

CAHIER DE RECHERCHE DE LA FILIÈRE ÉLEVAGE & VIANDE

Climat : 15 ans de R&D pour l'évaluation, l'atténuation et l'adaptation

Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé
Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie
Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition
Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation
Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être
animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement
Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire
Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène



Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être anim
nitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement San
Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Éc
sommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nu
ie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consom



SOMMAIRE

Introduction	3
À propos d'INTERBEV	4
Les partenaires R&D d'INTERBEV	5
Frise chronologique: 15 ans de R&D interprofessionnelle sur le changement climatique	6
Chapitre 1: Évaluation carbone des viandes rouges: un travail de longue date qui s'est affiné au fil du temps	8
Chapitre 2: Un investissement dans des programmes multipartenaires pour diffuser les diagnostics et les leviers, et les financer	12
Chapitre 3: Évaluer les impacts de l'élevage et des pratiques agronomiques sur les sols	16
Chapitre 4: Évaluer le stockage de carbone dans les systèmes d'élevage	18
Chapitre 5: Sortir de la seule approche carbone et contribuer à améliorer les méthodes d'évaluation environnementale	20
Chapitre 6: S'adapter au changement climatique	26
Conclusion	29

LA R&D AU SERVICE DES ENJEUX CLIMATIQUES DE LA FILIÈRE ÉLEVAGE ET VIANDES FRANÇAISE: COMPRENDRE ET MESURER, RÉDUIRE ET PRÉSERVER, CONTRIBUER AUX MÉTHODES D'ÉVALUATION

En 2006, la publication du rapport de la FAO « Live-stock's Long Shadow », accompagné d'une reprise médiatique massive et à charge contre l'élevage, a suscité incompréhension, incrédulité et colère chez les éleveurs. Les filières de ruminants (lait et viande) se sont rapidement mobilisées pour comprendre le phénomène, le mesurer, l'évaluer et l'objectiver. Alors que le souci d'acquérir de nouvelles connaissances scientifiques et techniques grâce aux programmes de recherche & développement était déjà un impératif pour INTERBEV depuis près de quarante ans, cette ambition a pris alors toute sa mesure.

Depuis vingt ans, un investissement fort en R&D interprofessionnelle est engagé et ne s'est pas démenti, car le changement climatique est une priorité pour tout secteur d'activité, y compris l'élevage, sur le plan national et mondial. Selon les trajectoires qui seront adoptées dans un avenir proche, le GIEC (Groupement intergouvernemental des experts pour le climat) projette une élévation moyenne de la température du globe de minimum 1,5 °C en 2030 (objectif maximum fixé par l'Accord de Paris et pouvant aller jusqu'à +4 °C en 2100, scénario dans lequel l'habitabilité de la terre par les humains serait remise en cause).

Bien qu'émetteur de gaz à effet de serre, l'élevage est le seul secteur à pouvoir compenser ses émissions en stockant du carbone via ses prairies. Les élevages bovin et ovin, de par leur nature extensifs et basés sur le pâturage, jouent un rôle prépondérant dans la séquestration du carbone. Compte tenu de ses impacts (positifs comme négatifs) sur le changement climatique, l'élevage de ruminants se mobilise pour réduire l'empreinte carbone de ses produits lait et viande entre 2015 et 2025. Il contribue activement à l'engagement de la France de réduction de ses émissions de 22 % en 2030 (vs 2015) et de neutralité carbone à horizon 2050 (Stratégie nationale bas carbone (SNBC) n° 3). Outre l'atténuation des impacts de l'activité d'élevage sur le changement climatique, les éleveurs doivent faire face à l'enjeu d'adaptation.

Pour les accompagner, des outils d'évaluation en ferme ont été conçus puis déployés grâce à des programmes R&D d'envergure auxquels INTERBEV a pris part, comme Life Beef Carbon ou Life Green Sheep. Ils visent à identifier les leviers pertinents pour réduire l'impact environnemental au sens large (car-

bone mais aussi qualité de l'eau, biodiversité, qualité de l'air...), tout en maintenant, voire en améliorant, les performances techniques et économiques. Il s'agit également de quantifier et de faire reconnaître les externalités positives liées à l'élevage de ruminants afin de les préserver.

Tout comme l'élevage, les autres maillons de la filière (transport, mise en marché, abattage-transformation et distribution) cherchent aussi à rationaliser et diminuer leurs consommations d'énergie et d'eau et, ainsi, à réduire leurs émissions. Cette démarche transversale de décarbonation est aujourd'hui utilisée comme base de discussion dans le cadre des SNBC successives et du chantier « agriculture et alimentation » de la Planification écologique, récemment lancée par le gouvernement. Depuis 2016, INTERBEV est par ailleurs engagé dans une démarche de Responsabilité sociétale nommée « Pacte sociétal » visant à améliorer les performances de la filière sur les volets environnementaux, sociaux et économiques. Parmi les enjeux prioritaires identifiés figurent ces volets d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Au-delà des questions d'atténuation et d'adaptation, d'autres enjeux sont de taille comme l'évaluation et l'affichage des produits alimentaires. Les méthodes actuellement utilisées – basées sur l'ACV (Analyse de cycle de vie) sont défavorables à la viande de ruminants pour un ensemble de raisons (cf. *Chapitre 6*), ce qui a conduit INTERBEV à participer, en 2021, à l'expérimentation nationale sur l'affichage environnemental avec des partenariats de recherche élargis afin de produire des références scientifiques solides, publiées et donc à terme reconnues. Compte tenu des enjeux (environnementaux mais aussi économiques) les travaux se poursuivent.

Fruit du travail et des résultats fournis par INTERBEV, fondés sur l'expertise des instituts techniques, organismes de recherche et autres partenaires scientifiques, les filières ruminants sont désormais reconnues comme des acteurs importants contribuant à la fois à l'amélioration des méthodes d'évaluation et à l'évolution des pratiques à chaque maillon, de l'élevage jusqu'à la distribution.

C'est ce travail et cet engagement de longue date qu'INTERBEV cherche à restituer et diffuser à travers ce *Cahier de Recherche de la filière élevage & viande*.

À PROPOS D'INTERBEV

Née de la volonté de toute une filière

Fondée le 9 octobre 1979 à l'initiative des organisations représentatives de la filière bovine, INTERBEV est reconnue par un arrêté du 18 novembre 1980 comme organisation interprofessionnelle pour l'élevage et la viande.

Son rôle est aujourd'hui de défendre et de valoriser les intérêts communs de l'élevage et des activités artisanales, industrielles et commerciales de la filière Viande. Ces missions sont mises en œuvre au sein d'INTERBEV via cinq sections, spécialisées par espèce, qui assurent le développement et la promotion de chaque secteur concerné : bovins, veaux, ovins, équins et caprins.

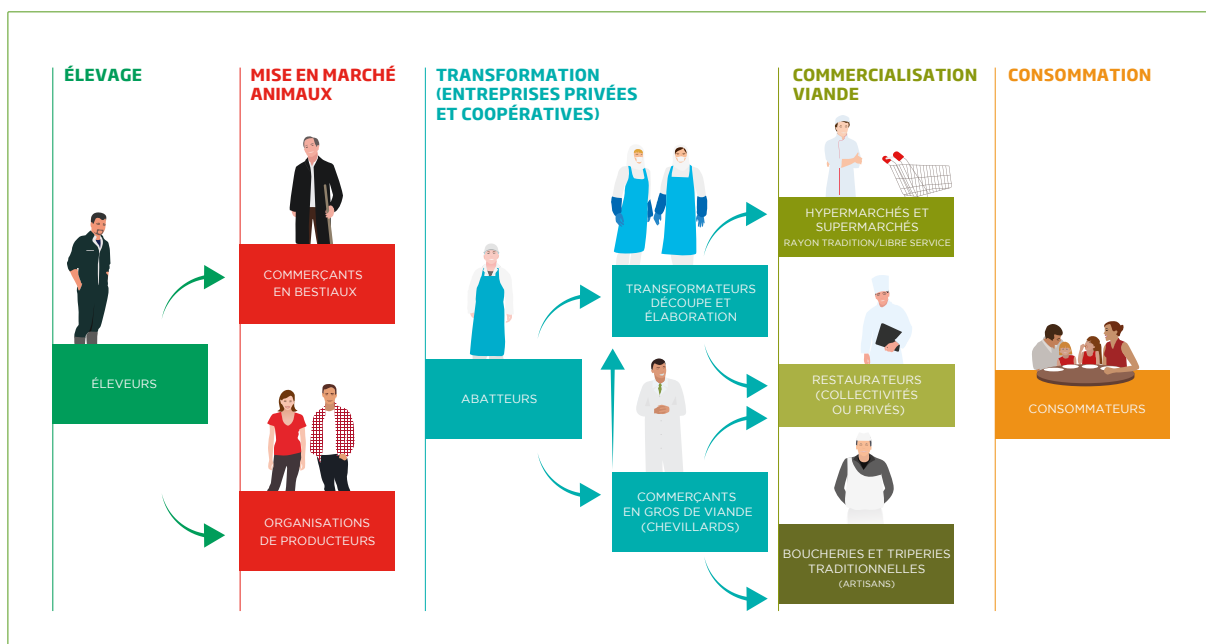
INTERBEV est représentée dans les différentes régions de France par ses douze comités régionaux, chargés de mettre en œuvre les stratégies interprofessionnelles ainsi que de relayer et d'adapter localement les actions de communication menées au niveau national.

En 2017, la filière élevage et viande s'est engagée dans une démarche collective de responsabilité sociétale baptisée « Pacte pour un engagement sociétal » qui s'appuie sur la norme ISO 26000. Elle est d'ailleurs la première filière agroalimentaire à avoir été labellisée par l'Afnor « Engagé RSE, confirmé » de niveau 3 sur 4, en juin 2018.

En 2020, la filière élevage et viande a publié son premier rapport de responsabilité sociétale. En 2021, le Pacte sociétal a conforté son niveau de labellisation « Engagé RSE ». Comme le souligne l'Afnor dans son rapport de performance RSE, le Pacte sociétal est devenu un véritable outil d'aide à la décision de tout projet lancé par l'interprofession. Aujourd'hui, il représente la volonté collective de la filière de produire de façon toujours plus responsable et durable, s'inscrivant ainsi dans la finalité globale de « Manger mieux ».



4



Ses missions clés : représentation, concertation, communication

INTERBEV dispose d'une représentativité large pour porter la voix de tous les professionnels bovins, veaux, ovins, équins et caprins dans de nombreuses instances, tant nationales qu'internationales. Elle offre à ses membres un véritable lieu d'échanges, de discussions et de réflexions communes, avec pour objectif premier d'identifier des positions

consensuelles en matière d'évolution réglementaire, d'équilibre économique, de qualité de la production et de communication auprès des citoyens.

Pour mettre en place les décisions issues des orientations stratégiques d'INTERBEV, l'interprofession conduit de nombreuses études, économiques d'une part, et technico-scientifiques d'autre part. Pour ces dernières, INTERBEV s'est dotée d'un service Recherche & développement. Sous la responsabilité de la Direction générale, ce service conduit depuis 1985 des études sur des thématiques à forts enjeux pour la filière.

LES PARTENAIRES DE LA R&D

Dans un objectif d'amélioration de ses connaissances et de ses performances, INTERBEV tend à diversifier ses collaborations de recherche & développement afin de mettre à profit les compétences répondant aux besoins des professionnels des filières.



L'Ademe est un Établissement public à caractère industriel et commercial (Epic) placé sous la tutelle des ministères de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, de la Transition énergétique et de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. INTERBEV et l'Ademe cofinancent certains projets en environnement, à l'exemple de la démarche d'écoconception en filière viande bovine sous Sigo.



L'Adiv est un institut technique agro-industriel spécialisé dans la R&D appliquée, l'audit, l'expertise technologique, le conseil et la formation et auprès des professionnels de la filière viande. Elle dispose de compétences et de savoir-faire établis et reconnus dans les domaines de l'industrie des viandes. L'Adiv est un des partenaires historiques d'INTERBEV en matière de R&D.



APIS-GENE a été fondée en 2003 sous l'impulsion des filières de ruminants dont INTERBEV, le Cniel, Alice, désormais Eliance, et la CNE. Avec un budget de près de 1 M€ par an, APIS-GENE finance, oriente et définit des programmes de recherche en génomique bovine, caprine et ovine. APIS-GENE s'attache à développer la compétitivité des filières de ruminants par la mise en œuvre, sur le terrain, des avancées technologiques issues des travaux de recherche. À titre d'exemple, le programme Méthane 2030 (cf. Chapitre 2) porté par APIS-GENE a été labellisé par France Relance 2030.



Le GIS Avenir Elevages a été créé en 2018. Sa mission principale est de fédérer l'ensemble des acteurs français de la recherche et du développement (organismes de recherche et d'enseignement supérieur, instituts techniques, interprofessions et chambres d'agriculture). De portée internationale, ce GIS vise à promouvoir l'élevage dans les appels d'offres nationaux et européens, à développer et à communiquer une vision équilibrée de l'élevage basée sur la connaissance pour nourrir le dialogue avec la puissance publique et la société, et à être une source d'expertise reconnue pour les institutions et les acteurs (filieres et société). Depuis sa création, INTERBEV est l'un des partenaires du GIS Avenir Elevages.



F@rm XP est un réseau national de huit fermes expérimentales professionnelles en lait et viande bovine piloté par les Chambres d'agriculture et l'Idel. Ce réseau a pour vocation d'être au service des éleveurs et des filières en coordonnant les travaux expérimentaux et les actions de diffusion des fermes. Ces fermes sont supports de projets de recherche appliquée avec leurs partenaires privilégiés que sont l'Inrae et Arvalis, notamment. Mais au-delà, le réseau se veut aussi ouvert sur l'Europe, innovant, réactif, communiquant et un support de développement et de formation. En bovin viande, le réseau F@rm XP regroupe les fermes expérimentales de Mauron, de Thorigné-d'Anjou, de Jalogny et les Établères.



Institut indépendant de recherche sur les politiques et plateforme de dialogue multi-acteurs, l'Iddri identifie les conditions et propose des outils pour placer le développement durable au cœur des relations internationales et des politiques publiques et privées.



L'Institut de l'élevage est l'institut technique des filières d'élevage herbivore qualifié en tant que tel par le ministère de l'Agriculture. Depuis près de quarante ans, l'Idel conduit pour le compte d'INTERBEV des programmes de recherche ayant un caractère collectif dans les domaines de la production et de la qualité de la viande (l'hygiène et la sécurité sanitaire, le bien-être et la protection animale, et l'environnement).



L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement est né le 1^{er} janvier 2020. Il est issu de la fusion entre l'Inra, Institut national de la recherche agronomique, et l'Irstea, Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture. Les travaux de l'Inrae se concentrent autour des questions de recherche, de l'innovation et de l'appui aux politiques publiques de nouvelles orientations pour accompagner l'émergence de systèmes agricoles et alimentaires durables. Des collaborations sont régulièrement engagées avec INTERBEV.



Institut de l'agriculture et de l'alimentation biologiques, l'Itab est un organisme de recherche appliquée qui vise à produire et partager des connaissances pour améliorer la production et la transformation biologiques.



2006 : Rapport de la FAO,
Livestock's Long Shadow

2015 : COP 21 à Paris

COMPRENDRE D'OÙ VIENNENT
LES ÉMISSIONS EN ÉLEVAGE
ET DANS LA FILIÈRE

IDENTIFIER DES LEVIERS
D'ATTÉNUATION ET EN ÉVALUER
LES IMPACTS TECHNIQUES
ET ÉCONOMIQUES

DÉPLOYER
RÉSULTATS
FORMATION,

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

..... TOUT EN FAISANT RECONNAÎTRE LES EXTERNALITÉS POSITIVES DE L'ÉLEVAGE: STOCKAGE DE

2011 : Émissions de gaz à effet de serre et consommations
d'énergie des viandes bovines et ovines françaises: revue
bibliographique et évaluations sur l'amont agricole

2013 : Atténuation des émissions de GES
en élevage de viande bovine et ovine:
Évaluations technico-économiques
et environnementales des leviers d'action

2014 : Élevage ovin et
biodiversité: mise au point
d'indicateurs de biodiversité
et évaluation de systèmes
d'exploitation différenciés

2015 : CAP'2ER®
(Calcul automatisé
des performances
environnementales
en élevage de ruminants)

2015 : Empreinte
environnementale des
viandes bovines et ovines
françaises et étrangères:
revue bibliographique
et évaluation des impacts
environnementaux selon
l'analyse de cycle de vie

2015 : Impact
de la production
de viande bovine et ovine
sur les ressources en eau

Légende:

Dates clés

Projet INTERBEV achevé

Projet INTERBEV en cours

Collaboration
multipartenaire

2015-2022: Life Beef Carbon

15 ans de R&D interprofessionnelle sur le changement climatique

LES PREMIERS
R&D (OUTIL,
DIFFUSION)

DÉPLOYER LARGEMENT SUR LE TERRAIN POUR DÉCARBONER
LA FILIÈRE TOUT EN S'ADAPTANT AUX EFFETS DU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024

CARBONE, BIODIVERSITÉ DANS LES ÉVALUATIONS DE LA FILIÈRE ET DE SES PRODUITS

2017 : Évaluation des méthodes de calcul de l'empreinte des viandes et coproduits, travail sur l'Unité fonctionnelle nutritionnelle. Soutien au développement d'une méthode harmonisée dans le cadre du PEF Européen

2021-2024 : Observatoire du carbone organique des sols en élevage bovin et ovin

2020 : Construction d'indicateurs environnementaux en élevage ovin et sensibilisation des acteurs

2020 : Identification d'indicateurs de qualité environnementale et de durabilité pour la filière viande française

2020 : Évaluation des impacts du changement climatique en élevage bovin viande et pistes d'adaptation

2020 : Allocation biophysique et massique pour l'ACV des produits d'abattoir

2020 : Allocation pour l'Analyse du cycle de vie des coproduits de la viande (logiciel MeatPartTool)

2020 : Indicateurs environnementaux pour la production de veaux de boucherie

2020-2021 : Démarche d'écoconception en filière viande bovine sous SIQO

2023-2024 : Outils pour cibler et prioriser les leviers d'adaptation au changement climatique

2023-2025 : Application du PRG en filières ruminants: Intérêts et limites dans le contexte d'affichage environnemental

2023-2025 : Recyclabilité et usage de l'eau en abattoir et industrie de préparation de viande

2022 : CAP'2ER®
Veaux de boucherie

2022 : CAP'2ER®
Volet agronomie

2022 : Élevage de ruminants et émissions d'ammoniac

2022-2024 : ACV et services écosystémiques

2022-2024 : Évaluation environnementale ACV améliorée pour scénarii bovins et ovins

2024 : État des lieux des consommations d'eau en filière viande bovine

2024-2025 : Observatoire de la production des ENR dans la filière viande

2024-2026 : Optimisation du transport des animaux vifs et des carcasses

Travaux sur l'évaluation des viandes dans le cadre de l'affichage environnemental

2021-2025 : Life Carbon Farming

2021-2025 : Life Green Sheep

2023-2027 : Méthane 2030

CHAPITRE 1: ÉVALUATION CARBONE DES VIANDES ROUGES: UN TRAVAIL DE LONGUE DATE QUI S'EST AFFINÉ AU FIL DU TEMPS

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre en élevage a beaucoup évolué depuis les premiers calculs Excel du Bilan carbone de l'Ademe dans les années 2000 où des « forfaits méthane » étaient simplement multipliés par le nombre d'animaux présents. Aujourd'hui, grâce aux travaux de R&D soutenus par les filières lait et viande, le calcul est beaucoup plus précis, intégrant les catégories animales, leur alimentation ou encore le type de gestion des déjections. Un outil reconnu en est issu : le diagnostic CAP'2ER[®] qui se déploie aujourd'hui dans d'autres filières et à l'international. Ce travail est particulièrement important, tant pour la progression des élevages et de la filière que pour la participation active aux débats scientifiques, méthodologiques, médiatiques et politiques sur la viande et le climat.

Depuis 2008, les travaux R&D d'INTERBEV ont contribué à financer quatre phases de l'évaluation carbone qui évoluent constamment en intégrant les nouvelles connaissances scientifiques et méthodologiques validées sur le plan international (Figure n° 1).

Inventaire des gaz à effet de serre sur toute la filière et méthode d'évaluation

En 2011, une première étude conduite par l'Idel, [Émissions de gaz à effet de serre et consommations d'énergie des viandes bovines et ovines françaises: revue bibliographique et évaluations sur l'amont agricole](#), a permis de bien préciser quels étaient les gaz à effet de serre émis en élevage et les principaux postes d'émissions ainsi que de mettre au point des méthodes d'évaluation des émissions et des consommations d'énergie de la production des viandes bovines et ovines.

L'élevage de ruminants émet par ordre d'importance: du méthane (CH₄), du protoxyde d'azote (N₂O) et du dioxyde de carbone (CO₂):

- Les émissions de méthane proviennent de la fermentation des aliments dans le rumen (fermentation entérique) et de la fermentation des déjections (fumiers et lisiers);
- Les émissions de protoxyde d'azote proviennent du stockage des effluents au bâtiment et dans

les ouvrages de stockage et de l'épandage de l'azote (organique et minéral) sur les sols avec des émissions directes lors de l'épandage et des émissions indirectes dues au processus de nitrification-dénitrification dans les sols;

- Les émissions de dioxyde de carbone ont pour source la consommation directe de carburant sur la ferme et la consommation indirecte d'énergie nécessaire à la fabrication et au transport des intrants (aliments, électricité, carburant et engrais) (Figure n° 2).

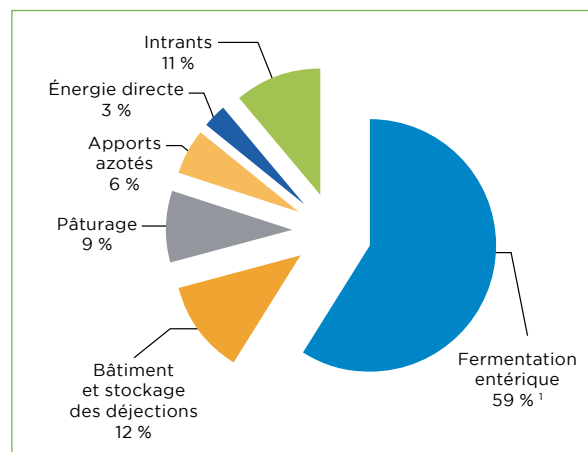


Figure n° 2: Répartition des émissions des GES en élevage bovin viande (Source: Institut de l'élevage. Traitement base de données Réseau d'élevage Inosys).

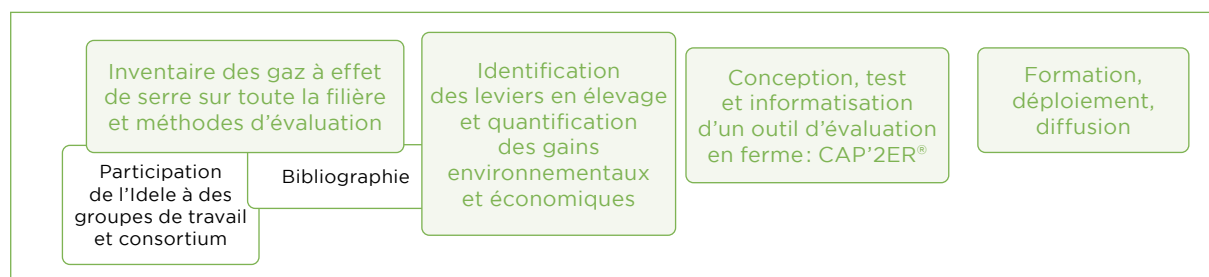


Figure n° 1: Quatre phases pour une évaluation carbone en élevage.

1. La viande de veau n'est pas comprise dans les viandes rouges.

Faire évoluer les méthodes d'évaluation environnementale et rester en veille

Les équations utilisées pour évaluer les émissions de gaz à effet de serre sont régulièrement revues au fil des évolutions méthodologiques. Le cadre international est donné par le GIEC (Groupement intergouvernemental des experts pour le climat) mais il existe ensuite des groupes spécialisés qui étudient les méthodologies propres au secteur de l'élevage: la FAO (l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) publie des guides pour les différentes productions agricoles. En France, l'Ademe, l'Inrae et les différents instituts techniques agricoles (Arvalis-Institut du Végétal, Idele, CTIFL, Ifip, IFV, Itavi) publient des référentiels régulièrement mis à jour comme GES'TIM+, référentiel méthodologique d'estimation des impacts environnementaux des activités agricoles sur le changement climatique, la consommation d'énergie non renouvelable et la qualité de l'air. En élevage par exemple, les équations de prédiction des émissions de méthane entérique ne sont pas encore stabilisées. Elles dépendent notamment de l'ingestion, elle-même compliquée à évaluer précisément. Les calculs de stockage de carbone ne sont pas non plus stabilisés. Ils seront amenés à évoluer avec l'avancée des connaissances sur le sujet (voir Chapitre 4). Par ailleurs, pour quantifier l'effet de chaque gaz sur le réchauffement climatique, l'effet des GES sur le climat est calculé via l'indice PRG à 100 ans (Pouvoir de réchauffement global). Il traduit les émissions des différents GES en équivalents CO_2 . Les PRG à 100 ans du méthane et du protoxyde d'azote sont respectivement 27,9 et 273. Ces PRG sont régulièrement mis à jour par le GIEC, et peuvent être mis en débat pour les gaz à durée de vie courte tel que le méthane (voir Chapitre 5).

Les émissions des autres maillons de la filière (transport, mise en marché, abattoirs, ateliers de transformation) ont également été étudiées dans le cadre de l'étude [Empreinte environnementale des viandes bovines et ovines françaises et étrangères: revue bibliographique et évaluations des impacts environnementaux potentiels](#). Ces maillons produisent moins de 5 % des émissions sur tout le cycle de production de la viande bovine ou ovine. Elles concernent principalement l'utilisation d'énergie pour le process et le transport ainsi que les éventuelles fuites de fluides frigorigènes et font déjà l'objet d'améliorations au sein des entreprises. Aussi, les travaux de R&D d'INTERBEV se sont davantage concentrés sur le maillon élevage afin d'identifier et d'évaluer les émissions ainsi que les leviers pour les réduire. L'abattage fait également l'objet d'un enjeu méthodologique autour de l'allocation des impacts entre produits et coproduits, qui sera abordé dans le Chapitre 5. Une nouvelle étude est en cours sur le sujet de l'évaluation et de l'optimisation des pratiques à cette étape en matière de consommation d'énergie et d'émissions de GES, tenant compte des enjeux de bien-être animal et de qualité de carcasses. Par ailleurs, le potentiel de production d'énergies renouvelables aux différents maillons est travaillé dans le cadre de l'étude de 2024.

Identification des leviers en élevage et quantification des gains environnementaux et économiques

Les émissions de l'élevage sont majoritairement issues du cycle du carbone et du cycle de l'azote (digestion des ruminants, gestion des déjections animales, fertilisation). Une faible part, correspondant aux émissions de CO_2 , est liée à l'utilisation d'énergie fossile en exploitation (Figure n° 3). Trois voies principales permettent de réduire les émissions de GES: rendre les élevages plus efficaces du point de vue de l'environnement (optimiser le fonctionnement et la productivité de l'exploitation dans son ensemble tout en limitant les pertes vers

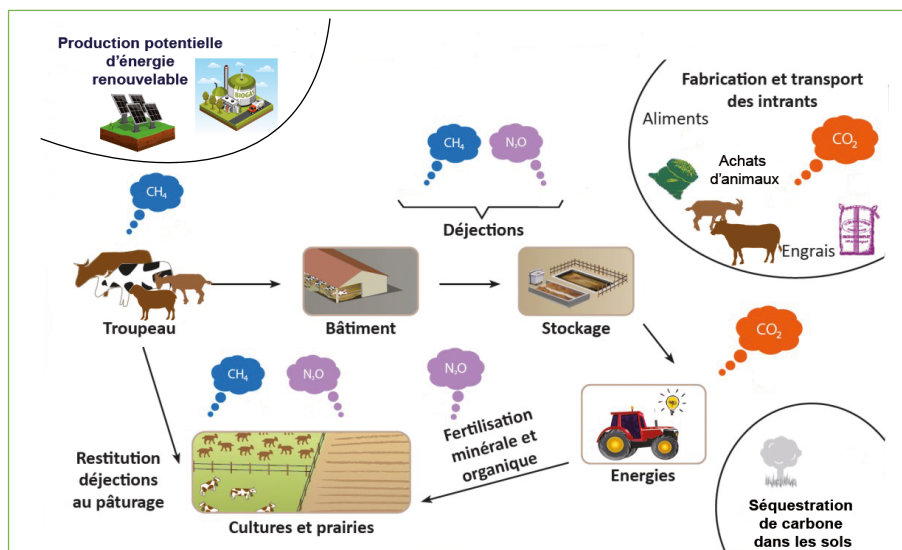


Figure n° 3: Postes d'émissions de gaz à effet de serre et de stockage de carbone à l'échelle d'un élevage de ruminants (Source Idele) + production potentielle d'énergie renouvelable.

l'eau, l'air et le sol); maintenir, voire augmenter le stockage de carbone dans les sols et introduire des techniques qui visent spécifiquement la réduction des émissions (compléments alimentaires, méthanisation...). Les leviers d'optimisation sont avant tout techniques et vont dans le sens d'un gain économique, comme une meilleure gestion du troupeau (santé, reproduction), une recherche d'autonomie fourragère et protéique, une maximisation du recours au pâturage (*Figure n° 4*).

Conception, test et informatisation d'un outil d'évaluation environnementale en élevage: CAP'2ER®

Une fois les postes d'émissions identifiés et modélisés, l'étude [Atténuation des émissions de GES en élevage de viande bovine et ovine: évaluations technico-économiques et environnementales des leviers d'action](#) a permis de tester des évolutions de pratiques visant à réduire les émissions et a contribué à construire l'outil CAP'2ER® (Calcul automatisé des performances environnementales en élevage de ruminants).

Cet outil permet de:

- Sensibiliser les éleveurs et les conseillers à la prise en compte des enjeux environnementaux (positifs et négatifs) mais également économiques et sociaux;
- Évaluer l'empreinte environnementale des produits des élevages de ruminants (lait, viande);
- Situer les exploitations par rapport à des références ou à un groupe d'exploitations, et créer un observatoire national;
- Faire le lien entre les performances environnementales, techniques et économiques;
- Identifier les marges de progrès et mettre en place des actions pour améliorer l'empreinte environnementale des exploitations tout en assurant leur pérennité.

Il existe sous deux niveaux, le premier pour sensibiliser et le deuxième pour construire un plan d'action de réduction des émissions.

CAP'2ER® a en premier lieu été testé sur la base de données des fermes Inosys puis sur les fermes expérimentales. Les programmes européens cofinancés par INTERBEV comme [Life Beef Carbon](#), [Life Green Sheep](#) puis [Life Carbon Farming](#) ont ensuite permis de tester cet outil en situation, de l'informatiser et de le diffuser en élevages bovin et ovin (*voir Chapitre 2*).

10

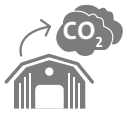
PRATIQUES D'ÉLEVAGE			
Remplacer le tourteau de soja par du tourteau de colza	 -1,1 %	 -2,7 %	 Selon cours des deux tourteaux
Faire pâturer des brebis allaitantes	 -2,6 %	 -14,7 %	 +23,00 € par couple brebis/agneau(x)
Apporter du foin de légumineuses dans la ration des brebis en lactation	 -0,1 %	 -2,7 %	 -0,80 € par brebis
Apporter des protéagineux dans la ration des brebis en lactation	 -0,4 %	 0 %	 +0,50 € par brebis
Apporter de l'enrubannage dans la ration des brebis en lactation	 -0,5 %	 +4,6 %	 -2,80 € par brebis
Avoir des brebis en bon état à la mise en lutte et à la mise bas	 -6,9 %	 -6,5 %	 +24,00 € par brebis
Une agnelle de renouvellement bien développée à la mise à la reproduction	 -1,9 %	 -1,1 %	 +7,00 € par brebis
Diminuer le taux de mortalité des agneaux	 -2,6 %	 -1,4 %	 +8,00 € par brebis
Réaliser des constats de gestation sur des luttés en contre-saison	 -4,7 %	 -12 %	 +8,70 € par brebis

Figure n° 4: En élevage ovin, le projet Kit Indic démontre la cohérence entre amélioration technique, économique et environnementale et a servi de préalable au lancement de CAP'2ER® ovin et du projet Life Green Sheep.

La méthode et l'outil sont certifiés depuis 2017 par Ecocert, qui assure que la méthodologie de calcul des indicateurs environnementaux est conforme aux standards internationaux (IPCC, FAO, FIL). CAP'2ER® a été retenu comme outil dans la campagne de « bons diagnostic carbone » lancée par le gouvernement entre 2020 et 2021 pour encourager les agriculteurs nouvellement installés à s'engager dans la transition écologique et la lutte contre le changement climatique. CAP'2ER® est désormais développé pour d'autres productions comme les caprins ou les grandes cultures et se déploie à l'échelle européenne. Un travail spécifique a été mené par INTERBEV pour [évaluer les émissions des ateliers veau de boucherie](#) et le diagnostic est aujourd'hui disponible sous la forme d'une feuille de calcul Excel.

Au-delà de l'enjeu représenté par le changement climatique, CAP'2ER® intègre d'autres indicateurs (contributions positives sur la biodiversité et le stockage de carbone, performance nourricière, émissions d'ammoniac, consommation d'énergie, bilan azoté) afin de mieux cerner les autres impacts potentiels sur l'environnement. Ils sont reliés à des indicateurs de pratiques (gestion du troupeau, alimentation, fertilisation et valorisation des déjections, etc.) utilisés quotidiennement par les éleveurs et les techniciens pour leur permettre de construire des plans d'actions concrets, cohérents avec la durabilité des exploitations d'élevage de ruminants à moyen et long terme. Un module Agronomie a également été développé pour approfondir les questions de qualité des sols et d'usage des phytosanitaires (voir Chapitre 4).

Former, diffuser, déployer

Aujourd'hui, grâce à l'outil CAP'2ER®, des actions concrètes pour réduire les émissions de carbone dans les exploitations sont mises en œuvre tout en considérant d'autres impacts pour avoir une vision globale de l'environnement au-delà du carbone. Les programmes européens [Life Beef Carbon](#) (2015-2021) pour la filière bovine et [Life Green Sheep](#) lancé en 2021 (jusqu'en 2025), ont permis une première diffusion sur le terrain, vers les techniciens et les éleveurs (voir Chapitre 2).

En 2023, 15 621 diagnostics CAP'2ER® ont été réalisés en élevages bovins viande. L'outil est maintenant disponible en élevages ovins et caprins (tous cheptels). Le déploiement de CAP'2ER® se poursuit donc pour toutes les espèces, avec un nombre croissant de conseillers formés et d'audits réalisés.

Dans le cadre de sa démarche de Responsabilité sociétale, INTERBEV s'est d'ailleurs fixé l'objectif d'atteindre 30 % des élevages bovins ayant réalisé un diagnostic de niveau 1 ou 2 d'ici 2025. Dans cette même logique, la filière bovins viande a construit sa feuille de route décarbonation pour atteindre sa part de l'objectif de réduction de -5 MT eq CO₂ d'ici 2030, tel que défini par la planification écologique, en s'appuyant sur les leviers d'atténuation évalués par CAP'2ER®. Cette feuille de route doit désormais être déclinée dans les exploitations, notamment par le biais de diagnostics CAP'2ER® et la mise en place de plans d'action.

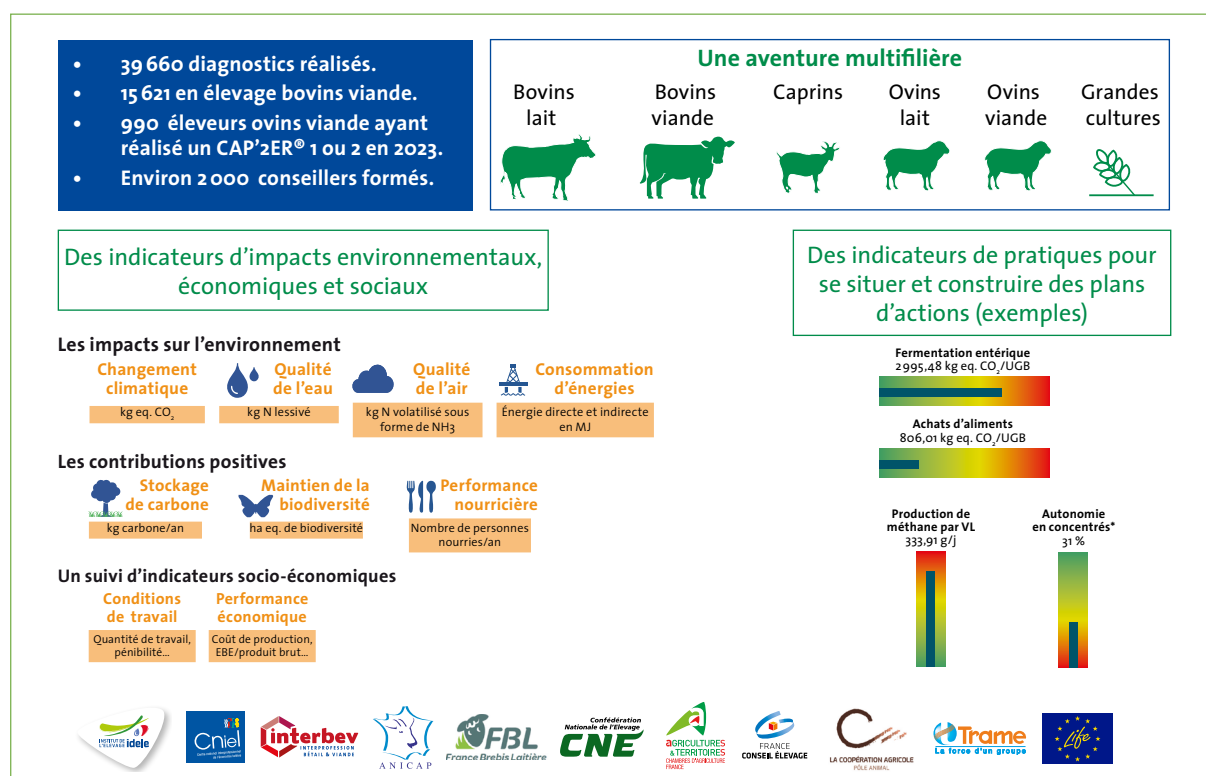


Figure n° 5: CAP'2ER® en résumé.

CHAPITRE 2: UN INVESTISSEMENT DANS DES PROGRAMMES MULTIPARTENAIRES POUR DIFFUSER LES DIAGNOSTICS ET LES LEVIERS, ET LES FINANCER

Dès la conception de l'outil CAP'2ER®, la filière s'est intéressée aux voies de diffusion des pratiques bas carbone et a souhaité soutenir des programmes permettant à la fois d'accroître les connaissances scientifiques sur les leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre en élevage mais aussi de former des conseillers pour diffuser ces connaissances sur le terrain. Le projet Life Beef Carbon a été le premier pour la filière viande. Projet européen multipartenaires sur cinq ans, il a été labellisé par la COP21, ce qui a également permis à la filière viande d'entrer dans le débat public comme un acteur contributeur et apporteur de solutions. Depuis, d'autres programmes et dispositifs ont vu le jour et permettent d'accompagner et de financer la transition des exploitations d'élevage : le Label Bas Carbone, Life Carbon Farming, Life Green Sheep. Ces travaux alimentent la feuille de route décarbonation d'INTERBEV.

En 2015, la filière viande bovine française a lancé son programme Life Beef Carbon avec l'objectif de réduire de 15 % l'empreinte carbone de la viande bovine française. Ce projet, rassemblant de nombreux partenaires et combinant des financements publics (CasDar), européens (LIFE), interprofessionnels et privés, a été fondateur pour permettre à la filière de structurer et démontrer sa contribution à la lutte contre le changement climatique. Il a aussi permis de créer et de pérenniser des actions de recherche et des dispositifs de transfert à destination directe des éleveurs. La phase de déploiement du programme Life Beef Carbon, démarrée en 2015, s'est achevée en 2022. Ce programme européen a permis de tester l'outil CAP'2ER® sur des fermes pilotes puis de généraliser les audits en élevage bovin et d'identifier les bonnes pratiques environnementales en élevage (Figure n° 1).

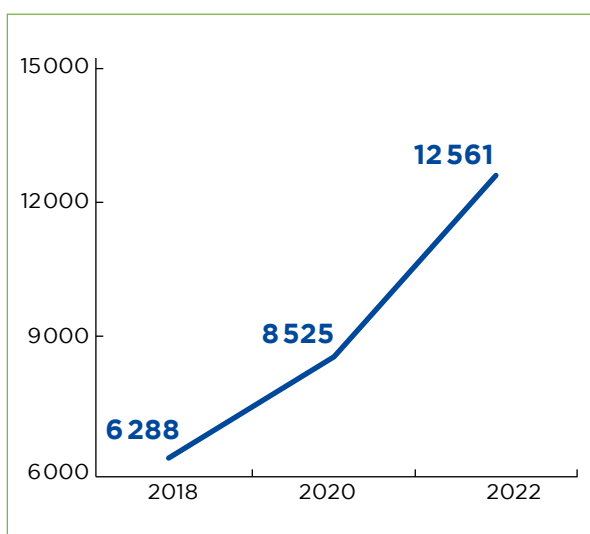


Figure n° 1: Progression du nombre de diagnostics CAP'2ER® depuis 2018 en élevage bovin ayant un atelier viande.

Chiffres clés de Life Beef Carbon

- 4 pays (France, Irlande, Italie et Espagne) et 57 partenaires qui se sont mobilisés au cours des cinq années du programme.
- 2000 évaluations de l'empreinte carbone CAP'2ER® en début et fin de projet qui ont été réalisées dans des fermes de démonstration européennes.
- Un suivi dans 170 fermes innovantes qui mettent en œuvre des pratiques d'atténuation associées à un suivi de la durabilité économique, sociale et environnementale.
- Consolidation et diffusion de l'outil CAP'2ER®
- 180 techniciens et 125 éleveurs formés en France
- Un jeu de fiches leviers et systèmes diffusables
- Des projets similaires qui naissent en région: Beef Carbon Nouvelle-Aquitaine, Beef Carbonne Hauts-de-France, Beef Carbon Pays de la Loire.



La filière ovine a décidé de s'engager dans une démarche similaire grâce au projet Life Green Sheep qui se terminera en 2025.



Des leviers identifiés qui combinent performance technico-économique et performance environnementale

Les principaux résultats du programme Life Beef Carbon sont les suivants:

- Il y a peu de différence entre les types de systèmes (naissieur, naisseur-engraisseur de jeunes bovins, naisseur-engraisseur de bœufs

- et engraisseurs spécialisés) mais il y a des différences intra-systèmes;
- Les élevages les plus performants techniquement sont aussi ceux qui émettent le moins de gaz à effet de serre (GES);
- Les leviers testés ont été évalués économiquement. Ils permettent dans la grande majorité des cas un gain économique pour l'exploitation (jusqu'à +5300 euros pour la réduction du délai entre dernier vêlage et abattage par exemple - voir *Tableau n° 1*);
- Au-delà des GES, il est important de suivre d'autres indicateurs environnementaux. Dans le cadre du programme, l'évolution du risque de

pertes d'azote vers les eaux, la biodiversité, le stockage de carbone... ont été suivis et l'amélioration des performances sur les GES n'a pas eu d'impact négatif sur ces indicateurs.

Ces différents leviers sont recensés dans des [fiches](#) mises à disposition des conseillers techniques. Parmi les nouveaux leviers que souhaite explorer INTERBEV au travers de ses futurs projets R&D et en tant que partenaire du programme Méthane 2030 - (voir encadré page suivante) figurent la sélection génétique et les compléments alimentaires, qui permettraient de réduire considérablement les émissions de méthane.

Objectifs	Situation témoin	Simulation	Effet sur GES net / effet sur EBE	Conseils
Diminuer l'IVV	Naisseur engraisseur Jeunes Bovins Pays de Loire	Passage de 390 à 375 J	-2,2 % / +2600 €	Vêlages groupés
Réduire le délai entre dernier vêlage et abattage	Naisseur engraisseur Jeunes Bovins Pays de Loire	Passage de 340 à 280 J	-7 % / +5300 €	Tri des vaches/note d'état Engraissement avant sevrage
Augmenter le taux de finition	Naisseur engraisseur Jeunes Bovins Pays de Loire	Finition vaches de réforme	-6,7 % / +5800 €	Rations d'engraissement Démarrage engrais à l'herbe Âge de réforme
Santé et croissance de jeunes animaux	Naisseur extensif Pays de Loire	-4 % mortalité et +100 g/j	-3 % / +2700 €	Conditions sanitaires Place bâtiment surveillance
Réduction de l'âge au premier vêlage	Naisseur avec engraissement de femelles Charolais 1 ^{er} vêlage à 35 mois	Passage en 30 mois double période Passage en 24 mois Iso vèl et iso UGB	de -4 % / -14 %	Possible en 30 mois Très exigeant en 24 mois Avantage éco en iso UGB

Objectifs	Situation témoin	Simulation	Effet sur GES nets	Conseils
Autonomie	Naisseur engraisseur veaux Aveyron	Passage RGI en météoil et PT flore variée plus longue	-8,9 % / +5000 €	Optimisation concentré, fertilisation Augmentation stockage de carbone
Amélioration du pâturage	Naisseur Normandie	+20 jours pâturage, passage en pâturage tournant	-2 %	Références de chargement
Raisonner la fertilisation	Naisseur engraisseur jeunes Bovins Pays de Loire	- Optimisation fertilisation minérale (-23 uN/ha) - Favoriser légumineuse (-43 uN/ha)	-3,5 % / +1500 € -6,5 % / +3000 €	Conseil fertilisation Privilégier P, K pour implantation légumineuse
Production d'énergie	Surface toiture Linéaire de haies Tonnage d'effluents	Photovoltaïque Bois énergie et litière Méthanisation	Non chiffré par l'ACV	Réduction consommation Diversification sources énergie

Tableau n° 1: Leviers testés dans le cadre du programme Life Beef Carbon.

Quels apports de la R&D à la stratégie de décarbonation de la filière ?

Le projet Life Beef Carbon a démontré que l'objectif de réduction fixé était atteignable en optimisant les systèmes à condition de poursuivre la recherche d'efficacité, de renforcer et d'améliorer l'accompagnement technique et d'accompagner aux changements de pratiques (crédits carbone, paiements pour services environnementaux...). Il apparaît également essentiel de valoriser les bénéfices environnementaux liés aux prairies afin de les conserver. Ce programme ainsi que l'outil CAP'2ER® ont constitué une base solide pour la filière viande dans son travail sur la feuille de route décarbonation visant à atteindre l'objectif de réduction des émissions de 5 Mt de CO₂ d'ici 2030 fixé par la planification écologique. C'est notamment en capitalisant sur les leviers identifiés dans les programmes carbone : gestion du troupeau, alimentation des animaux, autonomie alimentaire, fertilisation organique, gestion des haies, sélection génétique, consommation d'énergie et production d'énergie renouvelable, que cet objectif sera rempli. Des contributions positives sont aussi à quantifier : la faible utilisation des engrais de synthèse et phytosanitaires, le rôle de puits de carbone des prairies et des infrastructures agroécologiques et le potentiel de production d'énergie renouvelable. Ainsi, en 2022, une stratégie « Climat et biodiversité » a été validée par la filière bovine afin de renforcer les actions climatiques au sein d'une démarche globale en contribuant aux objectifs nationaux de réduction de GES et en adoptant une approche systémique de l'environnement incluant autonomie protéique, fertilisation, énergies renouvelables, qualité de l'eau et biodiversité... La filière propose de miser sur une meilleure efficacité au travers du déploiement du diagnostic CAP'2ER® et des plans carbone associés. L'objectif fixé est de 30 % des élevages bovins viande ayant réalisé un diagnostic en 2025.

Le Label Bas Carbone et Life Carbon Farming pour financer la transition

Le Label Bas Carbone est un outil de certification carbone national, piloté par le ministère de la Transition écologique. Il a pour objectif de contribuer à l'atteinte des objectifs climatiques de la France. Pour bénéficier du Label Bas Carbone, les projets agricoles doivent se référer à une des six méthodes approuvées par le ministère de la Transition écologique. Ces méthodes détaillent différentes actions à mettre en place sur son exploitation afin de réduire ses émissions de gaz à effet de serre ou bien de séquestrer du carbone. INTERBEV a contribué au développement de la méthode Carbon'Agri, par l'Institut de l'élevage (Idele) pour les projets de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en élevage bovin et en grandes cultures. Cette méthode s'appuie sur l'outil CAP'2ER® niveau 2, qui est réalisé au démarrage du projet pour évaluer le niveau de référence ainsi que les leviers disponibles et le potentiel de réduction associé (réalisation d'un

plan Carbone). Un nouvel audit de vérification est réalisé à la fin du projet (cinq ans après) pour vérifier la réduction effective des émissions de GES ainsi que les co-bénéfices environnementaux obtenus.

En complément, et pour consolider un système de rémunération de l'atténuation en élevage, le projet Life Carbon Farming a été lancé en 2021 pour six ans. Mobilisant 700 fermes de polyculture-élevage en France, Belgique, Allemagne, Irlande, Espagne et Italie, l'objectif est de réduire de 15 % l'empreinte carbone des exploitations et de mettre en place un système de rémunération des agriculteurs basé sur le résultat. Le revenu attendu par exploitation est de 6000 à 12000 €. Ce projet s'inscrit pleinement dans la stratégie de neutralité carbone à l'échelle de l'Union européenne. Il permettra plus particulièrement d'alimenter la réflexion de la Commission sur l'agriculture décarbonée et la création d'un cadre législatif pour certifier les techniques d'élimination du CO₂.



Méthane 2030 : un programme intégrant la génomique pour réduire les émissions à la source

Au-delà des pratiques d'élevage bas carbone, une autre piste est possible pour réduire les émissions de méthane entérique inhérentes au fonctionnement naturel des ruminants : celle de la génétique.

En effet, il existe une variabilité naturelle des émissions de méthane entre les « individus » bovins : autant baser les schémas de sélection sur ce critère également. C'est dans cet objectif qu'a été conçu de manière collective le programme Méthane 2030 qui vise à combiner les leviers techniques avec les leviers de la génétique.

Objectif : diminuer de 30 % les émissions de méthane dans les élevages bovins en dix ans.

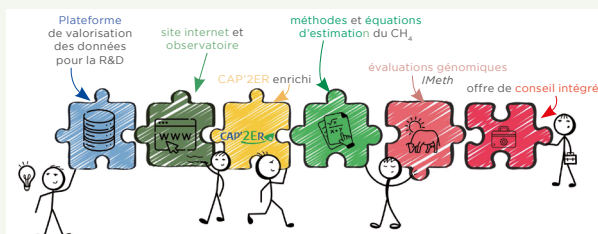


Le méthane entérique (CH_4) représente environ 50 % des émissions de GES des fermes d'élevage herbivore¹ et 4-5 % des émissions françaises de GES². Or, la réduction de l'ensemble des gaz à effet de serre de l'élevage est un enjeu clé pour l'élevage des ruminants et ses produits. Méthane 2030 est une démarche collective française focalisée sur le méthane entérique pour structurer des solutions de réduction applicables, à destination de tous les éleveurs bovins. Le programme repose sur une approche globale multidisciplinaire pour atteindre le potentiel de réduction des émissions de méthane le plus élevé possible grâce à l'utilisation conjointe de quatre leviers de réduction avec des potentiels variables :

- la conduite du troupeau (renouvellement, santé, longévité) : 5 à 10 % ;
- l'alimentation : 10 à 15 % ;
- la génétique : 10 à 25 % ;
- les compléments alimentaires : 20 à 50 %.

L'ambition de ce programme est de doter les filières bovines d'un outil intégré pour qu'elles puissent atteindre leurs objectifs de réduction des émissions de méthane entérique et réduire l'empreinte carbone du lait et de la viande, en lien avec les performances économiques des élevages et les valorisations économiques du carbone évité.

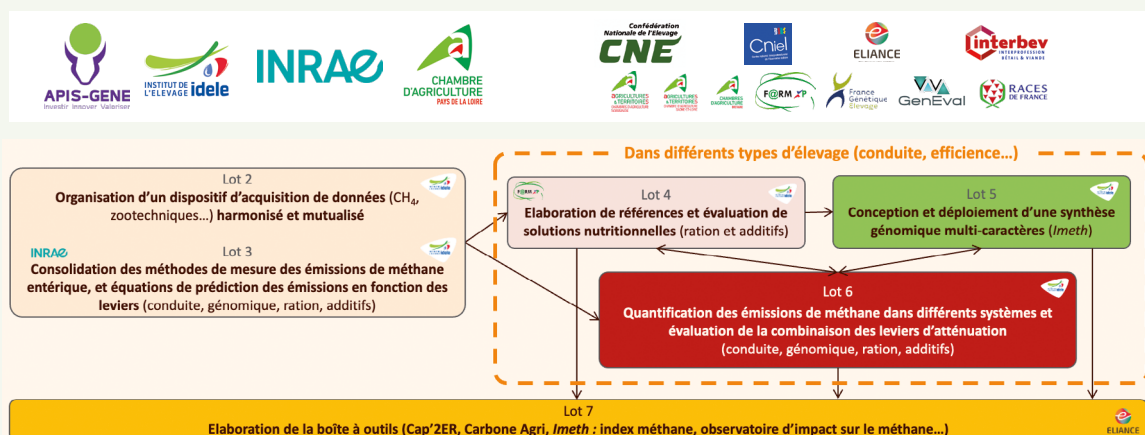
M2030 s'appuie notamment sur de nombreuses mesures de méthane entérique sur le terrain. Elles permettront de consolider les méthodes de mesure mais aussi les équations qui sont utilisées pour prédire les émissions en fonction des quatre leviers cités (conduite du troupeau, alimentation, génétique, compléments alimentaires). Un autre volet consiste à étudier l'effet des solutions nutritionnelles (dont les compléments alimentaires) et à élaborer des références techniques depuis l'effet en élevage jusqu'à la qualité des produits. En parallèle, une évaluation génomique est conduite au travers du programme IMeth pour identifier notamment les séquences d'ADN influant sur les émissions de méthane.



Cette approche globale multidisciplinaire visant à agréger des résultats R&D et produire des méthodes et outils opérationnels présente plusieurs intérêts : intégrer à toutes les étapes du projet l'enjeu d'un déploiement efficace sur le terrain, étudier les risques d'effets indésirables (qualité des produits, santé, bien-être animal, biodiversité...) et évaluer les gains techniques et économiques pour l'élevage.

Dix partenaires

APIS-GENE, chef de file de ce projet filière, est appuyé par les principaux acteurs de la recherche et du développement, à savoir l'Idéle, l'Inrae et trois Chambres d'Agriculture. Un cercle étendu de partenaires composé des interprofessions et fédérations nationales permet de couvrir largement les différents maillons des filières et réseaux d'acteurs terrain. Le projet est labellisé France 2030.



1 Dollé et al, Mesures d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre en élevage bovin lait et viande, 2020

2 Inventaires Citepa

CHAPITRE 3: ÉVALUER LES IMPACTS DE L'ÉLEVAGE ET DES PRATIQUES AGRONOMIQUES SUR LES SOLS

Dès le démarrage des travaux sur le climat, la filière a souhaité conserver une vision globale et multicritère de l'impact de l'élevage sur l'environnement en se dotant notamment d'indicateurs sur la biodiversité et sur l'agronomie. Ces indicateurs servent à la fois à l'éleveur pour piloter ses pratiques et progresser mais aussi à la filière pour montrer la contribution positive de l'élevage à un ensemble de critères environnementaux. Ainsi, les apports de matière organique au sol par les troupeaux ou encore la présence de légumineuses fourragères dans la rotation sont bénéfiques à la fertilité des sols (rôle qui est reconnu à l'élevage depuis ses origines il y a 10 000 ans), à l'autonomie en azote de la ferme ou encore à la réduction de l'usage de produits phytosanitaires. Aujourd'hui, un volet « agronomie » - optionnel - existe dans CAP'2ER®. Il est encore peu déployé mais suscite un intérêt croissant au vu de l'importance du sol dans la lutte contre le changement climatique.

Dès les débuts de l'agriculture au Néolithique, l'élevage joue un ensemble de fonctions importantes : transport, énergie, consommation, vêtements et fumure. Mais, c'est surtout au XVIII^e et XIX^e siècles que l'élevage prend tout son rôle agronomique. On comprend alors que si l'on accepte de consacrer une partie de la sole agricole à des cultures fourragères pour nourrir les animaux, les systèmes sont beaucoup plus productifs tout en nécessitant peu d'intrants. La fixation symbiotique de l'azote par les légumineuses des fourrages et la restitution d'une grande partie des éléments minéraux et du carbone par les déjections animales fertilisent les cultures. Ces systèmes de polyculture-élevage ont diminué avec la spécialisation de l'agriculture dans les pays développés.

Aujourd'hui, la place de l'élevage est revisitée dans l'objectif d'aller vers une agriculture moins dépendante des intrants de synthèse et plus durable. Le [projet CAP'2ER® Agronomie](#), finalisé en 2022 avec la contribution d'INTERBEV et du Cniel, a permis d'intégrer cette réflexion dans les démarches d'évaluation environnementale des exploitations d'élevage bovins. L'objectif de ce projet était d'identifier des indicateurs pertinents, facilement mesurables et parlants pour les éleveurs, puis de les tester sur le terrain et, enfin, de concevoir tout le dispositif d'accompagnement des techniciens pour qu'ils s'en saisissent : formations, guides de restitution et collectes ainsi que référentiels. Les résultats obtenus permettent au conseiller de décrypter avec l'éleveur le bilan agronomique de l'atelier, les pratiques favorables à la préservation des sols, le niveau d'usage des intrants, l'autonomie de l'atelier d'élevage et, enfin, la contribution aux enjeux phytosanitaires.

Dans une première partie « Bilan agronomique », la quantification de la matière organique permet de calculer le stock de carbone moyen présent dans le sol, enjeu important dans la lutte contre

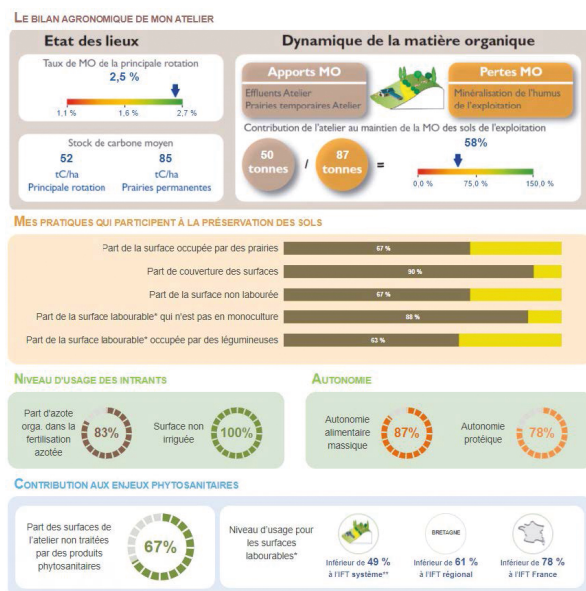


Figure n° 1: Visuel des résultats du CAP'2ER® agronomie.

le changement climatique. La présentation des apports et pertes de matière organique permet d'échanger avec l'éleveur sur l'impact de ses pratiques agronomiques en lien avec les types de sols de son exploitation, leurs contraintes, le contexte climatique et sur la contribution de son élevage au maintien de la fertilité des sols de l'exploitation.

La partie « Pratiques » permet de balayer les stratégies présentes dans l'exploitation pour la préservation des sols et le conseiller peut les évaluer en comparaison avec les références existantes Inosys par type de systèmes. Ainsi, la place des prairies dans l'assolement, la part de surfaces couvertes et non labourées, la présence de rotations et légumineuses jouent favorablement sur un ensemble de critères :



Figure n° 2: Descriptif des rubriques de CAP'2ER® agronomie.

- La lutte contre l'érosion, la préservation des stocks de carbone et de l'activité des organismes du sol grâce à l'herbe ou aux successions culturales présentes toute l'année qui stabilisent la structure du sol et limitent l'érosion. Le non-labour va dans le même sens en évitant de perturber les sols et ses habitants ;
- L'autonomie en concentré azoté de l'atelier et en engrais grâce aux légumineuses qui permettent d'apporter des protéines aux animaux et de contribuer à fertiliser les sols en fixant l'azote de l'air ;
- L'absence ou la faible application de produits phytosanitaires sur les surfaces en prairies.

Ces pratiques favorables au sol le sont aussi pour l'autonomie en fertilisation azotée et pour l'alimentation animale, ce qui concorde avec un objectif économique pour l'éleveur. Cela se matérialise par trois indicateurs : la part d'azote organique dans la fertilisation azotée, l'autonomie alimentaire massique (rapport entre le volume d'aliments ingérés par les animaux et le volume produit sur l'exploitation – pâturage compris) et l'autonomie protéique qui est le rapport entre le volume de protéines ingérées et celui produit sur l'exploitation. L'autonomie offre un bon moyen pour remettre dans la discussion les points précédents : prairies, protéagineux, dérobées, etc. C'est aussi un bon moyen pour analyser la stratégie globale développée par

l'éleveur en termes d'alimentation et donc en termes de gestion des surfaces.

La **part de surfaces non irriguées** est également évaluée et discutée. En effet, si l'irrigation est un moyen efficace d'assurer le rendement des cultures fourragères, c'est aussi un prélèvement sur le milieu naturel qui représente un enjeu majeur dans un contexte de changements climatiques. Les années de sécheresse se suivent et les restrictions associées également. Cet indicateur traduit le niveau de dépendance de l'atelier à cette ressource.

Enfin, le diagnostic détaille la **contribution aux enjeux phytosanitaires**, c'est-à-dire la part des surfaces de l'atelier non traitées par des produits phytosanitaires et le niveau d'usage pour les surfaces labourables par rapport au système de référence du réseau d'élevage. Il s'agit d'une entrée technique qui permet à l'éleveur d'évaluer ses marges de progrès et de réaborder le lien avec les pratiques évoquées précédemment, notamment la diversification de la rotation qui permet d'éviter la spécialisation de la flore adventice (nécessitant des désherbants) et un appauvrissement des sols.

Finalement, l'approche de CAP'2ER® agronomie permet d'établir des liens entre l'entrée zootechnique et la gestion des surfaces dédiées à l'alimentation du troupeau. Ce volet est actuellement peu développé dans les élevages.

CHAPITRE 4: ÉVALUER LE STOCKAGE DE CARBONE DANS LES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE

Si l'élevage de ruminants est connu pour ses émissions de gaz à effet de serre et notamment le méthane, il l'est moins pour sa capacité à stocker du carbone dans les sols. Pourtant, c'est une voie importante d'atténuation des émissions et d'adaptation au changement climatique en agriculture. Son rôle a été mis en avant au moment de la COP21 en 2015 avec l'initiative 4 pour 1 000¹, portée par le gouvernement français, qui posait l'hypothèse que l'accroissement des taux de carbone dans les sols agricoles pourrait compenser la plupart des émissions humaines. C'est pourquoi les filières bovines et ovines ont souhaité intégrer ce stockage dès 2011, au début des travaux de R&D sur le climat, et continuent de soutenir la recherche pour que ce stockage soit déduit dans les bilans nationaux de l'élevage et dans les empreintes carbone des produits viande. En effet, la prise en compte du stockage en carbone est un sujet complexe et, à ce jour, la communauté scientifique ne possède pas de modèle de comptabilisation faisant l'objet d'un consensus.

La photosynthèse capte d'abord le carbone de l'air sous forme de CO₂ et permet la croissance des plantes. Ce carbone se retrouve ensuite dans le sol sous forme de matière organique par le biais de la décomposition des plantes ou des animaux. Il enrichit le sol, lui conférant une meilleure fertilité mais aussi une plus forte stabilité, une meilleure capacité à retenir l'eau et à résister aux effets du changement climatique. Cela permet également de réduire la concentration en CO₂ de l'atmosphère. Les sols représentent d'ailleurs le puits de carbone, naturel et à long terme (cinquante à cent ans), le plus important sur les surfaces continentales. Par des pratiques adaptées (couverture du sol, travail du sol limité, fertilisation organique...), l'agriculture contribue ainsi à la lutte contre le changement climatique.

et que les politiques publiques (la PAC notamment) visent à les conserver pour leurs multiples bénéfices (biodiversité, qualité des sols et de l'eau, paysage...), l'impact des pratiques sur le stockage de carbone dans les sols est encore mal appréhendé dans l'évaluation de l'impact carbone des produits ou dans les dispositifs de certification carbone et de paiement pour services environnementaux. Le stockage annuel additionnel permet de réduire les gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère et contribue à lutter contre le changement climatique, mais il est également crucial de préserver les prairies pour maintenir le stock de carbone en place.

18

Préserver les prairies et leur stock de carbone

En France, les 10,3 millions d'hectares² de surfaces toujours en herbe (prairies permanentes et estives), ainsi que les haies qui les entourent, constituent des puits de carbone importants. Les mesures du GIS (Groupement d'intérêt scientifique) Sol³ – référence en la matière – indiquent que le stock moyen de carbone dans les trente premiers centimètres d'un hectare de sol d'une prairie permanente est de 85 tonnes de carbone soit un peu plus qu'un hectare de forêt et beaucoup plus que les 52 tonnes que l'on mesure dans les sols de grandes cultures. Mais, ce stock est fragile. En effet, la surface en prairies a fortement diminué depuis les années 1970, principalement par l'effet d'une conversion en cultures. Si le rôle de puits de carbone est reconnu

Évaluer le stockage additionnel

Les stocks dans les sols agricoles varient au cours du temps, en fonction de leur mode d'occupation mais aussi des pratiques et du climat. Ainsi, la conversion d'une forêt ou d'une prairie en cultures se traduit par une perte de carbone organique des sols vers l'air sous forme de CO₂ (-20 t sur 20 ans/ha)⁴. Inversement, le passage d'un sol cultivé à une prairie se traduit par une séquestration du carbone dans les sols. Les pratiques jouent aussi un rôle clé: le chargement animal, le mode de récolte (fauchage, pâturage...), le niveau de fertilisation minérale et organique sont autant d'éléments qui vont jouer sur le flux annuel de stockage de carbone des prairies permanentes. Il était essentiel pour la filière d'acquiescer ses propres références de flux annuels selon les pratiques et contribuer à affiner les données existantes. C'est ainsi qu'a été lancé un Observatoire du stockage de carbone dans le sol, OCBO.

1 4pour1000. Initiative lancée par la France lors de la COP21 en 2015, fédère les acteurs volontaires du public et du privé pour lancer les actions concrètes sur le stockage du carbone dans les sols et les pratiques pour y parvenir.

2 Agreste, 2022.

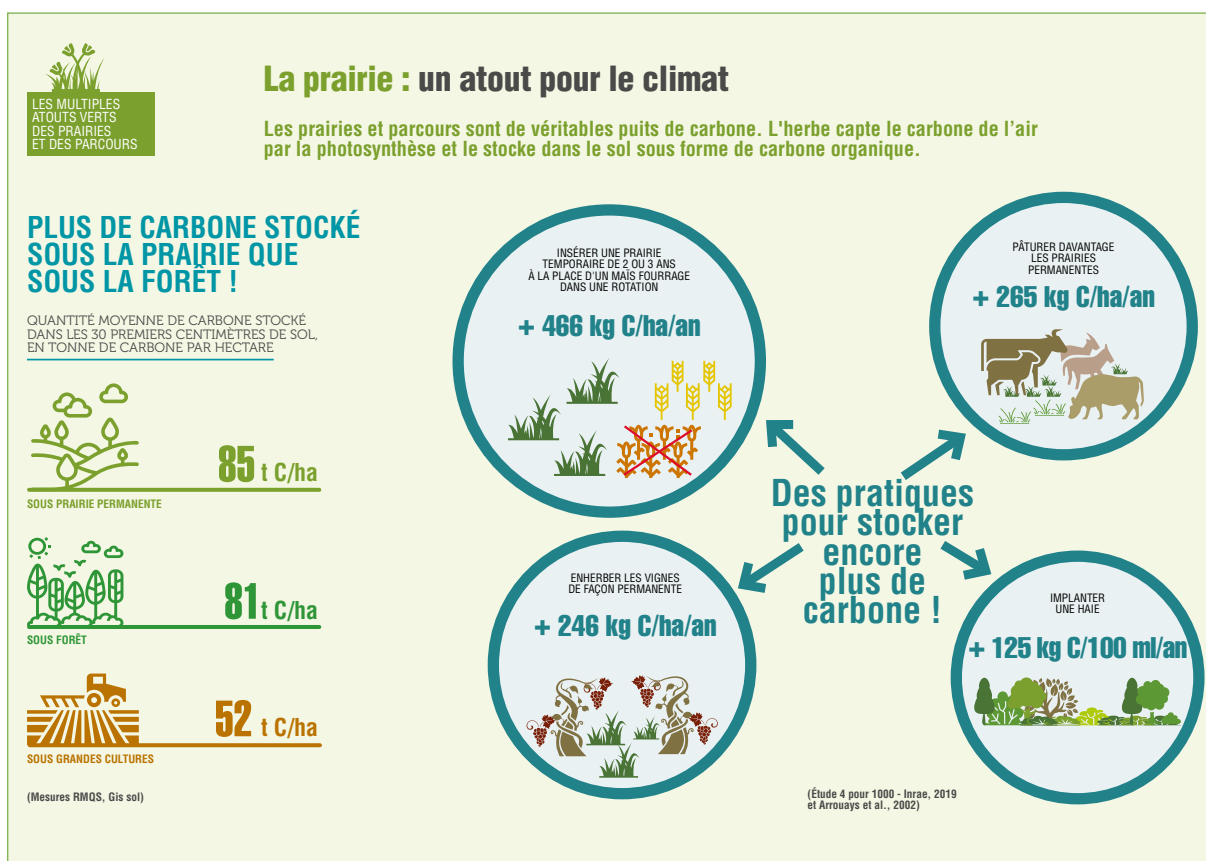
3 [Stocker du carbone dans les sols français, Inrae, Novembre 2020.](#)

4 Le stockage de carbone par les prairies. Idele. 2020.

L'Observatoire du carbone organique des sols en élevage bovin et ovin (OCBO)

Afin d'avancer sur ce sujet de la comptabilisation, un observatoire a été lancé en 2021, cofinancé par le Cniel et INTERBEV : [OCBO, l'Observatoire du carbone organique des sols en élevage bovin et ovin](#). Quatre-vingts parcelles issues d'élevages ou fermes expérimentales bovines et ovines ont été sélectionnées afin de présenter une diversité de sols et de conduites. Elles ont également été choisies pour leur historique d'enregistrement des pratiques comme les journées de pâturage,

la biomasse récoltée ou encore la nature et la dose des fertilisants apportés. Cela permet de reconstituer les flux annuels de carbone dans les parcelles et de les mettre en regard des analyses de sol. L'objectif est ainsi de suivre l'évolution des taux de matière organique sur 0-30 cm mais également en dessous de 75 cm et de tester différents outils prédisant l'évolution du stock de carbone du sol, dont l'outil [CarSoilE](#) de l'Idel pour pouvoir à terme l'intégrer dans les « bilans carbone » des élevages. Les premiers résultats montrent une grande variabilité interannuelle et même intraparcellaire des taux de matière organique.



19

Oekobeef, une étude en cofinancement avec l'Ademe pour intégrer les impacts positifs de l'élevage dont le stockage de carbone dans l'ACV

Afin d'alimenter les travaux de l'Ademe et l'Inrae sur l'évaluation environnementale et l'affichage potentiel des produits alimentaires, INTERBEV a candidaté et été lauréat de l'appel à projet Greengo de l'Ademe visant à développer l'écoconception et à soutenir « la performance environnementale des produits alimentaires ». Ainsi, entre 2020 et 2022, en partenariat avec l'Idel et avec l'appui des bureaux d'études Quantis et Sofra, ce projet a notamment permis d'explorer et de proposer différentes modalités de prise en compte du stockage de carbone et de la qualité des sols qui étaient alors complètement absents des évaluations de type Analyse de cycle de vie et de leur restitution sur le produit. Ce travail a constitué une base solide pour participer à l'expérimentation sur l'affichage environnemental et être force de proposition sur des critères essentiels pour une évaluation juste et équitable des viandes de ruminants (voir également Chapitre 5).

CHAPITRE 5: SORTIR DE LA SEULE APPROCHE CARBONE ET CONTRIBUER À AMÉLIORER LES MÉTHODES D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

S'il est essentiel pour les exploitations et les entreprises de la filière d'avoir des méthodes et outils de pilotage de leurs consommations de ressources et impacts sur la planète, l'évaluation environnementale des produits constitue également un enjeu clé en termes de stratégie. En effet, les méthodes d'évaluation environnementales sont de plus en plus utilisées pour orienter les politiques publiques, les choix des consommateurs (affichage environnemental) ou encore l'attribution de financements (taxonomie, investissements verts, subventions publiques). Des bases de données d'impact environnemental rapporté au produit (Base carbone, Agribalyse) sont publiques ; elles sont souvent utilisées sans réelle compréhension des méthodes et de leurs limites. Des comparaisons caricaturales et erronées en sont issues et reprises par les médias (exemple : « 1 kg de viande = 70 km en voiture » ou « 15 000 litres d'eau/kg de viande¹ »). Au travers de ses projets de R&D, INTERBEV a tout d'abord cherché à avoir une approche plus globale, à ne pas restreindre l'évaluation environnementale à la seule comptabilité carbone, puis a cherché à apporter des contributions étayées aux méthodes et aux indicateurs. Ce travail, sur le long terme, nécessite des partenariats diversifiés et la production de nombreuses publications scientifiques pour s'assurer que les orientations prises à l'avenir soient les plus éclairées et fiables possibles.

Préalable : les limites de la méthode ACV ou la complexité de mettre l'élevage, système vivant, en équations

20

La ferme d'élevage est un milieu ouvert et vivant. Or, la méthode de comptabilisation de référence des impacts environnementaux – l'ACV (l'Analyse de cycle de vie) – a été développée pour des produits industriels, fabriqués en usine, avec des « entrées » mesurables et maîtrisées (compteur d'eau, d'électricité, factures de matières premières) et des process connus. A contrario, un élevage évolue dans un milieu ouvert avec des entrées et sorties « naturelles » comme le carbone ou l'azote de l'air captés par la végétation ou réémis par les sols dans des quantités dépendant de la nature des sols ou de la météo de l'année. De plus, l'activité d'élevage, contrairement à une activité industrielle, fournit à la société différents produits (lait, viande), coproduits (cuir, engrais de ferme, gras-os et autres éléments utilisés pour d'autres productions en pharmacologie, pet-food, énergie, etc.) et services notamment via l'entretien des prairies et parcours (biodiversité, qualité de l'eau, paysage, prévention de l'érosion, etc.). On comprend alors aisément que la modélisation puis la quantification soient difficiles. Au travers de différents projets R&D, INTERBEV a tenté de comprendre de quelle façon fonctionnait la méthode ACV appliquée à la filière puis de faire des propositions pour mieux prendre en compte l'ensemble des services et produits de l'élevage ainsi

que les phénomènes de compensation (stockage de carbone dans les sols par exemple, cf. Chapitre 4) (Figure n° 1). Par ailleurs, l'albédo des prairies, qui joue un rôle dans l'atténuation du changement climatique, est un volet complémentaire aux études menées par INTERBEV. Il est étudié par des institutions partenaires (ex : [Projet Albedo-Praires](#)) et pourra venir appuyer les travaux menés par INTERBEV.

De premières études ACV jusqu'à Oekobeef et l'expérimentation de l'affichage environnemental

Dès 2014, INTERBEV a réalisé avec l'Idele et l'Adiv une étude ACV dédiée : [Empreinte environnementale des viandes bovines et ovines françaises et étrangères : revue bibliographique et évaluations des impacts environnementaux potentiels](#). Ce premier travail a permis de comprendre le fonctionnement de cette méthode et de détecter les sujets à investiguer comme les allocations des impacts entre produits et coproduits ou encore les indicateurs manquants. Par ailleurs, dans le cadre de la démarche RSE d'INTERBEV, à partir de 2016, l'étude [Identification d'indicateurs de qualité environnementale et de durabilité pour la filière viande française](#) a permis de recenser méthodiquement et de prioriser les indicateurs pertinents pour suivre les différents enjeux de durabilité environnementale de la filière en s'appuyant sur une veille et une bibliographie, un comparatif avec

1. Water Footprint et Ademe, Bilan Carbone.

d'autres pays européens et une analyse des attentes des parties prenantes (*Figure n° 2*).

En 2021, deux projets: [Oekobeef - Écoconception en filière viande bovine](#), cofinancés par l'Ademe et les travaux réalisés dans le cadre de la participation d'INTERBEV à l'expérimentation pour un

affichage environnemental ont permis de proposer directement à l'Inrae et à l'Ademe de nouveaux indicateurs sur les produits, cohérents avec les enjeux de la filière nommés dans la *Figure n° 2*, et d'alerter sur les lacunes ou biais des évaluations actuelles (*Figure n° 3*).

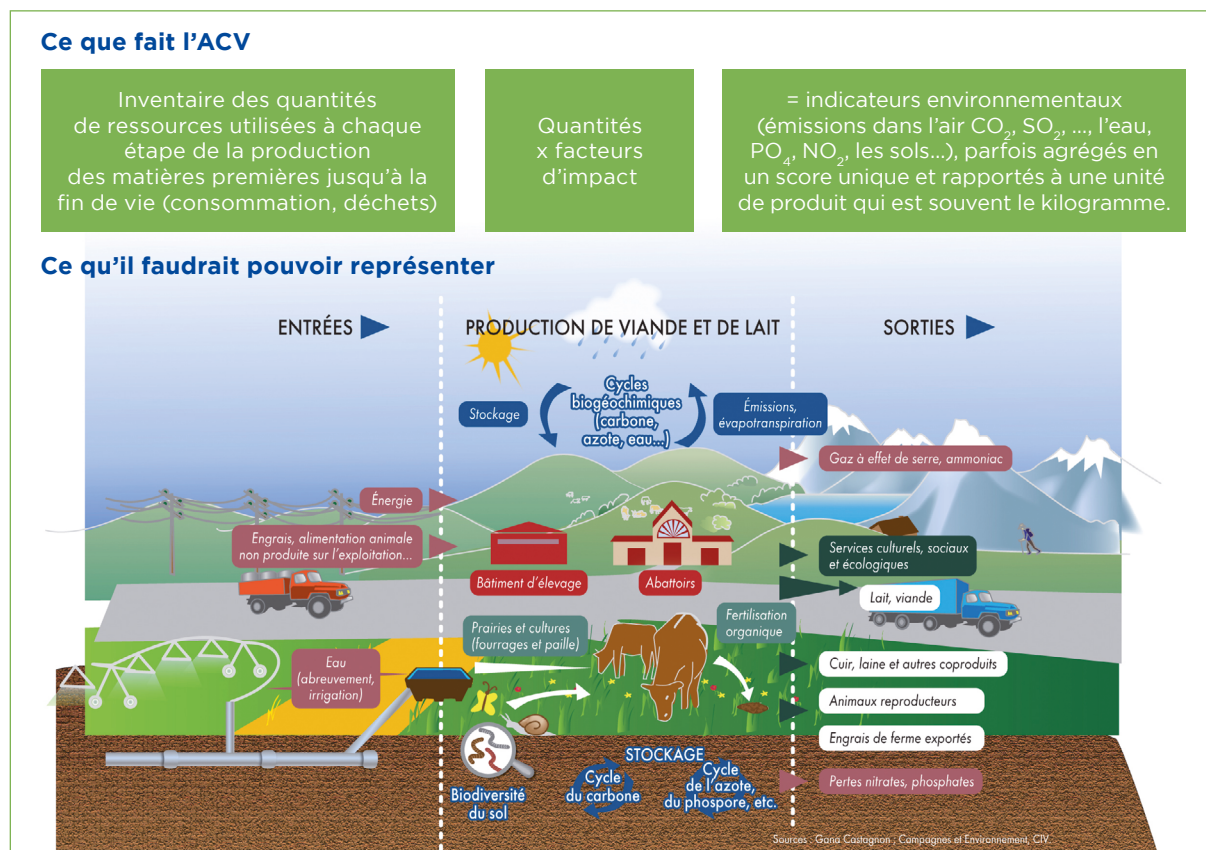


Figure n° 1: L'ACV ne modélise pas tous les impacts environnementaux d'un élevage (Idele, 2020).

ENJEUX	OBJECTIFS
Climat	Lutte contre le changement climatique
Air	Anticiper les obligations de réduction sur l'ammoniac Répondre aux obligations réglementaires sur les fluides frigorigènes
Optimisation des ressources Circularité	Diminuer le gaspillage Valoriser les déchets Augmenter l'efficacité énergétique Raisonnement des flux Optimiser la gestion de l'eau/de l'herbe Diminuer la concurrence alimentaire Utilisation des coproduits des autres filières
Amélioration continue	Diffuser des outils d'amélioration
Lien au sol	Augmenter l'autonomie protéique Préserver la qualité de l'eau Préserver la qualité des sols Promouvoir la polyculture-élevage
Biodiversité	Préserver les surfaces d'intérêt écologique
Produits phytosanitaires	Diminuer l'usage des phytosanitaires

Figure n° 2: Principaux enjeux environnementaux identifiés pour la filière viande rouge.

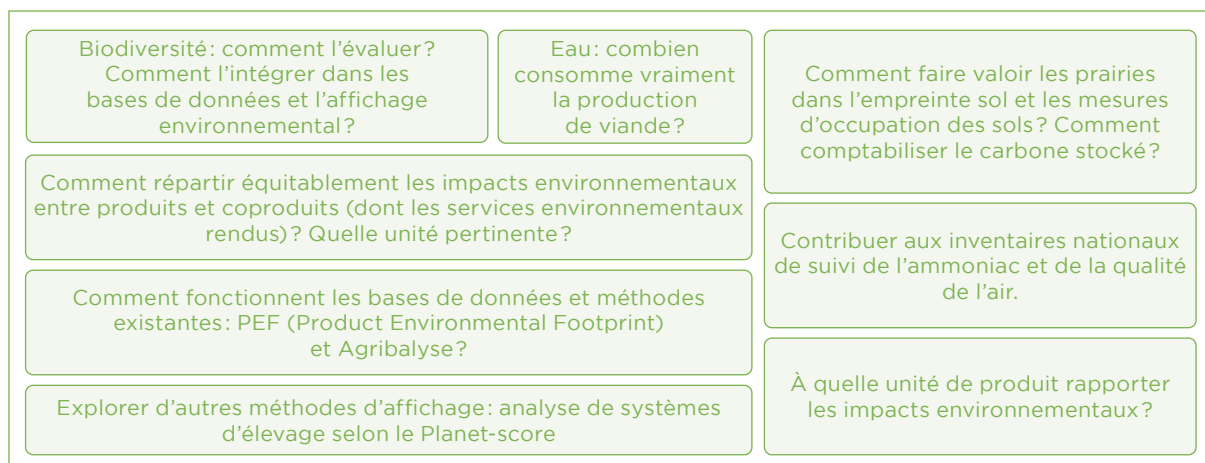


Figure n° 3: Axes de travail des études lancées par INTERBEV sur la thématique de l'évaluation environnementale.

Évaluer la biodiversité en élevage... et la traduire sur le produit

Dès 2014, avec l'étude [Élevage ovin et biodiversité](#), la filière a contribué à la création de Biotex, un outil de diagnostic qui permet aux éleveurs de ruminants de comprendre l'effet de leurs pratiques et de l'organisation du paysage sur la biodiversité de leurs prairies et de quantifier cette dernière pour mieux la valoriser. Dans les programmes Life Beef Carbon et Life Green Sheep (*Chapitres 1 et 2*), la biodiversité est également intégrée par un indicateur mesurant en équivalent hectare les surfaces d'intérêt écologique (prairies permanentes, haies, mais aussi bordures, mares, fossés...). En 2023, selon les données CAP'2ER®, les élevages bovins (lait et viande) maintiennent en moyenne 57 % de surfaces en herbes (prairies permanentes et temporaires) dans leur SAU, et entretiennent 1,80 eq. hectare de biodiversité par hectare de SAU. Néanmoins, cette biodiversité à l'échelle de la ferme ne suffit pas à constituer un indicateur conforme à la méthode ACV imposée pour l'affichage environnemental. Le GIS Avenir Élevage, auquel INTERBEV participe, pilote actuellement une étude pour améliorer la prise en compte de la biodiversité dans les méthodes d'évaluation environnementale de produits agricoles et notamment dans les méthodes comme l'ACV. Parallèlement, les filières d'élevage lait et viande ont allié leurs forces dans le cadre du programme Bovi'Biodiv pour identifier des indicateurs de suivi de la biodiversité à l'échelle de la filière. Ce programme de deux ans, confié à l'Idèle, a débuté en janvier 2024. Au travers de l'expérimentation sur l'affichage environnemental et du projet Oekobeef, ont été testés d'autres types d'indicateurs potentiellement intégrables dans les bases de données environnementales comme Agribalyse: des indicateurs complémentaires à l'ACV au travers des surfaces d'intérêt écologique rapportées au kilo de produit et des indicateurs

« ACV compatibles » basés sur les types d'occupation des sols. Le principe retenu est de qualifier les surfaces associées à la production, les pratiques de culture et d'y associer un facteur de perte de biodiversité par rapport à un milieu de référence (la forêt par exemple). C'est un travail qui continue auprès de l'Inrae et de l'Ademe. Les travaux sur la caractérisation de la biodiversité seront à terme intégrés dans Agribalyse à horizon 2026.

L'occupation des sols, un critère à la croisée de nombreux indicateurs

Les indicateurs « d'empreinte sol », « d'empreinte eau » et de biodiversité sont fortement liés à l'occupation des sols par les différentes productions. Dans la plupart des approches, il n'y a pas de distinction entre la nature de ces surfaces: un hectare de prairie est considéré de la même façon qu'un hectare en monoculture. Cette approche conduit donc à un impact « occupation des sols » par kilogramme de viande produite. Par essence, les systèmes extensifs occupant une large surface de prairie ont donc un impact plus important. Une autre façon d'aborder le sujet est de considérer différemment les surfaces de prairies (considérées comme des milieux semi-naturels avec une biodiversité spécifique) et les surfaces de cultures beaucoup plus artificialisées. En bref: tous les hectares ne se valent pas. Un chercheur australien, Brad Ridoutt, a réalisé plusieurs études environnementales en ce sens. Pour montrer l'impact du choix de la méthode sur le positionnement de la viande rouge, INTERBEV a repris l'approche Ridoutt avec des experts de l'Itab (Institut technique de l'agriculture biologique) et avec le bureau d'études spécialisé en évaluation environnementale Sayari et l'a comparée avec une méthode française utilisée par l'Ademe en la testant sur différentes viandes: bœuf, agneau, porc et volaille. Cette comparaison montre une hiérarchie d'impact inversée selon la

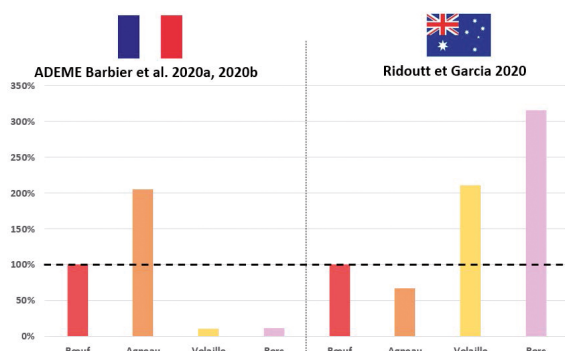


Figure n° 4: Comparaison des empreintes sols de différentes viandes selon différentes méthodes.

méthode: dans celle de Ridoutt, les viandes issues des systèmes les plus extensifs ont un impact bien plus faible que les viandes issues de systèmes intensifs, basés sur une alimentation céréalière. Ce travail a donné lieu à un article scientifique dans *Viandes et Produits Carnés*, dont est issue la Figure n° 4 et à un poster au congrès international LCA Food en 2022.

Empreinte eau: comprendre l'origine des « 15 000 l/kg de viande »

Face aux données d'empreinte eau régulièrement reprises dans les médias, INTERBEV a choisi d'investiguer ce chiffre en analysant les différentes méthodologies développées (consommations directes, ACV, Water Footprint, eau virtuelle...) et de se doter de repères nationaux pour les viandes ovines et bovines. C'est l'objet d'une étude finalisée en 2015, [Impact de la production de viande bovine et ovine sur la ressource en eau: Analyse critique](#)

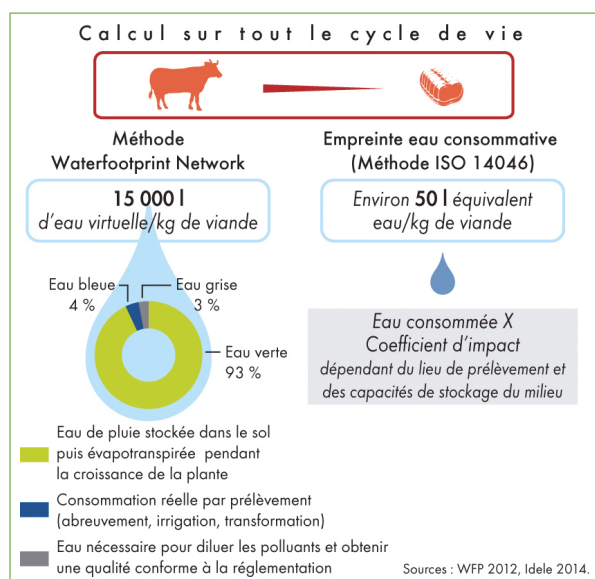


Figure n° 5: Empreinte eau de la viande bovine selon différentes méthodes.

des différentes méthodologies développées et évaluations sur des systèmes d'élevage contrastés.

Ce travail a permis de distinguer les différents types d'eau considérés dans la Water Footprint (eau bleue, eau grise et eau verte) et de tester une autre méthode de référence, l'ISO 14046, qui permet de considérer l'eau réellement consommée pondérée par un coefficient de stress hydrique dépendant du lieu de prélèvement et des capacités de stockage du milieu (Figure n° 5). Aujourd'hui, cette méthode bénéficie d'une reconnaissance scientifique et les travaux actuels visent à affiner ce coefficient de stress hydrique.

En complément, INTERBEV a souhaité faire un état des lieux des utilisations de l'eau en filière viande ruminant à chaque étape avec une nouvelle étude en 2024. Une autre étude en cours vise à mettre à jour les données de consommation en eau pour l'amont (données 2012), les chiffrer pour l'aval mais aussi identifier des leviers d'économie par maillon y compris en cherchant des pistes de réutilisation-recyclabilité (REUT: Réutilisation des eaux usées traitées). Ce projet permettra de mieux maîtriser les coûts, de sécuriser davantage les approvisionnements en eau en période de stress hydrique et apportera une réponse aux objectifs de sobriété fixés notamment par le BREF européen (Best Available Techniques Reference Document) concernant, par exemple, le seuil préconisé en eau utilisée par tonne équivalent carcasse.

Contribuer aux inventaires nationaux pour l'ammoniac

23

L'ammoniac (NH_3) est un polluant atmosphérique dégradant la qualité de l'air. En France, 93 % des émissions d'ammoniac émises dans l'atmosphère en 2019 (données Citepa) proviennent de l'agriculture. Les émissions issues des pratiques d'épandage représentent 46 % de ce volume (28 % liées à l'application des engrais minéraux, 18 % à l'application d'engrais organiques), les animaux à la pâture représentent 16 % de ces émissions et enfin 39 % des émissions sont liées à l'élevage (bâtiments d'élevage et stockage des déjections). L'objectif de l'étude [RUMINH₃](#) était de proposer au Citepa, l'organisme qui réalise les inventaires de gaz au niveau national, une méthodologie ajustée de quantification des émissions intégrant l'évolution des pratiques d'élevage et d'identifier les principaux leviers de réduction en élevage. Ceux-ci concernent principalement la gestion des déjections (stockage, épandage). En effet, c'est au contact avec l'air que les effluents émettent de l'ammoniac. Il s'agit donc de limiter ce contact en raclant plus fréquemment les aires d'exercice, en couvrant les fosses à lisier ou encore en enfouissant au moment de l'épandage. Globalement, l'augmentation du temps de pâturage est bénéfique ainsi que l'introduction de légumineuses limitant le recours aux engrais azotés. Une [fiche de synthèse](#) a été produite pour diffuser ces bonnes pratiques auprès des techniciens et des éleveurs.

Suivre les travaux sur le pouvoir de réchauffement global du méthane

Le PRG 100 (Potentiel de réchauffement global), l'indice le plus communément utilisé dans les comptabilisations GES, compare la contribution d'un gaz à effet de serre au réchauffement climatique par rapport à celle du dioxyde de carbone (CO_2), sur une période de cent ans. Il permet par exemple de comparer les effets sur le changement climatique d'une masse du méthane par rapport à une même masse de CO_2 , sur une période identique. Cet indice est mis en débat, notamment dans les recommandations du GIEC (IPCC, 2021), pour les GES à durée de vie courte comme le méthane (durée de vie entre dix et douze ans).

Le PRG est une méthode qui prend en compte à la fois le stock et la dynamique d'émissions des GES à durée de vie courte, tel que le méthane. De fait, il rend mieux compte des effets très évolutifs du méthane sur une période courte. Un projet de recherche d'INTERBEV sur le PRG a pour ambition de mettre en perspective la méthode de PRG 100 actuellement utilisée en proposant une méthode de calcul de PRG.

Rendre compte de la multifonctionnalité de l'élevage par les allocations

Un même animal pouvant produire du lait et de la viande, il a fallu s'accorder sur une méthode de répartition des impacts environnementaux entre ces deux produits. En France, c'est l'allocation par phase de production, reposant sur les énergies nécessaires aux différentes phases de la vie d'un animal, qui a été retenue et appliquée dans CAP'2ER®, en accord entre les différentes parties prenantes des filières lait et viande. Néanmoins, s'agissant des allocations à l'abattoir entre produits et coproduits, c'est toujours l'allocation économique (répartition des impacts en fonction de la valeur des différents produits) qui est imposée par les méthodes comme Agribalyse ou PEF (Product

Environmental Footprint). Au travers de différentes études allant même jusqu'à la conception d'un outil utilisable en abattoir [Meatparttool](#), INTERBEV a cherché à tester d'autres types d'allocations tenant mieux compte de la valeur d'usage des coproduits (valeur énergétique ou tout simplement poids). Ainsi, l'allocation économique fait porter 85 % à 95 % selon les espèces de l'impact environnemental sur la viande (le reste étant attribué aux coproduits) alors qu'une allocation massique ou biophysique (impacts environnementaux alloués proportionnellement à l'énergie nécessaire à la croissance, l'entretien et l'activité de chaque tissu) attribuerait respectivement 56 % et 51 % de l'impact à la viande. Le choix de l'allocation dans l'évaluation finale du produit viande constitue donc un réel enjeu.

Pour aller encore plus loin et rendre compte des multiples services rendus par l'élevage, une nouvelle approche est testée actuellement dans un projet INTERBEV, par l'Inrae de Theix en partenariat avec l'université de Gand en Belgique. Elle consiste à répartir les impacts entre les produits, les coproduits mais aussi les services écosystémiques rendus par l'élevage comme la prévention de l'érosion, le maintien d'un stock de carbone ou encore la pollinisation. Ces services sont calculés sur la base des systèmes d'alimentation des animaux composés de différents « habitats » (prairies permanentes ou temporaires, culture ou parcours). Cette méthode est prometteuse pour enfin valoriser les externalités positives de l'élevage tout en restant dans le cadre ACV actuellement en vigueur. Elle a été [présentée](#) lors du congrès international dédié à l'ACV, LCA FOOD, en 2022 et fera l'objet d'autres publications scientifiques dans des revues internationales (Figure n° 6).

Vers une unité fonctionnelle adaptée

Une fois les impacts environnementaux d'un processus de production évalués et répartis selon la méthode d'allocation, il s'agit de les rapporter à une unité. Selon le principe de l'ACV (NF EN ISO 14040), l'impact environnemental doit être rapporté au service rendu par le produit, lequel doit être quantifié par « l'unité fonctionnelle ». Au

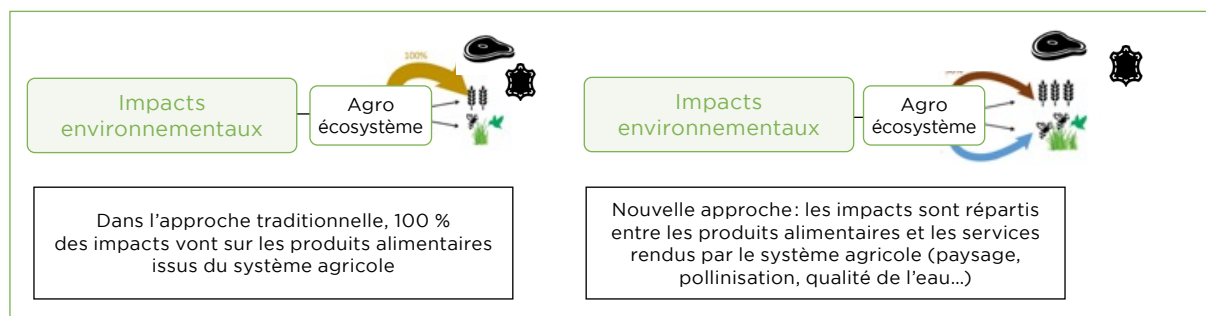


Figure n° 6: Allocation des impacts environnementaux entre produits et services écosystémiques.

niveau de l'exploitation agricole, dans CAP'2ER², les impacts sont rapportés au kilogramme de viande vive² sortie ferme ou à l'hectare. Le choix de l'une ou l'autre unité donne déjà des résultats différents. Ainsi, quand on divise les impacts par les kilogrammes produits, la productivité joue un rôle clé dans le résultat. Pour les denrées alimentaires, l'unité fréquemment utilisée est le kilogramme ou les 100 grammes. C'est le cas dans les propositions de scores d'impacts environnementaux des pouvoirs publics pour l'affichage environnemental. Cette unité massique peut conduire à des comparaisons absurdes : l'impact environnemental de

100 grammes de chips ou de salade est en effet bien inférieur à celui de 100 grammes de viande mais les nutriments apportés à l'alimentation humaine par l'un ou l'autre des produits n'ont rien à voir. Une étude de 2015, [Affichage environnemental : méthode pour exprimer l'impact environnemental des produits par rapport à leur fonction nutritionnelle spécifique - UFN Environnemental](#), a permis de développer le concept et le socle méthodologique d'une unité fonctionnelle nutritionnelle (UFN) pour quantifier la fonction nutritionnelle des aliments. Depuis, cette unité est portée dans les différentes instances traitant de l'affichage et de l'évaluation.

Quels apports de la R&D aux stratégies interprofessionnelles:

> TESTER LES DIFFÉRENTES MÉTHODES D'AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL

Un des risques identifiés de la méthode ACV est d'attribuer mécaniquement un impact plus faible aux systèmes les plus industriels: d'une part, parce que les externalités positives des systèmes extensifs sont peu prises en compte, d'autre part, par l'effet de l'unité de référence utilisée: le kilogramme de produit. En effet, même si les impacts environnementaux d'un système industriel sont importants, liés par exemple à l'usage d'intrants, ils sont divisés (ou dilués) par un grand nombre de kilogrammes. Dans l'optique de se positionner sur les modalités d'affichage environnemental, INTERBEV teste actuellement les résultats de différents systèmes d'élevage selon une méthode alternative à celle proposée dans le cadre de l'affichage environnemental, telle que le Planet-score imaginé par l'Itab (Institut technique de l'agriculture biologique) et un consortium d'acteurs, notamment des associations environnementales. Il s'agit d'un système de notation environnementale, fondé sur les données Agribalyse de l'Ademe, enrichi des éléments clés manquants dans cette base (la prise en compte de la biodiversité, des pesticides, la mise à jour des éléments climatiques selon les dernières données du GIEC...). Cette méthode est intéressante car elle permet de mieux différencier les systèmes d'élevages ruminants mais elle doit encore être validée par la communauté scientifique.

> PARTICIPER AUX INSTANCES DE DÉCISIONS SUR LES MÉTHODES

Afin de suivre et de contribuer à l'évolution des méthodes d'évaluation, la filière s'implique dans différentes instances, que ce soit directement ou au travers de l'Idèle. Ainsi, Celene (Cellule d'expertise énergie-environnement des entreprises d'abattage et de préparation de viandes) s'est impliquée dans les discussions européennes du PEF (Product Environmental Footprint) visant à définir des référentiels d'évaluation par familles de produits à des fins d'affichage environnemental. INTERBEV a contribué financièrement à ce travail au travers d'une convention d'appui technique.

En France, le GIS (Groupement d'intérêt scientifique) Revalim a vu le jour en 2021. Associant l'Ademe, Inrae et les instituts techniques agricoles et agro-alimentaires, ce « Réseau pour l'évaluation environnementale des produits agricoles et alimentaires - Revalim » a pour objectif d'élaborer des méthodes et des données permettant d'accompagner les acteurs des filières agricoles et alimentaires dans leurs démarches d'écoconception ainsi que de développer des supports pour l'information des consommateurs. Les travaux de ce GIS doivent permettre notamment de faire évoluer la base de données Agribalyse pour mettre à disposition des consommateurs et acteurs des filières des données environnementales fiables sur les produits alimentaires.

² * La production brute de la viande vive correspond à un indicateur synthétique qui agrège l'ensemble des différents « produits viande » sous forme d'animaux vifs ou carcasse, en tenant compte des achats et des variations d'inventaire.

CHAPITRE 6: S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Au-delà de l'atténuation et de la réduction des impacts, la filière et en particulier l'élevage doivent anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique déjà largement perceptibles sur le terrain. Dates de récoltes, périodes de pâturage, accès à l'ombre ou à la stabulation, les cartes sont rebattues à l'aune des nouvelles conditions pédoclimatiques. En 2018-2019, le projet Climaviande financé par INTERBEV a permis de projeter le futur climatique sur deux bassins de production et d'identifier des leviers d'adaptation en élevage. La filière s'est appuyée sur ces travaux pour contribuer au Varenne de l'eau, lancé en mai 2021, et engager les filières sur l'adaptation au changement climatique.

Plusieurs paramètres du changement climatique viennent pénaliser l'activité d'élevage et de transformation des produits viande, que ce soit en termes de quantité produite (rendement des cultures et des prairies, productivité animale), d'accès à l'eau, de qualité des produits ou encore de bien-être animal et humain lors de canicules. Ces facteurs sont la hausse des températures moyennes, l'augmentation de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère, la variabilité des précipitations, l'augmentation des événements extrêmes (canicule, sécheresse, inondations, tempêtes...) et de la variabilité interannuelle. INTERBEV a souhaité contribuer aux travaux visant à fournir aux éleveurs et aux conseillers les moyens de réfléchir à différentes pistes d'adaptation et de mieux appréhender ces différentes dimensions du changement climatique.

Climaviande pour identifier des pistes d'adaptation en élevage

Financé en 2018, le projet [Climaviande](#), a permis d'évaluer les impacts du changement climatique sur quelques systèmes d'élevage bovin viande français. L'Institut de l'élevage a mis au point avec ses partenaires (Arvalis, l'Inrae et Météo France), différents outils et méthodes qui permettent de se projeter dans le futur avec des groupes d'éleveurs et de discuter des leviers à activer, selon le schéma et les étapes présentés dans la *Figure n° 1*.

Ces travaux ont permis d'identifier les principaux impacts du changement climatique sur l'élevage.

• L'évolution du climat et la fréquence des aléas fragilisent le système fourrager

Le changement climatique modifie le calendrier fourrager (modification des rendements et des périodes de pousse), avec un impact des fortes chaleurs, du déficit hydrique et de la recrudescence d'événements extrêmes qui remet en cause l'autonomie des élevages.

• Les fortes chaleurs affectent le troupeau

Les animaux sont sensibles aux augmentations de température et celles-ci affectent leur santé et leur bien-être. Les périodes de stress thermique seront de plus en plus fréquentes et une adaptation des animaux (au travers de la sélection génétique notamment) sera nécessaire. La sécurisation de la ressource en eau pour leur abreuvement est également une priorité, tout comme l'adaptation des modes de logement pour garantir une protection des animaux aussi bien en bâtiment qu'au pâturage.

Pour s'adapter aux effets du changement climatique tout en réduisant leurs émissions, les éleveurs peuvent agir à trois échelles: l'exploitation, la

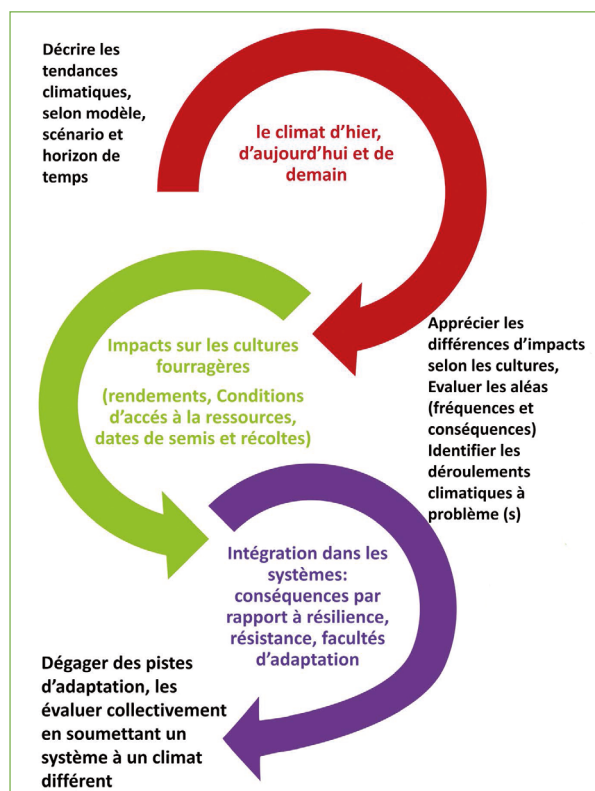


Figure n° 1: Les grandes étapes de l'étude Climaviande.

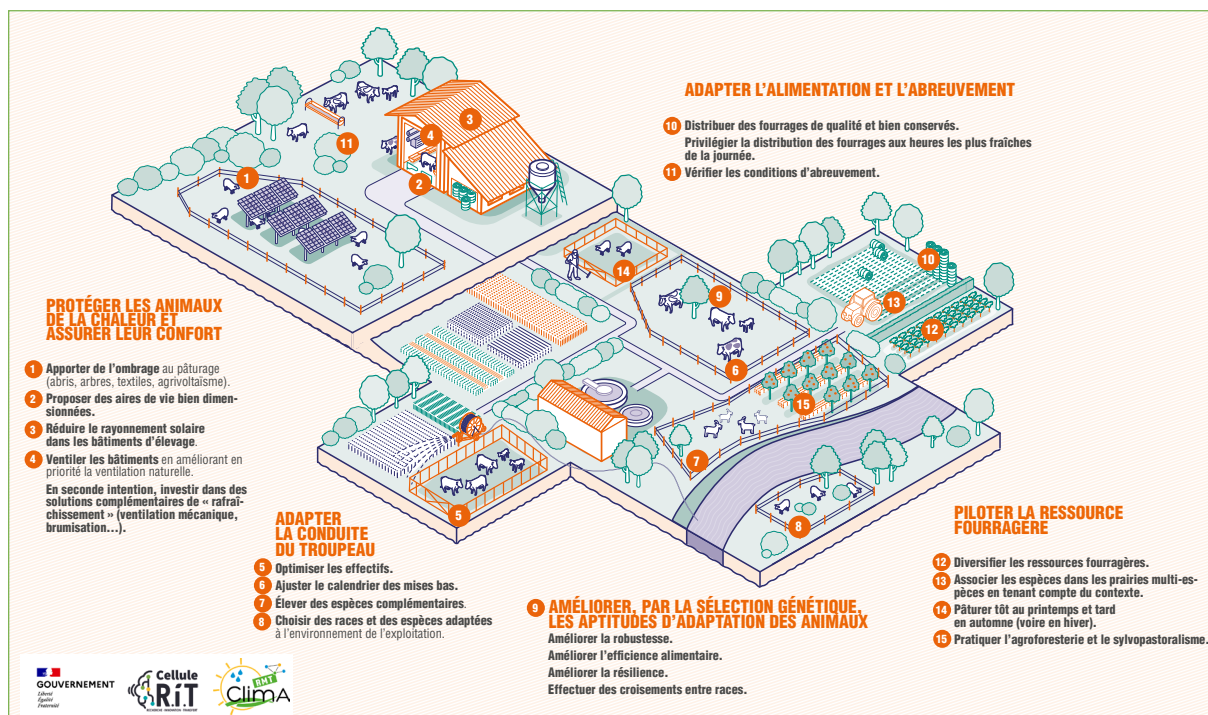


Figure n° 2: Adaptation au changement climatique. Les principaux leviers techniques disponibles en élevage de ruminants (dessin adapté de l'Acta et publié dans *Idele Mag* n° 24).

parcelle et l'animal. La *Figure n° 2*, reprise d'[Idele Mag n° 24](#), présente les différents leviers d'action à explorer sur un élevage.

Prioriser les leviers d'adaptation

À la suite de Climaviande et de son pendant laitier Climalait, qui ont permis de projeter le futur climatique de 23 petits bassins de production lait et viande et d'identifier de manière collective des leviers d'adaptation au changement climatique, il est apparu qu'il manquait pour les filières et leurs partenaires « techniques » une lecture transversale à l'échelle nationale, qui permette de présenter les différents leviers d'adaptation existants et d'outiller les éleveurs et les conseillers des connaissances nécessaires pour leur permettre de déployer les leviers qui sont cohérents pour eux (selon leur territoire et leur stratégie d'exploitation). Le projet vise donc à la construction d'un outil présentant les connaissances disponibles pour ces leviers afin de les mettre à disposition des éleveurs et de leurs techniciens sous une forme regroupée, ergonomique et facilement accessible. L'outil devrait être intuitif, rapide d'utilisation et couvrir tous les champs d'une exploitation d'élevage bovins (fourrages, bâtiments, cultures, gestion de l'eau, santé animale, stress thermique...). Il regroupera des connaissances issues des travaux des partenaires mais sera aussi élargi et valorisera les connaissances externes. Pour cela, des liens seront établis avec les interfaces web

déjà existantes. Il sera ouvert et actualisable au fur et à mesure de la production de connaissances nouvelles. Il répondra à l'adaptation et à la gestion de différents types d'aléas climatiques (sécheresses printanière, estivale ou automnale, printemps humide, etc.). Cet outil sera en premier lieu référencé dans l'[espace web Aclimel](#), centre de ressources dédié à l'anticipation et à la gestion des aléas climatiques en élevage.

Un focus pour l'aval

Les ressources et projets en cours aujourd'hui concernent principalement le maillon agricole (diagnostics des Chambres d'Agriculture, travaux de l'Inrae, de l'Acta, projets locaux...), premier impacté par le changement climatique. Cependant, certains effets auront une incidence sur les maillons de l'aval (par exemple, limitation de l'accès à la ressource en eau, limitation du transport des animaux vivants et augmentation de la pénibilité du travail par fortes chaleurs voire baisse de la disponibilité d'animaux pour l'abattage...), il est donc nécessaire de renforcer la sensibilisation auprès de ces maillons.

Devant ce constat et afin de consolider une réflexion « filière » autour de l'adaptation au changement climatique, INTERBEV a entamé une étude permettant d'identifier les principaux impacts et leviers aux maillons transport, abattage-transformation et découpe, distribution et d'impliquer les acteurs de l'aval dans la définition d'actions d'adaptation, en lien avec les enjeux d'atténuation du changement

climatique. Deux études sont lancées spécifiquement sur l'enjeu de l'eau : « Reuse » (2021) sur la recyclabilité et l'usage de l'eau en abattoir et en industrie de préparation de viande et « Conseau » (2024) pour faire un état des lieux des utilisations de l'eau en filière viande ruminant. Cet état des lieux sera accompagné de la description de solutions d'économies pour chacun des maillons de la chaîne de valeur.

Compte tenu de l'importance de la dimension territoriale de la thématique, INTERBEV a choisi d'approfondir le travail sur l'adaptation au changement climatique au travers d'un projet mobilisant les acteurs régionaux.

Chaque comité régional a réalisé, entre fin 2022 et début 2023, sa feuille de route en commençant par identifier les études existantes¹ et les principaux impacts du changement climatique sur les différents maillons, puis en animant des concertations entre les acteurs des filières pour trouver des solutions. Parallèlement et afin de garantir la mise en œuvre des actions, un travail d'identification des besoins (d'accompagnement technique, financier, d'évolutions réglementaires...) a été réalisé. Chaque Comité régional a suivi la méthodologie proposée au niveau national par le cabinet Acterra sur la base du guide méthodologique publié par l'Ademe « Comment développer sa stratégie d'adaptation au changement climatique à l'échelle d'une filière agroalimentaire ? »

Quels apports de la R&D interprofessionnelle pour la stratégie de filière ?

La contribution d'INTERBEV au Varenne de l'eau en septembre 2021 a permis d'identifier les thématiques prioritaires suivantes :

- Assurer la résilience du système fourrager face à l'évolution des conditions climatiques ;
- Adapter la conduite des animaux et assurer leur protection face aux fortes chaleurs ;
- Impliquer l'ensemble des maillons dans la réflexion autour de l'adaptation, en cohérence avec l'enjeu d'atténuation du changement climatique.

1. Diagnostics ou autres travaux réalisés par les Chambres régionales d'agriculture, les bases de données climatiques : Oracle, Climat HD, Climat XXI, Canari... et autres sources : Ademe, Idele, projets locaux, GIEC locaux...

CONCLUSION

La R&D d'INTERBEV se positionne au service d'une approche intégrée, systémique et contribue par là même à une (re)connaissance élargie de la filière et des systèmes d'élevage français.

Combiner viabilité économique, vivabilité sociale et préservation de l'environnement est un défi pour toute activité humaine face à l'enjeu planétaire que représente le changement climatique.

Pour l'élevage, il est nécessaire tout à la fois d'atténuer, de s'adapter mais aussi de faire reconnaître les multiples services rendus par cette activité liée au vivant et aux écosystèmes. Pour cela, il est indispensable de modéliser et évaluer des phénomènes complexes, comme le stockage de carbone ou la biodiversité.

Disposer aujourd'hui d'un outil opérationnel reconnu comme CAP'2ER® est une force car il permet de participer activement à l'effort de décarbonation nationale tout en valorisant les atouts de l'élevage et en évitant des contre-effets négatifs.

Évaluer l'ensemble du système est un enjeu de taille pour la filière car les activités humaines se voient aujourd'hui classées en fonction de leur durabilité environnementale et ne seront acceptées et soutenues demain (par les consommateurs, par les banques, par les institutions, par les entreprises, etc.) que si elles démontrent un/leur impact minimal sur l'environnement, voire un impact positif.

Si les filières élevage et viandes de ruminants sont engagées de longue date dans la réduction de leurs impacts et la préservation des services

environnementaux, ces efforts et ces atouts ne se traduisent pas encore dans les évaluations, notamment des produits alimentaires. En effet, les méthodes d'évaluation utilisées par les services de l'État et fondées sur l'ACV (Analyse de cycle de vie) sont encore incomplètes, voire inadaptées pour rendre compte de la complexité de l'activité agricole, comme l'indique le Cesiae – Comité d'expertise scientifique interdisciplinaire sur l'affichage environnemental – dans son [rapport de novembre 2023](#).

La R&D interprofessionnelle se doit donc de poursuivre les travaux engagés depuis plus de vingt ans en faveur de la réduction des impacts et du déploiement d'outils et diagnostics dans les filières. Entretenir et élargir des partenariats solides et pérennes avec le monde de la recherche en France et en Europe est au cœur des préoccupations d'INTERBEV. Ces collaborations scientifiques sont essentielles pour identifier des méthodes innovantes et les confronter au terrain. Cela afin d'acquérir des résultats scientifiques fiables permettant de contribuer activement aux changements méthodologiques sur la caractérisation des impacts environnementaux des élevages et des viandes de ruminants.

Enfin, la diffusion des résultats est au cœur de la stratégie R&D d'INTERBEV : des présentations en congrès et des publications dans des revues scientifiques à comité de relecture contribuent à la valorisation de nos résultats, avec le souci de permettre, *in fine*, une évaluation objective des viandes rouges et une reconnaissance de l'activité d'élevage comme apporteur de solutions aux enjeux climatiques.

www.interbev.fr



Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé
Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie
Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition
Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation
Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être
animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement
Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire
Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène



Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal
Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé
Nutrition Environnement Santé Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nu
Consommation Sécurité sanitaire Économie Bien-être animal Hygiène Nutrition Environnement Santé Conso

