



L'atout climat des fermes laitières



Au fil des régions de France
les éleveurs témoignent

4 Enjeux

L'élevage laitier suit sa feuille de route climatique

6 Les leviers

Dix actions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre en élevage laitier

Les éleveurs témoignent

OUEST

8 Ghislain de Viron / Pays de la Loire

Agir sur tous les leviers pour réduire l'impact carbone

10 Marc Fougère / Pays de la Loire

Changer de système d'élevage pour continuer à progresser

12 Didier Georgeault / Bretagne

Conforter des progrès déjà engagés

14 Manuel Gavelle / Normandie

Jouer la carte de l'économie circulaire

NORD

16 Frédéric Grattepanche / Hauts-de-France

Expérimenter, produire et enseigner à l'échelle locale

EST

18 Denis Piard / Lorraine

Bon bilan environnemental, bon bilan comptable

SUD-EST

20 Bruno Neyroud / Rhône-Alpes

Émettre moins de gaz à effet de serre et communiquer plus

22 Michel Lacoste / Auvergne

Concilier démarches de territoire et performance carbone



La brochure **FERME LAITIÈRE BAS CARBONE** est éditée par

LE CENTRE NATIONAL INTERPROFESSIONNEL DE L'ÉCONOMIE LAITIÈRE (CNIEL)

42 rue de châteaudun, 75009 Paris, Téléphone : 01 49 70 71 11 www.maison-du-lait.com

CONTACT POUR PLUS D'INFORMATIONS : Flavy Benoit, chargée de l'information aux professionnels laitiers, fbenoit@cniel.com

Ferme laitière bas carbone une signature du lait France



MARIE-THÉRÈSE BONNEAU,
productrice en Vendée,
présidente du directoire
Ferme laitière bas carbone

Notre objectif avec le programme Ferme Laitière bas carbone est clair : rester fidèles au pacte que nous avons passé avec les consommateurs. Nous entendons produire un lait de qualité, issu de fermes familiales. Notre souhait est de maintenir une diversité de territoires et non un système unique. Dès 2011, nous nous sommes projetés dans la COP 21, pour autant la réduction de nos émissions a bien d'autres vertus. Et c'est ce qui nous motive ! D'abord l'enjeu carbone appartient au langage universel. Il apporte une lisibilité internationale sur notre engagement. En fixant un quota atteignable de réduction de 20 % des gaz à effet de serre à l'horizon 2025, la dynamique des fermes laitières s'enclenche dans la durée, avec une volonté forte de respecter l'identité et le rythme de chacun. Cet objectif a été calculé en tenant compte des leviers qui peuvent être actionnés sur les exploitations sans mettre en péril leur production et leur rentabilité. Bien au contraire, puisque l'atténuation des émissions de GES se construit à partir de la recherche d'une meilleure efficacité par les éleveurs. Pour y parvenir, un diagnostic permet, après discussions, l'établissement d'une feuille de route climatique. Elle s'inscrit dans la stratégie globale de l'exploitation. Le diagnostic ne donne pas de mauvais points, mais renseigne sur les points forts et les ajustements comme en témoignent les éleveurs au fil de cette brochure.

Les éleveurs français travaillent bien. Les diagnostics confortent leur projet d'entreprise et les sensibilisent aux enjeux environnementaux. En adhérant à cette démarche, ils agissent aussi pour le maintien des zones de biodiversité, la protection de l'eau, le bien-être des animaux. La Ferme laitière bas carbone valorise ses traditions d'élevage, associe science et technologie, sécurise son modèle de production.

Nous constatons déjà que la trajectoire de réduction des émissions de GES de la production laitière française, grâce à notre programme, est plus ambitieuse que celle fixée par le gouvernement pour l'ensemble du monde agricole.

Nous nous donnons en filière les moyens de notre propre réussite !



La Ferme laitière bas carbone, lauréate du concours « My positive impact » de la fondation Nicolas Hulot, s'inscrit comme une solution climat durable.

L'élevage laitier suit sa feuille de route climatique



La démarche Ferme laitière bas carbone est ancrée au cœur des bassins de production de lait pour sensibiliser le plus grand nombre d'éleveurs.

Soixante fermes pilotes, avec des systèmes de production innovants très diversifiés, se sont prêtées à l'exercice du diagnostic environnemental. L'objectif ? Dresser un plan d'actions pour réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2025. 3900 fermes de démonstration les complètent pour constituer un large panel d'étude. Elles forment le socle des Fermes laitières bas carbone et sont toutes engagées dans une démarche de progrès. Parmi ces fermes : des

lycées agricoles, et des fermes d'expérimentations. Elles portent une mission pédagogique sur leur région auprès des éleveurs et des étudiants.

La feuille de route climatique intègre, au delà de l'impact carbone, un ensemble d'indicateurs environnementaux comme la biodiversité ou la qualité de l'air et de l'eau. Le souhait de l'ensemble des acteurs de la filière est l'implication des 60 000 élevages laitiers. La filière pourrait éviter l'émission de 2 millions de tonnes de CO₂ en 10 ans. Le programme Ferme

Initié en 2015, le programme Ferme laitière bas carbone construit les contours d'un élevage performant et caractérisé par sa volonté de diminuer son empreinte environnementale. Son atout : valider au sein de chaque ferme partenaire les pratiques les plus bénéfiques. Avec comme cap, la réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2025.

laitière bas carbone est porté par le Cniel, en partenariat avec l'Institut de l'élevage (Idele), France conseil élevage et les Chambres d'agriculture. Pour garantir un effet de levier important, ces structures ont choisi de focaliser l'action sur les régions les plus représentatives de la production laitière nationale. Si le programme initial est mis en œuvre dans les principales régions laitières françaises, la Ferme laitière bas carbone a pour ambition de se déployer sur tout le territoire.

LES PILIERS DU PLAN D'ACTION NATIONAL

- Le dispositif s'appuie sur 60 fermes pilotes et 3900 fermes de démonstration.
- Plus de 4500 diagnostics effectués sur tout le territoire en 2017.
- Des outils de mesure de l'impact carbone, de sensibilisation et d'aide à la décision à destination des éleveurs et conseillers.
- Une communication vers les conseillers et les éleveurs tout au long du projet avec un espace web, des journées portes ouvertes, des colloques, des formations...

UN DIAGNOSTIC ET DES SOLUTIONS À LA CARTE

Le diagnostic environnement est réalisé à l'aide du logiciel CAP'2ER®. Il estime les émissions liées au fonctionnement de l'élevage, directes et indirectes, c'est-à-dire celles induites par la fabrication des intrants, leur transport. Il évalue aussi sa contribution positive à la biodiversité, sa capacité nourricière (nombre de personnes nourries par l'élevage) et son stockage de carbone. Il compare les résultats de la ferme aux autres exploitations possédant le même mode de production et à la moyenne nationale des fermes engagées dans la démarche. Des solutions sont ensuite proposées avec le conseiller agricole.

L'élevage et le changement climatique

L'élevage bovin laitier contribuerait à 3,6 % des émissions de gaz à effet de serre en France.

source : traitement Institut de l'élevage d'après les données du Citepa rapport sectoriel 2015 et du recensement agricole 2010

Si le méthane est le principal gaz à effet de serre émis par l'élevage des ruminants, 75 % du méthane éructé est compensé par le stockage du carbone dans les prairies. Développer l'implantation des haies, pratiquer des rotations culturales avec des prairies de longue durée constituent les pratiques les plus efficaces.

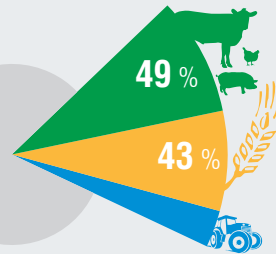
ÉMISSIONS ANNUELLES DES GAZ À EFFET DE SERRE EN FRANCE



446 millions de tonnes équivalent CO₂ en 2014

Hors utilisation des terres, leur changement et la forêt.

19 % pour l'agriculture



élevage
(essentiellement CH₄)

cultures
(essentiellement N₂O)

autres sources
(CO₂ fossile)

Chiffres citepa rapport sectoriel 2016

L'ÉLEVAGE LAITIÈRE ÉMET DES GAZ À EFFET DE SERRE



Vaches

Les émissions de méthane (CH₄) liées à l'élevage sont issues de la rumination des animaux.



Engrais organiques et minéraux

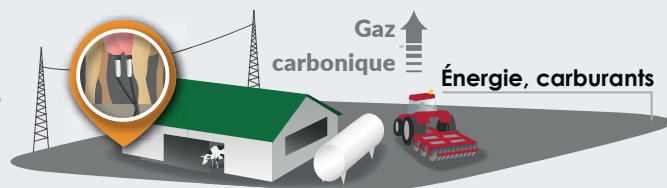
Les émissions de protoxyde d'azote associées aux cultures proviennent de la fertilisation azotée organique et minérale. Le stockage et l'épandage des déjections animales sont également source de protoxyde d'azote.

La fabrication des engrais et leur transport jusqu'à la ferme se traduisent par des émissions de gaz à effet de serre.



Aliments

Les aliments riches en protéines composés de soja sont majoritairement produits au Brésil. Le bilan CO₂ est élevé en raison de la déforestation et du transport associés à la culture du soja. Ceux constitués de tourteaux de colza ou de tournesol sont issus d'usines et de cultures françaises.



Énergie, carburants

Les émissions de gaz carbonique (CO₂) attribuées à l'énergie résultent des consommations de carburant des engins agricoles et de l'électricité pour les bâtiments d'élevage et la salle de traite.

L'ÉLEVAGE LAITIÈRE CONTRIBUE AU STOCKAGE DE CARBONE

570 kg de carbone sont stockés par an sous un hectare de prairie pâturée par des vaches, moutons, chevaux ou chèvres. *source Idele*



Grâce à la photosynthèse, la végétation capte du carbone de l'air. Cette végétation (feuilles mortes, racines, résidus de cultures...) se décompose dans le sol. De la matière organique riche en carbone est alors stockée.



Dix actions pour réduire les

Une vache élevée en France, ce sont des prairies entretenues, des haies maintenues et du carbone stocké dans le sol pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les élevages engagés dans le programme Ferme laitière bas carbone vont encore plus loin. Ils agissent sur l'ensemble de leurs pratiques pour gagner en efficacité avec à la clé des bénéfices pour le climat, l'environnement et la rentabilité de l'exploitation.

ENTRETIENIR LES TERRITOIRES ET LA BIODIVERSITÉ

Les systèmes laitiers sont associés à des paysages de bocages, de piémont et de montagne. Ils maintiennent la biodiversité paysagère de ces terroirs. Les haies et les arbres sont des abris pour la faune et la flore et stockent du carbone.

RECYCLER LES DÉCHETS

1300 tonnes d'emballages de produits d'hygiène de l'élevage laitier sont récoltés chaque année. Recyclés, ces emballages servent soit à produire de l'énergie soit à fabriquer d'autres produits plastiques.

INTRODUIRE DES LÉGumineuses

Les légumineuses (luzerne, trèfles..) sont une source de protéines, indispensables aux animaux et à la qualité du lait. Elles enrichissent aussi le sol en azote libéré par des bactéries présentes dans des nodules des racines de ces plantes. L'éleveur aura besoin d'apporter moins d'engrais à la culture suivante.

MAINTENIR LES PRAIRIES, COUVRIR LES SOLS

En conservant les prairies au moins cinq ans dans les rotations, le stockage du carbone dans le sol est favorisé. Limiter le travail du sol et le couvrir avec des cultures intermédiaires permettent aussi de stocker du carbone.

© G. Gastagnon

émissions de gaz à effet de serre en élevage laitier

AMÉLIORER L'UTILISATION DE L'AZOTE SUR LES CULTURES

La gestion raisonnée des apports d'engrais minéraux après une valorisation optimale des lisiers et fumiers réduisent les émissions de gaz à effet de serre.

En limitant le contact avec l'air des déjections animales, les émissions de protoxyde d'azote et d'ammoniac sont atténuées. Pour y parvenir, les aires de stockage sont couvertes et les épandeurs peuvent être équipés de système d'incorporation dans le sol.

FAVORISER LE PÂTURAGE

Les animaux pâturent de mars à novembre. Ces périodes varient selon les régions.

L'herbe pâturée est un fourrage de valeur nutritive élevée, peu coûteux à produire et qui peut constituer le seul aliment de la ration de la vache à certaines périodes de l'année.

DÉVELOPPER L'AUTONOMIE ALIMENTAIRE

Afin de réduire les charges et les émissions de dioxyde de carbone, les aliments nécessaires à la production laitière proviennent de la ferme : herbe, maïs, luzerne, céréales, pois...

RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

L'écoconduite des engins agricoles et l'utilisation d'un matériel adapté aux différents travaux diminuent la consommation de carburant.

Pour réduire les dépenses en électricité, le pré-refroidisseur abaisse rapidement la température du lait avant son arrivée dans le tank. Enfin, des panneaux photovoltaïques installés sur les bâtiments d'élevage et les unités de méthanisation produisent de l'énergie renouvelable.

RATIONALISER LA GESTION DU TROUPEAU

En avançant l'âge en premier vêlage, le bilan carbone par animal est amélioré. On limite alors la période pendant laquelle les génisses émettent des gaz à effet de serre (de par leur alimentation et leur métabolisme) sans être productives.

OPTIMISER L'ALIMENTATION

Un animal en bonne santé valorisera bien son alimentation. L'empreinte carbone ramenée au litre de lait produit sera moindre. Ce résultat se vérifie surtout si la vache consomme des aliments de qualité tels que l'herbe pâturée, l'herbe récoltée à un stade optimal puis distribuée dans l'année, ou encore du maïs ensilage riche en énergie.

Agir sur tous les leviers pour réduire l'impact carbone



Pour Ghislain de Viron, éleveur dans la Sarthe, le diagnostic empreinte carbone proposé par le Cniel et l'Idel a été un moyen d'évaluer l'impact de son activité sur le changement climatique: « tout citoyen est concerné, et si nous éleveurs pouvons améliorer notre bilan, nous devons agir. »

En s'impliquant dans la démarche Ferme laitière bas carbone, Ghislain de Viron a non seulement constaté la faible empreinte environnementale de son activité concernant la consommation d'énergie, mais a aussi amélioré sa performance économique en développant l'autonomie alimentaire pour ses cent vaches laitières.

« Depuis toujours, nous avons eu une gestion extensive de nos cultures et intensive de notre troupeau de vaches laitières! ». Ghislain de Viron, éleveur dans la Sarthe à Ruperoux-le-Coquet, au Nord du Mans, concilie approche agro-environnementale et performance économique. Le modèle alimentaire associe fourrage, maïs ensilage et tourteaux de soja. Alors, quand en 2015, l'empreinte carbone de sa ferme a été calculée sur la base des données recueillies en 2013, rien d'étonnant à ce que les voyants concernant les critères « achats d'engrais azotés, de fioul et d'électricité » soient au vert.

VISER L'AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE

Même si le périmètre de l'exploitation a ensuite bougé en 2014 lorsque son fils a rejoint le Gaec familial, portant le troupeau de vaches laitières de 70 à 100 têtes, et ajoutant 41 hectares

aux 105 déjà cultivés, Ghislain de Viron et son épouse Charlotte sont restés sur une même stratégie: « agir progressivement sur tous les paramètres de l'exploitation pour gagner en efficacité. » Les panneaux photovoltaïques installés depuis 2007 sur les bâtiments d'élevage lui apportent l'autosuffisance énergétique. L'acquisition en 2014 d'un prérefroiseur de lait, qui abaisse grâce au circuit d'eau froide destiné aux animaux la température du lait avant son stockage dans le tank, a réduit davantage ses charges en énergie.

Le recours systématique aux techniques culturales simplifiées, prônant un minimum d'intervention sur le sol, limite les dépenses en carburant. Le lisier et le fumier fertilisent les cultures. Si un complément en engrais azoté minéral est nécessaire pour les céréales afin d'obtenir un bon taux de protéines dans les grains, elles ne reçoivent plus de potasse et de phosphore. Autre indicateur non négligeable en polyculture-élevage concernant l'atténuation des changements climatiques, et qui apparaît d'un bon niveau pour cette ferme: le stockage du carbone dans les prairies. Avec un tiers de ses 105 ha destinés à la pâture et à la fauche, complétés par 20 km de haies, 0,14 kg éq. CO₂ par litre de lait vendu sont stockés chaque année dans le sol, alors que la moyenne nationale pour les exploitations avec



L'AVIS DE

Catherine Brocas, responsable environnement à l'Institut de l'Élevage

Cette ferme expérimente des pratiques dans le souci de réduire son empreinte environnementale. L'empreinte carbone ressort faible à l'issue du diagnostic en 2015. Les résultats obtenus pour le stockage du carbone et biodiversité sont bons, grâce à l'importance des haies et des prairies. Ghislain de Viron avait déjà modifié ses pratiques en adoptant les techniques culturales sans labour afin de préserver ses sols. Il accorde plus de place à l'herbe dans l'alimentation de ses vaches et a donc moins besoin d'acheter des aliments riches en protéines.



plus de 40 % de surface fourragère en maïs est de 0,06.

PLUS D'HERBE EN QUANTITÉ ET EN QUALITÉ

Pas de surprise non plus pour l'éleveur lorsque le diagnostic identifie des progrès réalisables du côté de la consommation en aliments concentrés, en l'occurrence du tourteau de soja, pour apporter des protéines dans la ration. Afin de maintenir un niveau de 8000 litres par vache laitière, la seule herbe ne peut suffire. « Nos terres ne permettent pas d'en avoir suffisamment en période estivale, la pousse n'est pas assez active, surtout lorsque nous subissons des coups de chaleur », relève-t-il. Pour améliorer son autonomie alimentaire, il a accru le stockage de fourrage : « L'herbe est mieux gérée, on ne subit pas de pertes en cas d'aléas climatiques. Les

vaches broutent désormais 15 ha en accès libre contre 25 en 2012 ». Les surfaces en maïs sont maintenues, car les supprimer mettrait en péril la production de lait. Cette culture, non irriguée, reste la mieux adaptée à son terroir. Elle valorise bien la réserve hydrique d'un sol. Quant à l'introduction de luzerne, souvent recommandée pour remplacer les tourteaux de soja, elle n'est tout bonnement pas possible sur ses sols qui s'assèchent trop vite. En revanche, Ghislain de Viron a destiné 7 ha à la culture de l'épeautre, qui vient se substituer au tourteau dans l'alimentation.

MEILLEUR IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET MOINS DE CHARGES

Quoi qu'il en soit, l'éleveur veille à l'état sanitaire de son troupeau et à la qualité de son lait afin de vérifier si

les apports en énergie et en protéine sont adaptés aux besoins « Nous contrôlons toujours le taux de perte de l'urée dans le lait, signe d'une bonne valorisation de la ration. » Prochaine étape ? Peut-être la méthanisation, et la couverture de la fosse à lisier. Ce dernier point est ressorti lors du diagnostic, car l'ammoniac et le protoxyde d'azote s'échappent dans l'air. Mais à court terme, les yeux sont surtout rivés sur les résultats économiques, « baisse du prix du lait oblige ». Il estime que la stratégie bas carbone centrée sur une meilleure efficacité de la production de lait lui a apporté une économie sur les charges. Les achats de tourteaux ont reculé de 20 % en 2 ans. « C'est bon à prendre quand on sait qu'actuellement notre marge brute n'a jamais été aussi basse, avec 170 euros par 1000 litres de lait contre 250 en 2012. »

« Pour réduire notre consommation en tourteaux de soja nous cultivons plus de céréales et nous stockons plus notre herbe afin de la valoriser au maximum. »



La qualité de l'alimentation est essentielle pour maintenir le troupeau en bonne santé avec une meilleure productivité.

DIAGNOSTIC CAP'2ER®

- **L'exploitation nourrit** 2414 personnes par an.
- **Emplois** : 3 directs et indirects.
- **Biodiversité** : 169 ha entretenus, 13000 mètres linéaires de haies.

La ferme  Moyenne des exploitations équivalentes* 

	La ferme	Moyenne des exploitations équivalentes*
Émissions de GES	1,03 kg éq. CO ₂ /litre de lait	1,03 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Empreinte carbone	0,89 kg éq. CO ₂ /litre de lait	0,97 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Production	8 180 litres par vache/an	7 800 litres par vache et par an
Compensation carbone	14 %	6 %
Age au premier vêlage	28 mois (objectif 24)	28,4 mois

L'EXPLOITATION EN BREF

- Gaec de Viron, La Rousselière, Ruperroux le Coquet – Sarthe
- Trois associés : Charlotte et Ghislain de Viron avec leur fils Hervé. L'exploitation compte 100 vaches laitières. 146 ha dont 61 ha de maïs et 54 ha de prairies temporaires destinés à l'alimentation des animaux. Sur les 31 ha de céréales, une vingtaine est destinée à la vente.

*système avec une surface de plus de 40 % en maïs

Changer de système d'élevage pour continuer à progresser

Impliquée depuis les années 1990 dans les démarches de réduction d'empreinte carbone, la ferme expérimentale de Derval, localisée en Loire-Atlantique a réalisé de nombreux progrès en la matière. Pour poursuivre cette avancée, un changement de système d'exploitation est à l'œuvre.



L'opération portes ouvertes Innov'Action, organisée chaque année au printemps, est l'occasion de présenter les mesures bas carbone.

« Nous nous sommes lancés dans la Ferme laitière bas carbone il y a 20 ans, sans le savoir. » Marc Fougère, responsable de la ferme expérimentale de Derval, dresse une longue liste des démarches dans lesquelles elle s'est engagée, chronologiquement : bilan des minéraux*, projets européens Greendairy, Dairyman, puis Life Carbon dairy... avant, donc, la Ferme laitière

bas carbone, dont le diagnostic a été réalisé en 2015.

PLUS DE COLZA ET MOINS DE SOJA

Au fil des années et des initiatives, les pratiques de l'exploitation ont évolué. Du colza local a remplacé le soja importé dans les rations. Les fertilisants de synthèses dans les cultures se sont faits

plus rares alors que les lisiers et fumiers y sont mieux valorisés. Pour réduire les apports d'engrais sur les prairies, le trèfle blanc, qui ne demande pas d'azote et en fixe même dans le sol, s'est généralisé. Le recours au binage dans les rangs de maïs, l'application plus ciblée des herbicides permettent de limiter l'utilisation de ces derniers. La conduite du troupeau a également



L'AVIS DE

Catherine Brocas, responsable environnement à l'Institut de l'Élevage

Les démarches mises en place par Marc Fougère montrent bien l'intérêt de réduire la part de protéines dans les rations et d'une optimisation de la gestion de l'azote sur les cultures. Les répercussions sur l'empreinte carbone sont avérées. Pour progresser davantage dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre, on ne parlera plus d'optimisation, mais bien de changement de système, avec une refonte en profondeur des rations. Cela implique une prise de risque qui n'est pas à la portée de toutes les exploitations : le statut de ferme expérimentale facilite ce type d'évolution.

* Cette démarche consistait à mesurer les éléments minéraux (azote, phosphate, potassium) entrant dans l'exploitation, sous forme de concentré alimentaire ou d'engrais. Les mêmes éléments étaient quantifiés à la sortie, dans le lait, les vaches de réforme et les cultures vendues. La différence permettait de calculer une estimation des minéraux « investis » dans un élevage, sachant que ces éléments alourdissent le bilan carbone.



« L'atout d'une ferme expérimentale : relever les défis techniques, évaluer les systèmes de production et permettre aux éleveurs de se les approprier. »

été revue. Auparavant, les vaches étaient envoyées au pré, même en période sèche, quand l'herbe se raréfie et devient de moins bonne qualité. Cette pratique n'est plus systématique. Les animaux restent plus longtemps à l'étable. Leurs déjections sont mieux maîtrisées. Elles sont récupérées et incorporées au sol des parcelles nécessitant des apports de matière organique. « L'ensemble de ces mesures nous ont permis d'améliorer considérablement le bilan carbone. Optimiser davantage notre système de production devient difficile », constate Marc Fougère. Le diagnostic de la Ferme laitière bas carbone le confirme. Pour continuer à progresser, et passer de 0,8 à 0,7 kg équivalent CO₂ par

litre de lait, l'idée qui s'impose est donc de... modifier le système !

PLUS D'HERBE DANS LA RATION DES VACHES

« Nous allons revoir complètement l'alimentation des vaches, explique Marc Fougère, en augmentant considérablement la part d'herbe dans la ration. » Concrètement, l'objectif est de passer de 80 % maïs/20 % herbe à 50/50. Les animaux mangeront de l'herbe toute l'année. Sachant qu'il ne sera pas possible de les mettre davantage au pâturage, c'est la stratégie de fauche qui va être revue. « Il y aura des coupes plus serrées dans le temps, ce qui implique des herbes plus jeunes à chaque fauche, avec de meilleurs taux

de matière sèche par hectare », décrit le responsable. Autre changement : les mélanges dans les prairies seront diversifiés. Des espèces riches en azote (chicorée, trèfle violet...) seront intégrées. La qualité alimentaire de l'herbe devrait être améliorée, et compenser la diminution du maïs à l'auge.

Enfin, il est prévu de réduire le nombre de génisses dans l'élevage. Ces animaux, émetteurs de gaz à effet de serre par leur alimentation et leur métabolisme, ne produisent pas encore, ce qui alourdit le bilan carbone par volume de lait. Seuls les veaux femelles des meilleurs vaches seront conservés sur l'exploitation.



Marc Fougère, responsable de la ferme de Derval, réfléchit à un projet de méthanisation. Son objectif : économiser encore plus sur le poste engrais.

DIAGNOSTIC CAP'2ER®

- **L'exploitation nourrit** 2 982 personnes.
- **Emplois** : 4,1 directs ou indirects.
- **Biodiversité** : 250 ha entretenus, 7 800 mètres linéaires de haies.

La ferme  Moyenne des exploitations équivalentes* 

Émissions brutes de GES	0,83 kg éq. CO ₂ /litre de lait	1,03 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Empreinte carbone nette	0,77 kg éq. CO ₂ /litre de lait	0,97 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Compensation carbone	7 %	6 %
Production laitière	8 700 litres par vache/an	7 800 litres par vache et par an
Âge au premier vêlage	27 mois	28,4 mois

L'EXPLOITATION EN BREF

■ La ferme expérimentale de Derval est pilotée par la Chambre d'agriculture de Loire-Atlantique et travaille avec l'Institut de l'Élevage depuis sa création en 1973. L'exploitation compte 105 hectares, dont 35 ha de maïs ensilage, 15 ha de blé et 55 ha de prairie. L'atelier laitier comprend 85 vaches, sans compter les génisses, pour une production annuelle de 710 000 litres.

*Moyenne nationale système fourrager > 40 % maïs

Conforter des progrès déjà engagés

Le diagnostic réalisé dans le cadre de la démarche Ferme laitière bas carbone est l'occasion de faire évoluer les pratiques d'élevage. Au sein du GAEC Vent des Landes, pour Didier et Marie-Annick Georgeault, agriculteurs bretons, ce bilan s'est aussi révélé utile pour évaluer la pertinence de démarches déjà mises en place afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre.



Agriculteurs depuis 30 ans, spécialisés en agriculture biologique depuis 17 ans, Didier et Marie-Annick Georgeault ont toujours été soucieux de l'impact de leur activité sur l'environnement. Quand ils ouvrent leur exploitation au diagnostic de la Ferme laitière bas carbone, ce type d'initiative n'est pas complètement inédit. « Nous avons déjà réalisé un diagnostic agriculture paysanne en 2014, précise

Didier Georgeault. *Nos attentes pour l'agriculture portent autant sur le revenu que sur le social et l'environnement.* »

HAIES ET PRAIRIES PERMANENTES POUR FIXER PLUS DE CARBONE

L'essentiel des pistes d'actions mises en avant par l'Institut de l'Élevage porte sur la poursuite de démarches déjà lancées. Deux d'entre elles visent le stockage du

carbone. Le couple a prévu d'implanter 2 km de haies pour augmenter le taux de plantations linéaires par hectare, déjà assez élevé (voir encadré). Autre voie d'amélioration : accroître le taux de surfaces en prairies permanentes. Les 15 hectares supplémentaires, acquis cette année par le Gaec, seront essentiellement dédiés aux prairies qualifiées de « *longue durée* ». Ces 15 nouveaux hectares permettront également de laisser les animaux davantage en extérieur. À la clé : une baisse du temps passé dans les bâtiments, et donc une moindre nécessité de faucher pour nourrir les bêtes à l'étable. « *Ce qui implique une utilisation plus limitée du tracteur et du combustible qui va avec.* » Le diagnostic a incité Didier Georgeault à mener une conduite de la pâture plus



L'AVIS DE

Samuel Danilo, chef de projet environnement à l'Institut de l'Élevage

Le système d'exploitation de Didier et Marie-Annick Georgeault était déjà très performant au moment du diagnostic. Parmi les points optimisés : la réduction des intrants. Aucun engrais n'est importé sur l'exploitation. Une très faible part de l'alimentation des vaches est achetée. L'une des suggestions, suite à l'audit, est de dynamiser la conduite du pâturage. Cela devrait permettre d'augmenter la production laitière, ou de faire évoluer la ration, en réduisant encore la part d'aliments importés.



Le Gaec mise notamment sur 15 ha de prairies de longue durée pour développer l'autonomie alimentaire.

dynamique. « Je change les vaches de prairies plus régulièrement, tous les deux jours, sur des parcelles plus petites, pour limiter le temps de piétinement et favoriser le redémarrage de l'herbe, et donc une plus grande quantité de fourrage par parcelle », détaille-t-il.

AMÉLIORER LES PRATIQUES FAVORABLES À L'AUTONOMIE ALIMENTAIRE

« Ce diagnostic nous a permis de nous situer par rapport à d'autres exploitations, d'identifier des marges de progrès, mais aussi de vérifier le

bien-fondé de certaines démarches », conclut Didier Georgeault. Parmi les autres pratiques confortées, l'agriculteur cite l'ensemble des mesures prises dans le sens de l'autonomie alimentaire de l'exploitation.

Trèfle blanc dans les prairies de longue durée, luzerne et trèfle violet dans les prairies de fauche : la présence de légumineuses associées aux graminées dans les prairies, est bénéfique pour la richesse des rations, mais aussi pour les cultures implantées ensuite, qui profitent de l'azote fixé par ces plantes et restitué dans le sol. Et il en va de



« Davantage de prairies permettent de stocker plus de matière organique, donc de carbone. C'est bénéfique pour la structure et la vie des sols. »

même pour les céréales, associées à des protéagineux. Autant d'intrants alimentaires évités. L'impossibilité d'utiliser des engrais, en bio, est ainsi compensée.

Les vaches passent moins de temps dans chaque pré, pour favoriser la repousse de l'herbe et augmenter la productivité de chaque parcelle.



DIAGNOSTIC CAP'2ER®

- **L'exploitation nourrit :** 1694 personnes par an.
- **Emplois :** 6,2 directs et indirects.
- **Biodiversité :** 4800 mètres linéaires de haies, 76 ha entretenus.

La ferme  Moyenne des exploitations équivalentes* 

Émissions brutes de GES	0,9 kg éq. CO ₂ /litre de lait	1,06 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Empreinte carbone nette	0,78 kg éq. CO ₂ /litre de lait	0,83 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Compensation carbone	13 %	22 %
Production laitière	6 300 litres par vache et par an	6 600 litres par vache et par an
Âge au premier vêlage	25 mois	31,1 mois

L'EXPLOITATION EN BREF

- 78 hectares au moment du diagnostic essentiellement en herbe, 10 hectares de maïs et 5 à 6 hectares de céréales dédiés à l'alimentation des vaches laitières, ainsi que du colza.
- 70 vaches laitières et une quarantaine de génisses de tous âges.
- Le Gaec réunit Didier Georgeault et son épouse, et emploie une personne à temps plein.
- Certifiée agriculture biologique.

* système avec une surface inférieure à 20 %

Jouer la carte de l'économie circulaire

La ferme des Deux rives dans l'Eure a entrepris des aménagements afin de développer l'autonomie alimentaire pour les animaux et favoriser le recyclage. Le bilan carbone réalisé en 2014 renforce la pertinence de cette stratégie et souligne les marges de progrès dans la conduite des animaux.



Le stockage du carbone dans les haies, prairies et surfaces fourragères gérées en rotation longue, constituent l'atout climat du Gaec des Deux rives. L'empreinte carbone de cette ferme de l'Eure s'affiche dans la fourchette basse du diagnostic CAP'2ER® réalisé en 2014 par le conseiller du Contrôle laitier Littoral normand.

Impliqué depuis plus de 20 ans au sein de la Fédération nationale des producteurs laitiers dans l'élaboration de la charte des bonnes pratiques

d'élevage, Manuel Gavelle, l'un des quatre associés du Gaec, considère le respect de l'environnement comme essentiel.

Il l'estime indissociable de la performance économique de son entreprise. Le Gaec des Deux rives, d'une superficie de 300 ha, tire son revenu pour 60 % de son atelier de vaches laitières qu'il complète par la vente de blé, colza et betteraves. Ces cultures occupent la moitié de la surface cultivable, l'autre partie est destinée à l'alimentation de ses animaux.

PRIORITÉ AUX ALIMENTS FABRIQUÉS SUR LA FERME

Avec ses trois associés, Manuel Gavelle conduit son exploitation dans un seul objectif : être le plus autonome possible. Que ce soit en consommation d'énergie ou fertilisants et aliments, la priorité est donnée au « fabriqué maison ».

Le Gaec destine 22 ha à la culture de la luzerne, sans pour autant pouvoir réduire à zéro les achats d'aliments concentrés. « La production de protéines est un point fort de notre exploitation, insiste Manuel Gavelle. Néanmoins, nous achetons toujours des tourteaux, soit 45 tonnes de soja et autant de colza. C'est un minimum pour maintenir notre production de lait à 8000 litres par vache et préserver sa qualité. » Le maïs entre aussi dans la ration pour apporter de l'énergie aux animaux. Sur les 40 ha dédiés à cette plante, 25 ha servent à remplir les silos à ensilage, 15 ha sont directement broyés après la récolte puis mis en sac au format boudin. L'en-



L'AVIS DE

Catherine Brocas, responsable environnement à l'Institut de l'Élevage

L'atout du Gaec des Deux Rives est de disposer d'une activité élevage et d'une activité culture à vocation commerciale. Pour les vaches laitières, un soin particulier est porté à la qualité de l'alimentation. Il est conforté par une volonté d'accroître son autonomie en protéines végétales. Pour les cultures, le poste fertilisation minérale, source importante d'émissions de gaz à effet de serre est fortement réduit grâce au fumier et au lisier épandus sur les terres. Si les résultats de la ferme, globalement bons, se situent dans la moyenne des fermes laitières bas carbone, celle-ci optimise au maximum son potentiel en réduisant son impact environnemental.

silage ainsi obtenu est inerté afin de conserver toute sa qualité nutritive. « Nous formons trois boudins de 60 m pour nourrir nos animaux tout au long de l'année. »

FUMIERS ET LISIERS DE MIEUX EN MIEUX RECYCLÉS

Adosser des grandes cultures à une activité d'élevage, c'est aussi jouer la carte de l'économie circulaire, et améliorer son bilan carbone. Les 2 000 m³ de lisier et les 150 tonnes de fumier qui sortent de l'étable chaque année servent à fertiliser les cultures. Toutefois, un complément n'est pas exclu, tout dépend du niveau d'azote dans le sol en sortie d'hiver. « En 2016, les maïs n'ont reçu aucun fertilisant mais pour les betteraves nous avons apporté 60 unités d'azote par hectare. » Une consommation à comparer avec celle des fermes du secteur. « Nos voisins sont plutôt sur un ratio de 150 unités d'azote par ha », relève l'agriculteur. Pour limiter les émissions de protoxyde d'azote, le lisier est épandu par pendillards. Ce système incorpore directement les déjections dans le sol et réduit la période d'exposition à l'air. Autre action, pensée dans une logique de recyclage et d'économie d'énergie : le

refroidisseur à glace. Installé en 1985, il enveloppe de glace molle la cuve de lait et abaisse en 10 secondes de 4 °C la température de 30 litres. Les calories prises au lait sont échangées avec celles de l'eau donnée aux animaux, la réchauffant à 12 °C. Un récupérateur de chaleur est posé sur le refroidisseur et chauffe les 250 litres destinés à nettoyer les ustensiles de traite.

AMÉLIORER PLUTÔT QUE MODIFIER

Si l'agriculteur avait déjà en tête tous ces points forts au moment du diagnostic, il estime que ce bilan a surtout mis en exergue les points faibles et a affiné les chiffres. « Pour nous, c'est un moyen de répartir sur plusieurs années les aménagements identifiés pour progresser », explique-t-il. Mais il existe des points pour lesquels aucune solution ne semble possible. « Nous sommes ressortis avec un mauvais score pour la consommation de carburant », illustre-t-il. Avec un parcellaire éclaté sur dix communes, même en optimisant les trajets, en adoptant les techniques culturales simplifiées, les itinéraires sont aujourd'hui difficilement compressibles. Autre indicateur à améliorer : l'âge au premier vêlage. Actuellement



Les 70 hectares de prairies et les 22 hectares de luzerne contribuent à l'autonomie alimentaire de l'exploitation.



à 30 mois, il accroît l'indicateur de consommation d'aliments au litre de lait, puisque les animaux sont nourris plus longtemps sans produire. « Même si les animaux consomment du foin à volonté et qu'on n'apporte pas de concentré au-delà de la ration de base, nous pouvons gagner deux mois avec un contrôle plus serré de la gestation. »

« 69 % des protéines de la ration des vaches laitières sont produites sur l'exploitation. »



Le maïs, broyé et conservé, apporte de l'énergie aux animaux.

DIAGNOSTIC CAP'2ER

■ **L'exploitation nourrit** 3 945 personnes par an.

■ **Emplois** : 12,4 directs et indirects.

■ **Biodiversité** : 132 ha entretenus, 1 400 mètres linéaires de haies.

La ferme ■■■ **Moyenne des exploitations équivalentes*** ■■■

Émissions de GES	0,99 kg éq. CO ₂ /litre de lait	1,04 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Empreinte carbone	0,87 kg éq. CO ₂ /litre de lait	0,92 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Production	7 400 litres par vache/an	7 500 litres par vache et par an
Compensation carbone	12 %	12 %
Âge au premier vêlage	30 mois (objectif 24)	29,3 mois

L'EXPLOITATION EN BREF

- Gaec des Deux rives, Heubecour-Haricourt dans l'Eure
- Le Gaec compte quatre associés et deux salariés : Manuel Gavelle et son épouse Patricia, Lionel et Laurence, ses frère et sœur. Il emploie deux personnes.
- Élevage : 124 vaches laitières.
- Cultures commercialisées : 100 ha blé, 10 ha d'orge, 20 ha de colza, 10 ha de betterave, 6 ha de luzerne déshydratée.
- Cultures pour l'alimentation des vaches laitières : 40 ha de maïs, 22 ha de luzerne, 70 ha surface en herbe dont 45 ha de prairies permanentes.

* système avec une surface de 20 à 40 % maïs

Expérimenter, produire et enseigner à l'échelle locale



La ferme pédagogique et expérimentale du lycée agricole de Radinghem, dans le Pas-de-Calais, vise l'autonomie alimentaire de son troupeau de vaches laitières en s'approvisionnant sur son territoire. Moins de kilomètres parcourus par les intrants, équivaut à une meilleure empreinte carbone pour l'exploitation. Mais pas seulement, l'expérimentation enrichit aussi l'enseignement des élèves et profite aux acteurs agricoles de la région.

Frédéric Grattepanche, responsable de l'exploitation, mobilise les enseignants et les 200 élèves du lycée de Radinghem (62) dans une démarche de réduction du bilan carbone de la ferme pédagogique.

« L'alimentation des élevages alentour s'articule principalement autour du maïs, du soja importé et d'ensilage d'herbe, avec peu d'accès au pâturage », constate Frédéric Grattepanche, directeur de l'exploitation du lycée agricole de Radinghem, dans le Pas-de-Calais. Son troupeau de vaches laitières n'échappant pas à la règle, le lycée a réalisé en 2015 un diagnostic CAP'2ER® dans l'optique d'améliorer son empreinte carbone. Des pistes

de progrès ont été identifiées et une réflexion s'est amorcée avec les acteurs agricoles de la région sur les solutions réalisables. Depuis le printemps 2016, l'exploitation expérimente l'autonomie alimentaire. Les 80 vaches laitières ont été réparties en deux groupes. L'un est nourri selon le schéma classique de la région, l'autre à partir d'aliments produits localement. 75 % des ingrédients de la ration proviennent de la ferme. Le reste est complété par des co-produits

d'industries agro-alimentaires situées dans un rayon de 100 km autour de l'exploitation. Une brasserie de la région lilloise lui fournit des drèches* et une sucrerie voisine des pulpes de betteraves surpressées qui sont utilisées comme fourrage pour nourrir les vaches laitières.

REPLACER LE SOJA IMPORTÉ PAR LA FÉVEROLE LOCALE

Le colza produit sur 7 hectares, transformé par une usine de trituration se trouvant à 25 km, revient sur l'exploitation sous forme de tourteaux gras. « Nous nous sommes complètement affranchis du soja », souligne Frédéric



L'AVIS DE

Samuel Danilo, chef de projet environnement à l'Institut de l'Élevage

L'exploitation du lycée de Radinghem a repensé son système de production afin de mettre en place des pratiques peu développées dans la région telles

que le recours aux légumineuses pour diminuer sa dépendance aux engrais minéraux et concentrés, la transformation locale de sa production de colza ou encore l'augmentation de la part de pâturage dans la ration des animaux. Ces pratiques innovantes s'inscrivent dans une démarche de recherche d'autonomie favorable à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et permettent d' étoffer le support pédagogique de l'établissement, démontrant aux étudiants et éleveurs alentours qu'il existe différents systèmes de production de lait possibles dans la région.

* Les drèches proviennent de la fabrication de la bière. Après le brassage de l'orge maltée, des drèches comportant les enveloppes des grains d'orge, les restes d'amidon cuit et surtout les protéines non solubilisées lors du brassage sont extraites et utilisées pour nourrir les animaux.

Grattepanche. Les vaches pâturent les prairies permanentes et temporaires d'avril à octobre et l'herbe est récoltée en ensilage pour l'hiver. Le troupeau s'alimente ainsi pour moitié à base d'herbe en période hivernale. L'équipe enseignante n'a pas hésité à se lancer dans la production de plantes jusqu'alors peu cultivées sur les plateaux du Pas-de-Calais, à l'image de la féverole. « Cette légumineuse contient des protéines, mais elle est sensible aux précipitations et aux faibles températures », rappelle Frédéric Grattepanche. Sur le plan nutritionnel, un kilo de féverole équivaut à 500 g de soja et un kilo de céréales. En stockant naturellement l'azote dans le sol, cette plante contribue à des économies d'engrais de l'ordre de 40 à 50 kg/ha pour la culture suivante. L'exploitation compte désormais dix cultures différentes dans ses rotations, avec le retour également de la luzerne et des betteraves fourragères.

ÉLARGIR L'ENSEIGNEMENT ET INITIER LE CHANGEMENT

Changer de pratiques implique aussi de revoir l'enseignement. « L'exploitation possède un plus gros potentiel pédagogique car les systèmes de pro-



Les vaches restent à l'étable l'hiver et se nourrissent pour moitié d'herbe sous la forme d'ensilage.

duction que nous expérimentons sont plus complexes que de simples rotations maïs-blé », témoigne Frédéric Grattepanche. La dynamique initiée par les professeurs pour réduire l'empreinte carbone trouve écho auprès des étudiants. En 2015, ils ont planté de jeunes arbres sur 6,2 hectares pour développer l'agroforesterie et favoriser ainsi le stockage du carbone. La finalité de toutes ces démarches est bien sûr l'appropriation par les agriculteurs. « Nous souhaitons montrer que des progrès sont réalisables sans pour autant chambouler tout le système de production de l'éleveur », assure Frédéric Grattepanche. Le troupeau autonome reste aussi productif que le modèle classique et engendre

des économies, particulièrement l'été où les dépenses alimentaires sont réduites grâce au pâturage. Le directeur d'exploitation envisage de réaliser un nouveau diagnostic CAP'2ER®. Ce travail est réalisé en étroite collaboration avec la Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais et notamment avec la conseillère référente du dossier : Virginie Halipré. Une étude technico-économique pour chaque lot de vaches sera également mise en place en partenariat avec le Groupe d'étude et de développement agricole du Haut-Pays, afin de constituer un référentiel fiable pour les exploitants et les étudiants.

« L'engagement des éleveurs dans une réduction du bilan carbone prend du temps car les pratiques sont mal connues, mais notre ferme sert d'exemple. »



Les céréales et le colza produits sur l'exploitation sont transformés localement et contribuent à l'autonomie du troupeau.

DIAGNOSTIC CAP'2ER®

■ **L'exploitation nourrit :** 2923 personnes par an.

■ **Emplois :** 5 directs et indirects.

■ **Biodiversité :** 67 hectares.

La ferme  Moyenne des exploitations équivalentes* 

Émissions brutes de GES	1,03 kg éq. CO ₂ /litre de lait	1,03 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Empreinte carbone nette	0,98 kg éq. CO ₂ /litre de lait	0,97 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Compensation carbone	5 %	6 %
Production laitière	8 200 litres par vache/an	7 800 litres par vache/an
Âge au premier vêlage	28 mois	28,4 mois

L'EXPLOITATION EN BREF

- Ferme du lycée agricole de Radinghem, dans le Pas-de-Calais
- Dirigée par Frédéric Grattepanche et compte 2,7 équivalents temps plein
- Élevage : 80 vaches Prim'Holstein ainsi qu'un atelier ovins viande de 60 brebis
- Cultures à destination du troupeau laitier : 50,4 ha de cultures fourragères et 27 ha de céréales et oléo-protéagineux auto-consommés

*système avec une surface de plus de 40 % en maïs

Bon bilan environnemental, bon bilan comptable



© L.P.

Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre par litre de lait produit, le Gaec du Prarupt actionne deux leviers: avancer la date du premier vêlage pour les génisses, et produire des protéines sur l'exploitation pour équilibrer les rations. Des pratiques également rentables !

Le Gaec du Prarupt est situé à Saulxures-lès-Nancy, au sein de l'agglomération nancéenne. Une partie du lait est vendue directement sur l'exploitation. « Les clients sont des citoyens, et il n'est pas rare que les discussions avec eux tournent autour de l'empreinte environnementale

de la ferme », témoigne Denis Piard, l'un des deux associés. C'est notamment pour apporter des éléments de réponse qu'il a participé à l'initiative Ferme laitière bas carbone. L'éleveur était également désireux d'en savoir plus sur son activité, et d'améliorer ses pratiques. La phase de

diagnostic se déroule en 2015, alors que se profile la COP21. Elle aboutit à un résultat de 0,77 kg équivalent CO₂ émis par litre de lait (voir encadré). Un chiffre légèrement inférieur à la moyenne nationale, qui laisse entrevoir des pistes de progrès.

LES PREMIERS VÊLAGES, LE PLUS TÔT POSSIBLE !

La moitié des émissions de l'atelier laitier correspondent à la rumination des vaches. Pour gagner en efficacité, une première piste est d'avancer l'âge au premier vêlage pour les génisses. « Nous avons acquis de nouvelles surfaces en herbes à la fin des années 2000, mais nous manquions d'animaux pour les entretenir, nous avons donc choisi d'y laisser les génisses un peu plus longtemps avant la première insémination », détaille Denis Piard. Ces génisses émettaient des gaz à effets sans être productives jusqu'à un âge « avancé ». La première génération de vaches à bénéficier du



L'AVIS DE

Catherine Brocas, responsable environnement à l'Institut de l'Élevage

L'exploitation présentait un bon bilan au moment du diagnostic. Les actions mises en place concernent notamment l'alimentation. Le contenu des rations a été repensé: la proportion des aliments produits sur l'exploitation a augmenté, au détriment des aliments achetés à l'extérieur, dont la production et le transport ont une empreinte carbone plus importante. Pour mettre en place ces nouvelles rations, l'implantation des parcelles a évolué, Denis Piard a notamment semé de nouvelles cultures.

changement de calendrier a mis bas à l'automne 2016.

Autre piste : s'attaquer aux 10 % d'émissions liées aux achats d'aliments, en progressant vers l'autonomie protéique. Pour équilibrer les rations en protéines, l'éleveur avait recours à des compléments alimentaires, produits à l'extérieur de l'exploitation, alourdissant le bilan carbone de celle-ci et les charges alimentaires. Désormais, le parcellaire cultivé comprend du pois de printemps, en plus de la luzerne. Cette protéine « maison » a plusieurs mérites, au-delà du critère carbone. « Cela permet de diversifier l'assolement, ce qui facilite la gestion des mauvaises herbes, qui ont plus de mal à s'adapter quand les cultures différentes se succèdent », illustre notamment Denis Piard.

UNE ÉCONOMIE DE 1800 € PAR AN SUR LES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES

Le comptable de l'exploitation n'a pas émis la moindre réserve sur ces aménagements. Au contraire, il avait exprimé des recommandations similaires avant même le diagnostic. Une vache plus rapidement productive présente un meilleur bilan carbone, mais dégage aussi plus



rapidement du revenu. Économiquement toujours, l'investissement dans des correcteurs azotés, qui complètent les rations, s'est réduit de 1800 euros par an. « Nous avons déjà entamé la réflexion et implanté du pois dès 2015, raconte Denis Piard. Le diagnostic nous a confortés dans nos choix. »

Sans réclamer d'investissement particulier, le changement a surtout demandé de l'adaptation au niveau organisationnel. « Des questions très techniques se sont posées, notamment dues aux conditions pédoclimatiques de la région, pas

forcément idéales pour le pois de printemps », admet l'agriculteur. Les deux premières récoltes n'ont d'ailleurs pas été très bonnes dans la région. Mais les agriculteurs locaux se veulent rassurants : les rendements, entamés par la météo en 2015 et 2016, peuvent être bien meilleurs.

Si le prochain diagnostic interviendra en 2017, pour mesurer les effets de ces premières mesures, Denis Piard est d'ores et déjà motivé pour élargir la démarche aux deux autres activités du Gaec : atelier bovin viande et cultures commercialisées.

Située en espace péri-urbain, l'exploitation est au contact des riveains. Ils s'intéressent au bilan carbone du lait qu'ils achètent sur place.

« Le comptable de l'exploitation n'a pas émis de réserve sur les aménagements prévus pour réduire le bilan carbone, au contraire ! »

Pour améliorer le bilan carbone de son exploitation, Denis Piard a relevé des défis techniques, comme l'implantation de pois de printemps sur des terres peu favorables.

DIAGNOSTIC CAP'2ER®

■ **L'exploitation nourrit :** 1 988 personnes/an.

■ **Nombre d'hectares de biodiversité :** 122 ha entretenus, 10 600 mètres linéaires de haies.

La ferme  **Moyenne des exploitations équivalentes*** 

Émissions de GES	0,93 kg éq. CO ₂ /litre de lait	1,06 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Empreinte carbone	0,77 kg éq. CO ₂ /litre de lait	0,83 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Production	6 900 litres par vache et par an	6 600 litres par vache et par an
Compensation carbone	17 %	22 %
Âge au premier vêlage	36 mois	31,1 mois

L'EXPLOITATION EN BREF

■ Denis Piard est associé avec son beau-frère dans le Gaec du Prarupt, depuis 2003. Ils y travaillent avec un salarié. Le cheptel compte 60 vaches laitières et 50 vaches allaitantes. Soit 300 à 320 bovins chaque année en comptant les veaux.

■ L'assolement s'étend sur 280 hectares : 150 hectares en herbes, et 130 hectares labourables. Sur ces dernières surfaces sont cultivés du maïs ensilage, de l'orge fourrager, du blé, du pois et de la luzerne.

*système avec une surface inférieure à 20 % de maïs

Émettre moins de gaz à effet de serre et communiquer plus

Connaître son empreinte environnementale est un bon moyen pour mieux parler de son travail, preuves à l'appui ! Bruno Neyroud, éleveur dans l'Isère, l'a bien compris. En production sous Indication géographique protégée, son exploitation émet peu de gaz à effet de serre. Son pari : toujours progresser et adapter ses prairies aux changements climatiques.



Dans l'Isère, à 450 mètres d'altitude, quand il fait trop chaud, l'herbe ne pousse pas. À 450 m d'altitude, les parcelles labourables sont rares, le travail mécanique difficile. Mais à 450 m d'altitude, on profite de la ressource en bois pour compléter ses revenus et surtout valoriser son savoir-faire et son terroir via une production sous Indication géographique protégée (IGP), celle du fromage Saint-Marcellin. En Gaec avec deux associés, Bruno Neyroud avait très envie de connaître l'empreinte environnementale

de son exploitation par rapport aux changements climatiques avec toutes ses contraintes de production et ses atouts. « *Les cahiers des charges des deux fromageries que nous approvisionnons nous imposent une alimentation pour nos vaches composée à 80 % de fourrages et 180 jours de pâturages.* » Contraint de maintenir un niveau élevé en termes d'autonomie alimentaire – le Gaec atteint les 88 % – il voit aussi dans ce bilan un moyen de parler de son métier sous un autre angle. Juste pour répondre à la question : comment

peut-on, dans un environnement difficile, minimiser son empreinte carbone ?

HAUT NIVEAU D'AUTONOMIE ALIMENTAIRE

À l'issue du diagnostic qu'il a réalisé fin 2014, sa ferme ressort, sans surprise, excellente sur le volet de l'autonomie alimentaire. Elle peut encore gagner en efficacité en stabilisant sa consommation d'aliments concentrés, difficile de faire moins, tout en accroissant la production lait. Un des points forts du Gaec porte sur les apports en protéines. 8 ha sont semés en luzerne sur les 30 ha que l'agriculteur peut cultiver. « *C'est absurde d'importer du soja du Brésil, il faut essayer d'optimiser au maximum, si on peut, avec la culture de légumineuses* », conseille Bruno Neyroud. Ses prairies sont aussi semées avec un mélange dit « Saint-Marcellin », qui asso-



L'AVIS DE

Sindy Moreau, chef de projet, en charge de l'outil de diagnostic CAP'2ER® à l'Institut de l'Élevage

Excellent sur le volet autonomie alimentaire, le Gaec a su gagner en efficacité depuis la réalisation de son bilan carbone en 2014. Il a stabilisé sa consommation d'aliments concentrés, réduit les achats d'engrais tout en accroissant la production lait.



Pour le confort des vaches, les bâtiments sont bien ventilés et des logettes individuelles leur permettent de s'isoler dans l'étable. Bruno Neyroud a même installé une brosse rotative pour que les animaux se frottent le dos, l'encolure, la croupe !



cie du ray-grass anglais, de la fétuque souple, un trèfle blanc rampant, un trèfle blanc agressif, du dactyle et du lotier. « Nous gérons ces parcelles sur de longues périodes », explique-t-il. L'objectif est de maintenir sur sept à huit ans un bon niveau de production avec un minimum d'apport d'engrais de synthèse. Dans des prairies, lorsque le trèfle est moins présent, un apport d'azote est parfois nécessaire.

Par contre le logiciel, plutôt paramétré pour les zones de bocage, note mal l'exploitation pour le stockage du carbone dans les haies. Le regard de l'éleveur se tourne vers les hectares de bois qui occupent la vallée où se situe l'exploitation : « Ici, on a très peu de haies, que des arbres, et nous diversifions notre revenu avec une activité bois énergie », relève-t-il. On peut empiriquement considérer qu'il est aussi dans les clous de ce côté.

Pour la consommation énergétique, la ferme est tournée vers les énergies renouvelables, bois oblige.

S'ADAPTER AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Si Bruno Neyroud veut réduire les émissions de GES de sa ferme, son objectif est aussi de l'adapter aux changements climatiques. « Les périodes de forte chaleur où l'herbe souffre sont de plus en plus fréquentes, constate-t-il. La culture du maïs est la meilleure réponse, c'est notre assurance pour nourrir les animaux. N'oublions pas qu'elle a été introduite dans notre région suite à la sécheresse de 1976. » Source d'énergie pour les laitières, elle est destinée à l'ensilage. Elle complète la période

de pâturage, qui s'étale de mars à novembre mais aussi le fourrage distribué en hiver. L'agriculteur expérimente d'autres espèces en mélange. « J'essaye d'introduire de la chicorée. Elle possède un système racinaire profond, c'est un bon fourrage qui reste bien vert. »

Deux ans après ce premier bilan carbone, il attend avec impatience le second. Histoire de valider cette fois qu'il a gagné en efficacité. « Comme recommandé, j'ai augmenté de 10 % ma production de lait, stabilisé les achats de concentrés et réduits les apports d'engrais de 33 %. Ramenée au litre de lait, mon empreinte devrait s'être améliorée ! »

« Avec aussi un recul très léger du poste de charges que l'on ne peut pas négliger car le prix du lait, lui, n'a en rien progressé. »



« Les apports de protéines pour les vaches laitières proviennent pour plus du tiers des cultures et prairies de l'exploitation. »

Bruno Neyroud est très attentif au bien-être de ses Montbéliardes : « Une vache en bonne santé produit mieux. »

DIAGNOSTIC CAP'2ER®

- **L'exploitation nourrit** 1 886 personnes par an.
- **Emploi** : 6,2 directs et indirects.
- **Biodiversité** : 175 ha entretenus, 11 000 mètres linéaires de haies.

La ferme  Moyenne des exploitations équivalentes* 

Émissions GES	1,07 kg éq. CO ₂ /litre de lait	1,04 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Empreinte carbone	0,91 kg éq. CO ₂ /litre de lait	0,92 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Production	7 400 litres par vache/an	7 500 litres par vache et par an
Compensation carbone	15 %	11 %
Âge au premier vêlage	28 mois	29,3 mois

L'EXPLOITATION EN BREF

- Gaec de Sully, Varacieux dans l'Isère
- Le Gaec compte trois associés
- Élevage : 70 vaches laitières
- Cultures : 18 ha de maïs, 12 ha de céréales, 8 ha de luzerne, 60 ha en surface en herbe et prairies temporaires longue durée, 27 ha de bois.

*Moyenne nationale système fourrageur entre 20 et 40 %

Concilier démarches de territoire et performance carbone



Allier les exigences de la filière en Appellation d'origine protégée (AOP) Cantal au diagnostic de la démarche Ferme laitière bas carbone, c'était l'objectif de l'éleveur Michel Lacoste quand il s'y est engagé. Les résultats montrent la compatibilité de ces deux prismes.



L'AVIS DE

Sindy Moreau, chef de projet, en charge de l'outil de diagnostic CAP'2ER® à l'Institut de l'Élevage

Les résultats de cette exploitation sont très bons. Ce système herbager est parfaitement optimisé, grâce au travail accompli par l'exploitant pour faire croître les rendements de ses prairies. L'autonomie de l'exploitation, en termes alimentaires, atteint un niveau remarquable ! Exceptionnellement peu d'aliments et d'engrais sont importés sur la ferme, or la production et le transport de ces aliments ont une empreinte carbone plus importante. Cela a un véritable effet sur le bilan de l'exploitation.

Engagé dans l'AOP Cantal, Michel Lacoste a des responsabilités dans cette filière. C'est dans ce cadre qu'il a entendu parler de la démarche Ferme laitière bas carbone. Il s'est tout de suite porté candidat : « L'AOP impose un cahier des charges lié à la qualité du lait et la valorisation des ressources du territoire, explique l'agriculteur. Nous produisons moins, mais en valorisant mieux. J'avais envie de situer ces impératifs dans un autre référentiel. »

LE CAHIER DES CHARGES AOP COMPATIBLE AVEC LE PLAN CARBONE

Verdict : l'éleveur est conforté dans les objectifs poursuivis dans le cadre de



L'élevage extensif, l'obligation de pâturage dès que les conditions le permettent et l'optimisation des prairies constituent les points forts de l'AOP Cantal.



l'AOP. Recherche d'autonomie en limitant les intrants, y compris énergétiques. « En termes alimentaires, l'exploitation n'importe aucun fourrage, ni aucune céréale, simplement du tourteau. Et les vaches passent plus de temps au pâturage », détaille Michel Lacoste. Ce qui se traduit en chiffres : 87 % des protéines des rations proviennent de l'exploitation elle-même. Le diagnostic a confirmé le bien-fondé de ces choix : la production et le transport de ces aliments ont une empreinte carbone plus importante.

UN SYSTÈME QUI FONCTIONNE ÉCONOMIQUEMENT

Le diagnostic réalisé dans le cadre de la démarche Ferme laitière bas carbone a également permis de se projeter vers l'avenir, « pour accentuer la dynamique autant que possible. » Deux pistes de travail sont mises en avant : aller plus loin dans la réduction des engrais, aussi bien pour les prairies que pour les cultures, et mettre en place des aménagements paysagers, comme des haies ou des zones arborées

pour capter davantage de carbone.

« Nous sommes renforcés dans nos convictions : savoir que notre démarche de territoire, en lien avec le vivant, est compatible avec des exigences en matière de bilan carbone, c'est bon pour le moral », se réjouit-il. D'autant que le système d'exploitation a fait ses preuves économiquement. Le résultat positif du diagnostic pourrait même encourager Michel Lacoste vers la conversion en bio : « La question se pose », conclut-il.

« Nous avons pour projet de planter plus d'arbres et de haies dans nos parcelles afin d'accroître le stockage du carbone, promouvoir la biodiversité et favoriser le bien-être du troupeau. »



DIAGNOSTIC CAP'2ER®

■ La ferme nourrit 2 213 personnes.

■ Emplois : 10,4 directs ou indirects.

■ Biodiversité : 169 ha entretenus, 22 000 mètres linéaires de haies.

La ferme  Moyenne des exploitations équivalentes* 

Émissions GES	0,88 kg éq. CO ₂ /litre de lait	1,09 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Empreinte carbone	0,67 kg éq. CO ₂ /litre de lait	0,85 kg éq. CO ₂ /litre de lait
Production	7 236 litres par vache/an	7 090 litres par vache et par an
Compensation carbone	24 %	22 %
Âge au premier vêlage	28 mois	31,6 mois

L'EXPLOITATION EN BREF

- Située à Lacapelle-del-Fraisse dans le Cantal, l'exploitation compte 180 hectares, dont 15 ha de maïs ensilage, 15 ha de céréales et 150 ha en herbe. 40 hectares de ces surfaces en herbes sont des prairies naturelles.
- L'atelier laitier comprend 75 vaches, contre 80 pour l'atelier allaitant.

*Moyenne nationale système fourrageur montagne herbe et maïs



Des
éleveurs
laitiers
tellement
Nature
qu'ils
la respectent

PLUS D'INFOS :

www.ferme-laitiere-bas-carbone.fr



UN PROGRAMME PARTENARIAL



Contacts des responsables du programme

Ferme laitière bas carbone au Cniel :

Jennifer Huet, j.huet@cniel.com

Carole Piquemal, c.piquemal@cniel.com