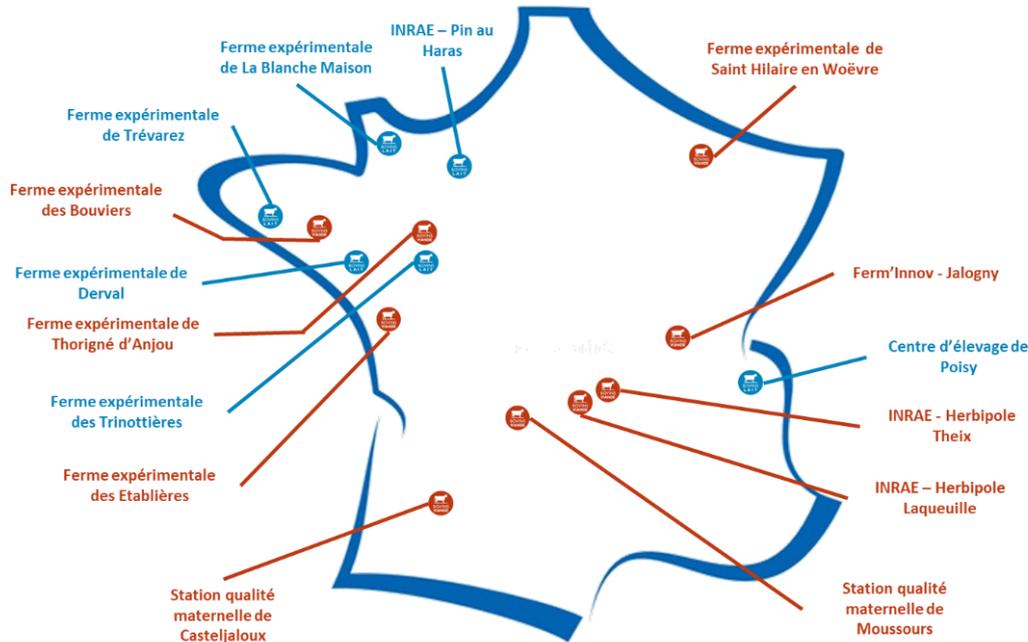
278 +46 vaches

3 races

(Holstein, Montbéliarde, Normande)

13 expérimentations

6 sites expérimentaux en



Mise en réseau
des sites existants

Capter la diversité
de l'élevage
français

Travailler en
complémentarité
avec les essais en
bovin viande

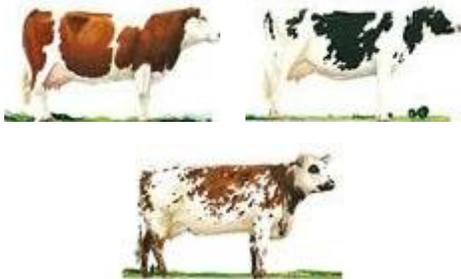
11 essais zootechniques en



Élaborer des références et évaluer des solutions nutritionnelles sur le CH4

Animaux

Génisses + Vaches
laitières



Ration / conduite



&



Permanentes,
temporaires

Concentré : type
et % ration

Solutions

Avec VS sans
**compléments
alimentaires**
(algues...)

Avec VS sans **plantes
réductrices de CH4**
(chicorée, plantain...)

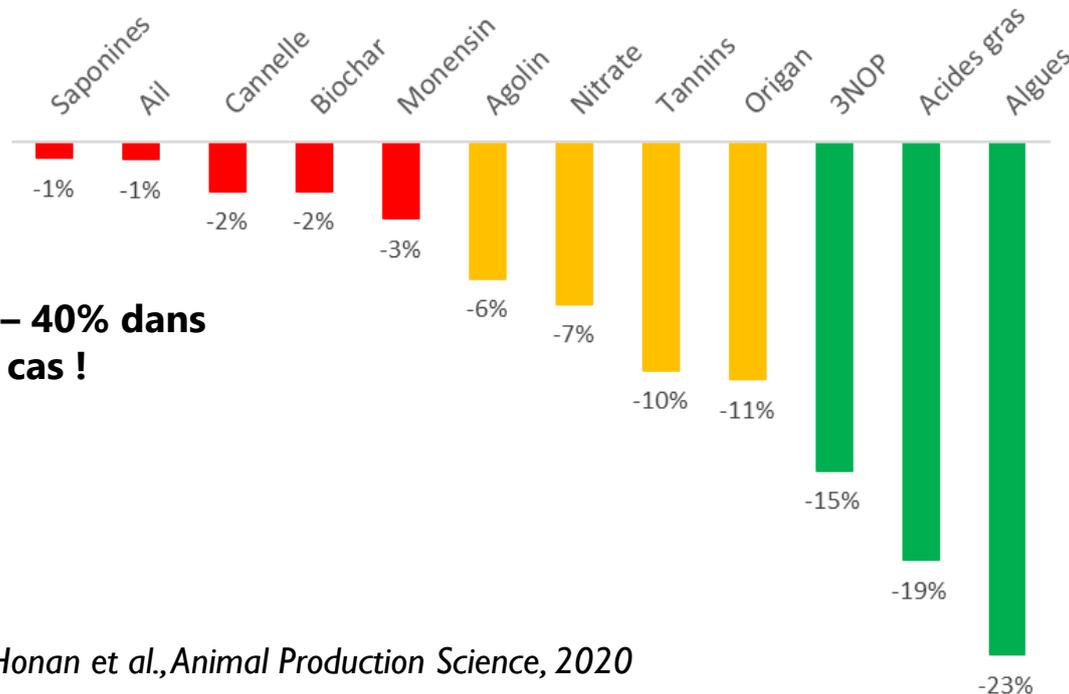
Appel à solutions :

+ de **30**

propositions reçues

De nombreux compléments alimentaires testés avec des efficacités variables

% de baisse des émissions de CH₄ pour une vache émettant 450 g CH₄/VL/jour



Jusqu'à - 40% dans certains cas !

Honan et al., *Animal Production Science*, 2020

Des travaux à poursuivre sur ces compléments alimentaires

LES ALGUES



Principal composé « anti-méthane » : **Le bromoforme**

Une **efficacité variable** selon les **espèces d'algues** et **les saisons**.

Peu d'algues reconnues efficaces à part ***Asparagopsis*** (*Algue rouge*)
=> Plus de 40% de réduction dans certains cas (Roque et al. 2019)



Enseignement du projet Meth'Algues (2021-2023) :



Test d'algues **bretonnes** et **ligériennes** non concluants.

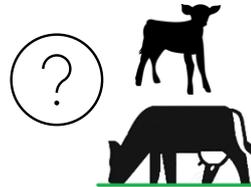
Les algues testées avaient des teneurs en **bromoforme insuffisante** pour avoir des effets sur la méthanogenèse

Des travaux à poursuivre sur ces compléments alimentaires

LE 3-NOP



- ✓ Éprouvé sur de nombreux **types de rations** et **catégories animales** (Melgar et al. 2019)
=> **20% à 40% de réduction**
- ✓ Efficacité selon **la dose de Bovaer®** et du type de **ration** utilisée (Kekreab et al., 2023)
- ✓ Nécessite une **distribution continue** tout au long de la journée



Encore des questions autours de :

- *sa distribution précoce*
- *son utilisation au pâturage*

Des travaux à poursuivre sur ces compléments alimentaires

LES PLANTES À TANNINS



- ✓ **Lotier / Sainfoin / Chicorée / Plantain**
- ✓ Des **résultats très variables** selon les espèces et les densités de semis => **de 0 à 20% de réduction**
(Delagarde, Edouard, Eugène 2015, Martin et al. 2020)

Encore des questions autour de :

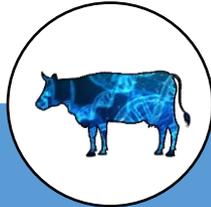
- *De l'implantation de ces espèces*
- *Des mélanges à utiliser*
- *De la teneur en tannin nécessaire pour réduire les émissions de CH₄*



Les leviers génétiques en



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



Index direct méthane

Caractère héritable MAIS

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



Efficiéce 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)

Génétique directe – MéthaBreed



- Héritabilité ~25-30%, Ecart-type génétique ~20g/j
- Equations MIR/Greenfeed (Inrae le Pin + Idele)
- Applications sur les spectres des fermes en contrôle laitier (> 15M spectres/an)
- Animaux génotypés X prédictions MIR

1^{ère} évaluation génomique pilote/test distribuée aux OS/ES fin mars 2024

- Jusqu'à 1% de réduction par an possible Mais :
 - Intégration aux objectifs de sélection & intérêt des éleveurs nécessaire
 - Il faut rapidement une approche **directe & indirecte**



Pour les éleveurs, les filières et la société

- **Freins et leviers d'adoption**
- **Cap'2ER augmenté / CH4**
- **Index efficacité méthane**
- **Conseil multi-leviers**
- **Observatoire**

Dès 2030, 5 millions de tonnes équivalent CO₂ évitées (conformément à la Planification écologique)

- ✓ **Éleveurs** : s'adresser au marché des crédits carbone, et/ou pour répondre à des évolutions de réglementation, des attentes de filières
- ✓ **Filières** : une réduction de l'empreinte carbone durable, adaptée à la diversité des contextes
- ✓ **Société** : un élevage acteur de la décarbonation globale ET de la souveraineté alimentaire



© Countrypixel - AdobeStock

© Unsplash - Zoe Schaeffer

Conférence Grand Angle Lait
11^e édition
Jeudi 04 avril 2024



Merci pour votre attention !

Retrouvez tous les diaporamas sur idele.fr

FINANCEURS



Le projet Méthane 2030 est financé :

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

Financé par



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Laboratoire France



En collaboration avec :



Mickaël BROCHARD, mickael.brochard@idele.fr

Raphaël BORE, raphael.bore@idele.fr

Mathieu DIRIBARNE, mathieu.diribarne@apisgene.fr

