

**GUIDE
PRATIQUE**

MARS 2023

CLIMAT

entraid'

ISSN 2779-5829 - CPPAP 0916180761 | 25 €

**CLIMAT
VOUS VOILÀ
ARMÉS**

ASSURANCES CLIMATIQUES

PROTÉGER LE FRUIT DE VOTRE TRAVAIL



C'EST DANS NOTRE CULTURE.


Choisissez le Crédit Agricole pour bénéficier du nouveau dispositif
de gestion des risques climatiques.

**AGIR CHAQUE JOUR DANS VOTRE INTÉRÊT
ET CELUI DE LA SOCIÉTÉ**



Les contrats d'assurance dommages sont assurés par PACIFICA, la filiale d'assurance dommages de Crédit Agricole Assurances. PACIFICA, S.A. au capital entièrement libéré de 442 524 390 €, entreprise régie par le Code des Assurances. Siège social : 9-10, boulevard de Vaugirard, 75724 Paris Cedex 15 - 352 358 865 RCS Paris. Les événements garantis et les conditions figurent aux contrats. Sous réserve de disponibilité de cette offre dans votre Caisse régionale.

Ce contrat est distribué par votre Caisse régionale de Crédit Agricole, immatriculée auprès de l'ORIAS en qualité de courtier. Les mentions de courtier en assurances de votre Caisse sont disponibles sur www.mentionscourtiers.credit-agricole.fr ou dans votre agence Crédit Agricole.

10/2022 - Édité par Crédit Agricole S.A., agréé en tant qu'établissement de crédit. Siège social : 12, place des États-Unis, 92127 Montrouge Cedex - Capital social : 9 340 726 775 € - 784 609 416 RCS Nanterre. Crédit photo : Getty Images. 

ÇA VA SOUFFLER

Ce guide pratique n'a qu'un objectif : vous mettre en mouvement, vous, agriculteur, sur la question des réchauffements climatiques. Si vous n'avez pas déjà franchi le pas comme une partie des agriculteurs interrogés pour notre enquête en p. 20-23. Les scientifiques britanniques ont fait le constat d'une augmentation de plus de 10 °C des températures moyennes quotidiennes des sols mesurées à 50 cm de profondeur à Reading, en Angleterre (lire notre article en p. 28-29), entre les mois de mars 1973 et 2022. Passez votre chemin si ce chiffre ne vous alerte pas.

Côté solutions, nos interlocuteurs, sans exception, ont tous pointé la couverture des sols et l'agroforesterie. Mais aussi une remise en question urgente des systèmes alimentaires – et pas seulement en France. Ce que personne n'assume encore, et ce qui souligne le peu d'empressement à intervenir sur les questions d'élevage notamment, en voie de décapitalisation accélérée. Car les changements climatiques ont et auront, en s'intensifiant, des impacts croissants sur les choix politiques et sociétaux. Cette édition a donc aussi pour ambition d'explorer les futurs, avec des projections fictionnelles, de vous fournir chiffres et analyses. Le tout pour vous armer, en vous aidant à prendre les bonnes décisions dès aujourd'hui. ■ Élise Comerford-Poudevigne

SOMMAIRE

À QUOI S'ATTENDRE ?

- 06 | **PROSPECTIVE** trois futurs possibles pour l'agriculture française
- 08 | **FUTUR 1** une alimentation industrielle et des agriculteurs fonctionnaires
- 12 | **FUTUR 2** des élevages sanctuarisés et low-tech
- 16 | **FUTUR 3** le triomphe de la technologie

ANALYSER ET AGIR

- 20 | **ENQUÊTE** la transition climatique a commencé
- 24 | **OUTILS** changements de pratiques
- 28 | **CULTURES** préserver le capital sol
- 32 | **PRÉVENTION** gare aux risques de feu de champ


DOMPTER LE CO₂, LE MÉTHANE ET LE N₂O

- 36 | **CARBONE & CIE** stockage du carbone, mode d'emploi
- 38 | **DÉCRYPTAGE** marché carbone, on va y arriver !
- 40 | **CONSEILS** vendre du carbone en quatre étapes
- 42 | **LABEL BAS CARBONE** sept leviers testés
- 46 | **STOCKAGE DU CARBONE** trois experts répondent
- 48 | **INFOGRAPHIE** les gaz à effet de serre de la ferme France
- 50 | **GES AGRICOLES** l'agriculture de conservation des sols doit devenir une norme
- 54 | **FERTILISATION** miser sur la fertilisation et le vivant
- 56 | **INTERVIEW** Marie-Cécile Damave : « Nous sommes dans l'obligation de résultats. »

entraid

Revue éditée par la SCIC Entraid¹, SA au capital de 45 280 €. RCS : B 333 352 888. Siège social Rond Point Maurice Le Lannou - CS 56520 - 35065 Rennes Cedex. (02 30 88 11 96) Siège administratif (05 62 19 18 88) PDG et Directeur de la publication M. Goehry Directeur général délégué E. Regnaud Directeur de la rédaction P. Criado - p.criado@entraid.com Directeur commercial et marketing G. Moro (07 77 66 10 50) - g.moro@entraid.com Responsable marketing M. Fabre - m.fabre@entraid.com Publicité Johann Caillard - j.caillard@entraid.com, David Soucany - d.soucany@entraid.com, Chrystèle Tiennot - c.tiennot@entraid.com Chef d'édition Élise Comerford-Poudevigne e.poudevigne@entraid.com Couverture et maquette D. Bucheron - Studio de fabrication D. Bucheron, I. Coston, I. Mayer, M. Quintard, M. Masson (05 62 19 18 88) - studio.toulouse@entraid.com Promotion-Abonnement J. Bramardi, S. Marestang, L. Ghachi (05 62 19 18 88). Principaux actionnaires : Frcuma Ouest, Association des salariés, Fncuma, autres Frcuma et Fdcuma, Association des lecteurs. Impression Mordacq, 62120 Aire/La Lys - Provenance papier : Suisse et Belgique - Taux de fibres recyclées : intérieur 52 %, couverture 0 % - PEFC - Eutrophisation : 0,006 kg/t, 0,031 kg/t pour la couverture. Abonnement 1 an : 142 € - Tarif au N° : 18 € Toute reproduction interdite sans autorisation et mention d'origine. www.entraid.com





Une agriculture dissociée de la production alimentaire, une autre pourvoyeuse d'emplois et de sens, ou encore une version 100 % agro-industrielle et technologique.

Voici trois possibilités pour l'agriculture du futur, toutes inspirées des projections climatiques fournies par la communauté scientifique.

Entraid' a ainsi imaginé trois scénarios, esquissés à force de lectures, d'échanges et de réflexions avec les acteurs du terrain, les agriculteurs et les chercheurs.

À QUOI S'ATTENDRE?

3.0e-02 3.0e+00 3.3e+01 3.3e+02



@PythonMaps by Adam Symington

This map shows the world's CO₂ emissions and shows tonnes of CO₂ within 0.1x0.1 degree grid tiles in 2018.

Data source - https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset_ghg60

RS POSSIBLES CULTURE FRANÇAISE

SCÉNARIO 2

DES ÉLEVAGES SANCTUARISÉS ET LOW-TECH

Dans ce scénario, les ruptures sont essentiellement sociétales. Ces dernières prennent le pas sur les évolutions climatiques et environnementales (même si elles restent présentes à l'arrière-plan). La contribution des «exploitations à taille humaine» et notamment des élevages, dans les zones rurales, est reconnue et développée. Les agriculteurs y deviennent un facteur essentiel de création de lien.

À QUELLES CONDITIONS ?

- Industrialisation et intégration franches d'une partie des acteurs agricoles.
- Pour les autres, remplacement de l'agroéquipement et des nouvelles technologies par la main-d'œuvre et la transmission des savoirs séculaires.
- Maintien de catégories de consommateurs en capacité de dépenser plus pour une alimentation «artisanale».
- Chantiers collectifs. ■

SCÉNARIO 3

LE TRIOMPHE DE LA TECHNOLOGIE

Il s'agit d'un scénario de continuité des tendances déjà à l'œuvre: la mission de l'agriculture est essentiellement de produire de la nourriture sans dégrader les écosystèmes. Les ruptures sont essentiellement technologiques, dans le sens d'une maîtrise accrue et d'une meilleure compréhension de l'environnement (espace compris).

À QUELLES CONDITIONS ?

- La souveraineté alimentaire passe au premier plan.
- Les exigences des consommateurs continuent d'augmenter, en termes de qualité des produits et d'environnement.
- Agrandissement des exploitations poussé à l'échelle de bassin de territoires.
- Rapprochement avec les codes de l'industrie: formation poussée des agriculteurs et d'un gros contingent de salariés, sur les plans scientifiques, décisionnels et managériaux. ■

PROBABILITÉ

70%

p.16



FUTUR 1 UNE ALIMENTAIRE ET DES AGRICULTEUR

EN BREF Les industriels ont désormais le monopole de la production alimentaire. Les agriculteurs, salariés par l'État, ont eux pour mission d'entretenir le territoire pour lui faire stocker autant de carbone que possible.

Par Élise Comerford-Poudevigne



SIGNAUX ACTUELS

- Accélération des changements climatiques et reconnaissance des agriculteurs comme acteurs essentiels à la régulation des teneurs en gaz à effet de serre de l'atmosphère.
- La contribution croissante des très grosses exploitations, qui produisent l'essentiel des volumes alimentaires.
- L'intégration croissante des filières agricoles et alimentaires, de la production à la distribution.
- L'intense effort de recherche sur les alternatives à la viande (bovine notamment). ■

Dans ce scénario, l'essentiel de la production alimentaire est assuré par les industriels. Ces derniers, qu'ils soient propriétaires de grosses exploitations, industriels de la transformation ou distributeurs sont présents à tous les maillons de la chaîne de valeur de la filière alimentaire. Ils travaillent sur de grosses unités de parcelles, pour produire leurs matières premières, avec un staff rompu aux techniques de l'agroécologie industrielle. Une partie de la production se déroule au champ, mais les productions hors-sol en environnement contrôlé sont également très développées. Une grande partie des opérations est robotisée et produit sa propre énergie.

Ces unités de grande taille sont implantées dans des zones de parcelles assez regroupées... mais également là où l'eau ne fait pas trop défaut.

UN ÉLEVAGE RAISONNÉ

Elles proposent en sortie de leurs usines une nourriture standardisée, où fruits, légumes et protéines végétales occupent la part du lion. Une nourriture plutôt saine, relativement peu transformée et décarbonée. Les "superaliments", qu'il s'agisse d'algues ou de produits fermentés, occupent des espaces de plus en plus importants dans les espaces de vente. Les laits végétaux ont conquis une partie importante des consommateurs.

Les substituts de bœuf, après vingt ans de recherche, ont atteint des standards de goût en phase avec les attentes des consommateurs. Lesquels, de toute façon, n'étaient plus près à payer le prix des gaz à effet de serre émis par les élevages de ruminants. Porcs, poulets et canards sont désormais les viandes majoritairement produites. Ces productions occupent des élevages plutôt intensifs, avec malgré tout une attention portée au bien-être animal, des accès à l'extérieur, menés en agroforesterie, etc. Dans le même temps, les productions laitières se sont déportées des bovins aux caprins et ovins, qui pour le coup ont été laissés aux agriculteurs : chèvres et moutons

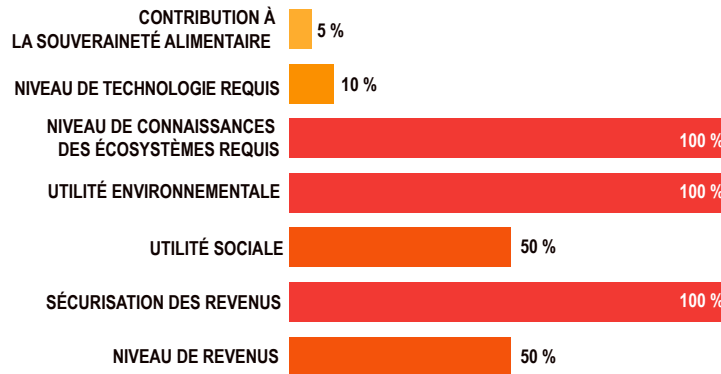


INDUSTRIELLE S FONCTIONNAIRES

PROBABILITÉ
50%

répondent aussi à leur mission d'entretien du paysage. Car les agriculteurs, au milieu du XXI^e siècle, ont peu à peu perdu leur rôle de "producteurs exclusifs de nourriture". Seules quelques filières patrimoniales de produits de qualité perdurent. Inscrits sur les listes du Patrimoine mondial de l'Unesco, ces produits, qui se vendent à prix d'or en raison de leur bilan carbone, constituent une rare exception. Et offrent de beaux débouchés touristiques. Une clientèle fortunée, issue des fortunes de la tech chinoise et indienne, vient s'offrir de pittoresques séjours au pays du roquefort ou du cidre. Pour l'essentiel, les agriculteurs d'hier entretiennent le paysage

INDICATEURS DU SECTEUR AGRICOLE



et l'environnement (eau, biodiversité, qualité de l'air, infrastructures d'approvisionnement en énergie). Le rapport au foncier a changé dans

les zones délaissées par les industriels ; la PAC a continué son cheminement vers des critères toujours plus environnementaux. ■

OFFRE SPÉCIALE ADHÉRENTS DE CUMA

OPTIMISEZ VOS ACHATS DE MATERIEL AGRICOLE

11 N° au Mensuel Entraïd[®]
4 N° au Magazine Rayons X - 4 Guides Pratiques

BULLETIN D'ABONNEMENT

BULLETIN À RETOURNER, COMPLÉTÉ ET ACCOMPAGNÉ DE VOTRE RÈGLEMENT à l'ordre d'Entraïd
À ENTRAÏD[®] Maison de la coopération 2 Allée Danie - Bilsbois CS 92266 - 31320 Auzouville Tolosane

OUI, JE M'ABONNE

OFFRE SPÉCIALE ADHÉRENTS DE CUMA
80€ / AN

1 AN à 80€ 2 ANS à 153€

Mme M. Nom* Prénom*

Adresse*

Code postal* Ville*

Date de naissance Téléphone*

Email*

Nom de la Cuma*

Offre FACILE valable jusqu'au 31/12/2023

Appellez Stéphanie au 05 62 19 18 87
ou abonnez-vous en ligne sur entraid.com

entraïd



L'HISTOIRE DE CLÉMENT

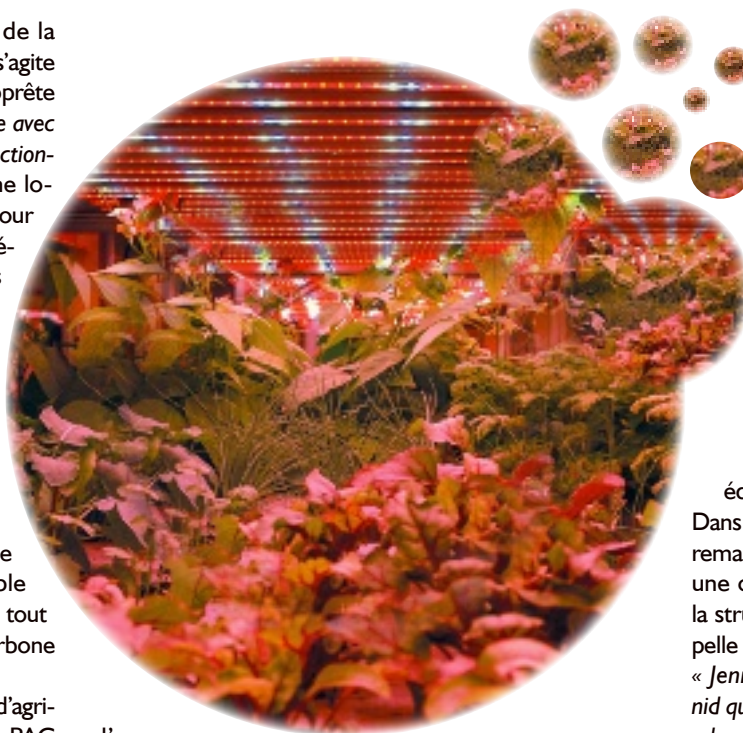
« NOTRE MISSION N'EST PLUS DE PRODUIRE DE LA NOURRITURE... »

Clément tue dans l'œuf la controverse qu'il sentait arriver au sein du bureau de la cuma : « La vigne du Touron n'est plus un espace productif. Elle est désormais une forêt en devenir. On a déjà eu cette discussion à propos des anciens vergers, et on arrive toujours à la même conclusion. »

Clément, le président de la cuma, coupe Felix qui s'agite sur sa chaise et qui s'apprête à protester : « *Non, Felix, même avec un projet pédagogique, ça ne fonctionnera pas.* » Dur de sortir d'une logique de production, surtout pour des gens comme Felix, des "héritiers", qui s'inscrivent dans une lignée d'agriculteurs "à l'ancienne". Mais, désormais, la réglementation a le mérite d'être claire : la nourriture est une affaire industrielle, normée et standardisée de toutes parts. Et l'agriculture a pour mission d'entretenir le territoire, de le réparer et de le rendre le plus résilient possible face aux aléas qui se multiplient, tout en stockant un maximum de carbone atmosphérique.

Une grande partie des familles d'agriculteurs ont hésité, lorsque la PAC 2042-2047 a jeté le pavé dans la mare. Proposer une rémunération publique – pas mirifique mais honnête – aux « *nouveaux agriculteurs* », en échange de deux missions : stocker du carbone et restaurer les écosystèmes.

Certains ont jeté l'éponge. Clément et sa compagne Jenna ont sauté sur l'occasion. Une multitude d'exploitations se sont retrouvées sur le marché en même temps, les prix des fonciers – hors grandes plaines céréalières bien sûr – ont alors spectaculairement chuté. Cela leur a permis de quitter leurs emplois urbains et un quotidien qu'ils jugeaient complètement absurde. Clément est devenu fonctionnaire d'État, responsable



d'une petite surface anciennement en polyculture élevage, mais aussi président de la cuma du bassin du Fiumas. Quant à Jenna, elle travaille dans l'une de ces unités industrielles de production alimentaire, en tant que responsable sanitaire.

BOIS ÉNERGIE ET SANGLIERS

Puis, les membres du bureau ont rejoint l'équipe des salariés de la cuma pour leur prêter main-forte ; le chantier de la semaine consiste à curer et gratter les fossés de toutes les exploitations et routes du secteur pour s'assurer que l'eau s'évacuera correctement lors des prochains

épisodes pluvieux. Après le repas, Clément sort surveiller les espèces qui poussent spontanément dans l'ancienne luzernière et le troupeau de chèvres qui est parqué dans le petit bois pour débroussailler avant la saison sèche. Un tour avant d'aller chercher l'épaveuse au hangar de la cuma. La cuma se charge d'alimenter les chaufferies bois collectives des équipements publics.

Dans les branches hautes des haies, il remarque un nid bizarre. Clairement une colonie d'hyménoptères, mais la structure du nid l'interpelle. Il appelle sa femme, lui laisse un message. « *Jenna ? Je t'envoie une photo d'un nid que je viens de repérer en haut des arbres, du côté des Hauts de Fiumas.* » Elle le rappelle, un poil énervée. « *Écoute, je suis en plein dans une opération de stérilisation de sangliers, on vient de choper ceux qui nous ont bousillé la moitié du sorgho l'année dernière, c'est chaud. J'ai un prestataire qui a été blessé. Qu'est-ce qu'il y a ?* » Clément part au quart de tour. « *Tu déconnes ? Tu sais que l'environnement, c'est nous, en fait, Jenna ! On aurait pu te faire ça aux petits oignons. Les sangliers, mon collègue Felix les appelle par leur petit nom !* » Jenna lui raccroche au nez.

Bon, pour le nid, c'est râpé. Il sourit quand même. Ce soir, ça va être sport à la maison. « *Chacun son job, après tout !* » ■ ECP

OFFRE SPÉCIALE CUMA : ABONNEMENTS GROUPÉS

ABONNEZ-VOUS EN GROUPE AUX MEILLEURS TARIFS

Jusqu'à

-60%

de réduction !

Prix public 142€/an

OPTIMISEZ VOS ACHATS DE MATERIEL AGRICOLE

- > 11 N° au Mensuel Entraid' - Un contenu exclusif tous les mois
- > 4 N° au Magazine Rayons X - La référence en choix d'investissements
- > 4 Guides Pratiques - 100% thématique

> Pour connaître et bénéficier des tarifs dégressifs
liés aux abonnements groupés
appelez Stéphanie au **05 62 19 18 87**

entraid'

FUTUR 2 DES ÉLEVAGES SANCTUARISÉS ET LOW-TECH

EN BREF Les élevages de petite et moyenne tailles sont protégés par l'État et les citoyens, même s'ils produisent des gaz à effet de serre (GES), en raison des bénéfices qu'ils amènent aux territoires ruraux. La question du travail est devenue centrale, assurée par les éleveurs mais aussi par des groupes de bénévoles qui, privés d'activité, viennent y trouver du sens et du plaisir. La main-d'œuvre et les savoir-faire ont pris le pas sur la technologie, plus onéreuse.

Par Élise comerford-Poudevigne



SIGNAUX ACTUELS

- Accélération des changements climatiques: pluies plus irrégulières, chaotiques, plus rares dans certains secteurs.
- Augmentation des flux migratoires dus aux changements climatiques (et aux guerres induites : accès à l'eau, terres fertiles, etc.).
- Intense effort de recherche sur le travail des machines.
- Disparité croissante entre revenus du travail et du capital.
- Refus de la pénibilité au travail, recherche d'épanouissement et de contact avec la nature et l'environnement. ■

Dans ce scénario, la société française et les politiques ont fait le choix de "sanctuariser" l'élevage, dans la mesure où les exploitations agricoles maintiennent des activités économiques et des habitants dans des territoires entretenus. Et ce, même si l'élevage de ruminants génère des gaz à effet de serre. Dans le système alimentaire, plusieurs filières cohabitent : l'une, très industrialisée, fournit des volumes élevés de nourriture *clean* en termes de nutrition et de carbone, à bas prix. L'autre, plus haut de gamme, permet de vendre aux consommateurs plus aisés – ou qui font ce choix – des produits

garantissant le respect des critères du développement durable. C'est-à-dire des produits écologiquement sains, produits par une filière solide économiquement avec des emplois ruraux de qualité.

RÉVOLTE ANTICAPITALISTE

Citoyens et hommes politiques se sont mis d'accord pour que les efforts de réduction des émissions de GES soient majoritairement issus des transports, de l'industrie et du bâtiment. Intelligence artificielle, *deep learning* ("apprentissage profond" en français, sous-domaine de l'intelligence artificielle) et robots en tous genres sont mis à contribution avec efficacité. À tel point qu'une grande partie du marché du travail

finit par disparaître. L'optimisation a répondu à la recherche d'efficacité maximale.

Le fossé entre les revenus du capital et les revenus du travail se creuse dangereusement durant le premier quart du siècle. En 2032, des émeutes éclatent simultanément dans plusieurs pays. D'anciens salariés, paupérisés, désœuvrés et déboussolés prennent en otage et finissent par assassiner de riches entrepreneurs, détenteurs d'actifs importants et, surtout, du pouvoir de décider de quoi doit être faite leur vie.

Le phénomène s'amplifiant dans le monde entier, les gouvernements, acculés, décident de taxer davantage les détenteurs de ca-

pitaux. Lesquels acceptent, car ils commencent à paniquer, craignant une nouvelle Révolution française. Certains ont bien tenté de vivre en autarcie, entourés de robots, mais sont devenus fous assez rapidement.

Les gouvernements qui ont misé sur les technologies se voient donc obligés de créer des « *revenus de contribution* » : les citoyens, en fonction des missions qu'ils remplissent et de leur bénéfice pour la société, se voient verser un revenu correct.

ABONDANCE DE MAIN-D'ŒUVRE

Les parents, les aidants, les bénévoles, les artistes, les pédagogues, les animateurs... tous sont rémunérés pour leur contribution. Le nombre de points attribué à chaque activité, servant à calculer les salaires, fait l'objet d'âpres négociations. L'agriculture et le retour à des activités de production de nourriture, le contact avec le

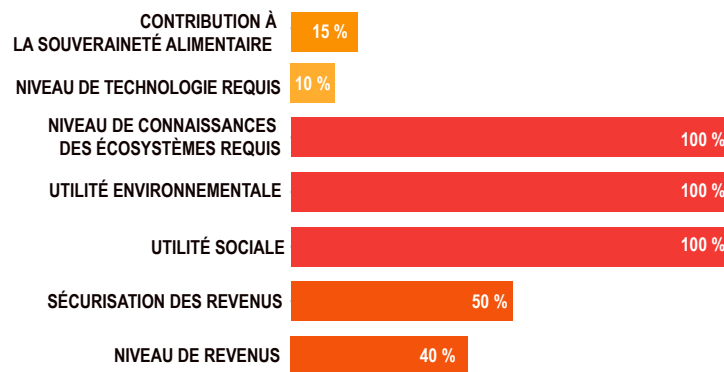
vivant attirent de plus en plus de candidats bénévoles.

Les éleveurs qui ont réussi à conserver leurs exploitations de taille petite ou moyenne se retrouvent submergés par la main-d'œuvre : le retour à la terre n'est plus seulement une mode. Il génère une activité qui a du sens, du lien entre les gens et dans un cadre où les travailleurs se sentent bien. Les agriculteurs, désemparés dans un

premier temps par ces afflux de candidats bénévoles, apprennent à gérer cette main-d'œuvre. Ils finissent par utiliser les réseaux existants – comme les cuma – non plus seulement pour partager des matériels, mais pour organiser des chantiers collectifs, répartir les pâtures aux bergers, créer des réseaux de surveillance d'adventices et de pathogènes, restaurer et entretenir des écosystèmes complets. ■

PROBABILITÉ
30%

INDICATEURS DU SECTEUR AGRICOLE



Les prix flambent !...

Avec notre expertise en cogénération, nous proposons une large gamme de puissances, de 50 à 250 kW. Ces moteurs sont éprouvés sur plus de 1.000 unités de méthanisation agricole dans le Monde, avec une production maîtrisée, suivie et très compétitive.

LA MEILLEURE SOLUTION, PAROLE DE SPÉCIALISTE :

- ✔ 20 ans d'expertise en cogénération
- ✔ Si besoin, associez votre cogé à d'autres services dédiés : étude de raccordement, conseil et courtage en énergie, photovoltaïque...
- ✔ Moteurs de cogénération brevetés & exclusifs agriKomp
- ✔ Une large gamme de puissance pour une adaptation maximale
- ✔ Des moteurs « Flex », qui s'adaptent à la consommation du site
- ✔ Une maintenance maîtrisée, des pièces disponibles
- ✔ Un package complet comprenant toutes les études et l'installation
- ✔ Installation facile en « Plug & Play » dans un container béton qualitatif

L'AUTOCONSOMMATION, LA SOLUTION RENTABILITÉ !

CECI EST UN CONTRAT D'ÉLECTRICITÉ SANS MAUVAISES SURPRISES SUR 5 ANS !

Notre système innovant permet une mise en place facile et adaptée à toutes les unités de méthanisation, quel que soit le constructeur. Profitez également d'un **package global** : étude, analyse économique, raccordement, fourniture et pose, maintenance...

CONTACTEZ-NOUS POUR OBTENIR VOTRE PRÉ-ÉTUDE AUTOCONSO SUR-MESURE & GRATUITE !

agriKomp France
02 54 56 18 57
commercial@agrikomp-biogaz.fr

Y'A PAS DE RISQUE À CALCULER CE QU'ON VOUS FERA GAGNER !

agriKomp.fr



L'HISTOIRE D'AMINATA

LE RETOUR DES BERGERS

« Mounir... Mounir ? Tu m'entends ? » Aminata vient de faire le tour du troupeau, elle s'approche de Mounir. Elle l'aperçoit, accroupi, occupé à débroussailler un petit chemin à flanc de colline.

Aminata se rapproche et l'appelle doucement, cette fois : « *Mounir, c'est l'heure du déjeuner, tu te joins à nous ?* » « *OK, OK, je viens.* », lui répond-il. Le jeune homme s'arrache, apparemment à regret, de son petit chantier. Mounir fait partie du groupe de bénévoles migrants qui est arrivé à la ferme deux semaines auparavant. Il ne parle pas bien français, mais il a la main très sûre avec les animaux et la terre. Aminata le voit bien, elle qui a dû tout apprendre à l'école, et surtout à la dure, en faisant des erreurs.

Elle jette un coup d'œil au "chantier". Et fait un bond. La terre est noire d'humidité là où Mounir a travaillé. Elle s'approche. C'est bien de l'eau qui s'écoule. « *Mounir ! Comment tu savais qu'il y avait de l'eau ici ?* » Il hausse les épaules et tourne les talons.

DES BÉNÉVOLES HEUREUX

Aminata lui court après et ils font le tour des parcelles pour aller chercher les bergers bénévoles pour le déjeuner. La table est bien animée ce midi-là. Ça parle français, espagnol, arabe et yoruba, autant qu'Aminata comprend. Elle attrape des bribes de langues et de conversations en servant les plats préparés par Benoît, le bénévole cuisinier.

Ces bénévoles-là sont contents d'être là. Depuis quelques années, Aminata passent le plus clair de son temps à former de nouvelles recrues qui vont et viennent. L'ambiance n'est pas toujours aus-

si bonne. Elle a appris à composer avec les personnalités, l'alchimie entre les gens, de ne surtout pas essayer de tout maîtriser.

Certains, comme Benoît, restent. Il faut leur apprendre à conduire les petits tracteurs, à reconnaître les adventices, à comprendre et analyser les données envoyées par les drones et les capteurs. Ils sont tellement nombreux qu'elle peut faire semer, fertiliser, désherber et surveiller ses parcelles à la main... luxe inimaginable pour les générations précédentes d'agriculteurs ! Mais ce que préfèrent les bénévoles, c'est le débroussaillage... et les animaux. Aminata avait au dé-

part un modeste troupeau d'allaitantes, des petites bêtes rustiques comme tout.

La main-d'œuvre aidant, elle s'est diversifiée, en prenant garde à préserver l'équilibre avec ce que peut offrir sa ferme en termes d'alimentation et de fourrages. Elle a donc constitué d'autres petits troupeaux satellites, et a trouvé de nouveaux débouchés en lait et viande. Et d'autres prestations : moutons, chèvres, canards, et des cochons nains, bien utiles pour désherber les vignes et les vergers. Benoît commence d'ailleurs à s'impatienter. Il a envie de se lancer dans la fabrication de fromages et de saucisson. Des délicatesses très appréciées et vendues cher.

Les parcelles d'Aminata sont maintenant parcourues par ces bergers d'un nouveau type. Et maintenant, ce Mounir arrive à faire jaillir de l'eau. Car l'eau, c'est bien le facteur limitant au développement de l'exploitation. Elle a beau semer des couverts adaptés au sec, planter des haies, rationaliser et entretenir au maximum l'irrigation, le pays reste aride, soumis à de brusques épisodes pluvieux qui remplissent quelques réserves, mais sans pour autant imprégner correctement les sols et les aquifères.

DES EXPÉRIENCES PRÉCIEUSES

Elle pose la question à Momo, le voisin de Mounir, qui se débrouille mieux en français. « *Momo, dis-moi, Mounir a trouvé de l'eau sur la colline. Est-ce qu'il peut me dire comment il savait où creuser ?* » Momo sourit. « *— Ah, il a fait ça Mounir ? — Tu sais comment il sait faire ça ? — Oui... Mounir vient d'un pays sec, où on sait chercher l'eau, la semer et la récolter l'été. — Ça m'intéresse beaucoup. Dis-moi Mounir, tu me montreras, et on pourra venir t'aider ?* » Le jeune homme fait un tout petit oui de la tête avant de replonger dans son assiette. Elle va en parler aux collègues de la cuma cet après-midi. Ce genre d'idées, c'est comme la surveillance des pathogènes, et des adventices. Semer et récolter de l'eau : il faut partager ces techniques. ■



SPACE



AU CŒUR DE TOUS
LES ÉLEVAGES

12.13.14
SEPT. 2023

PARC EXPO
RENNES
space.fr



#SPACE2023
@SPACERennes

LE SALON INTERNATIONAL DE L'ÉLEVAGE

CUMA
PARTENAIRE
CUMA FRANCE 2023

FUTUR 3 LE TRIOMPHE DE LA TECHNOLOGIE

EN BREF Les acteurs scientifiques finissent par maîtriser les contraintes climatiques et énergétiques. Le secteur agricole, désormais très capitalistique, doit se concentrer sur une production alimentaire à la fois qualitative et quantitative.

Par Élise comerford-Poudevigne

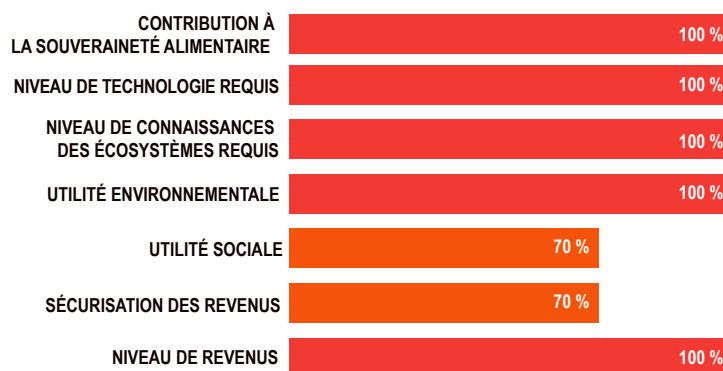
Dans ce scénario, industriels et chercheurs ont réussi leurs multiples paris : ils ont résolu, à l'aide de solutions technologiques, les problématiques les plus graves. Énergie et captage des émissions de gaz à effet de serre notamment. L'espace fait partie des zones désormais exploitées. Le contrôle du climat à l'échelle des microrégions n'est plus tabou, mais appelle la mise en place d'instances de régulation pour éviter les conflits qui pourraient en découler. Car cette très grande maîtrise induit de très grandes responsabilités : à quel rythme faire baisser les concentrations en GES dans l'atmosphère ? Où commencer ? Quelles priorités ? Quelles conséquences ? Sur le plan énergétique, les questions ne sont pas moins graves : à qui confier la gouvernance des instances énergétiques ?

DES YEUX DANS LE CIEL

Autant de questions sérieuses, dont les acteurs agricoles sont tributaires autant que le reste du monde... mais plus acteurs. Le secteur agricole français, entre les mains de grands conglomérats, détenus par des familles "historiques", n'a plus qu'une mission : produire en grandes quantités de la nourriture selon les standards des consommateurs et des citoyens. Et ces standards sont diablement élevés. D'autant que les satellites sont à l'affût de tout ce qui bouge : qualité des eaux, répartition dans les sols, biodiversité, substances actives, etc. Rien n'échappe désormais à "ces yeux dans le ciel".



INDICATEURS DU SECTEUR AGRICOLE



PROBABILITÉ
70%

Mais les connaissances ont aussi beaucoup progressé dans le domaine de l'agronomie et de la compréhension des interactions entre plantes et environnement. L'essentiel du travail est désormais effectué par des salariés triés sur le volet pour leurs

capacité à comprendre ces interactions, mettre en oeuvre de concert des itinéraires techniques complexes sur des parcelles de cultures associées et étagées. Ils déploient une agriculture désormais 100 % agronomique et industrielle. ■



L'HISTOIRE DE STAN

CHOC DE RÉGULATION

Stan appréhendait cette réunion avec le général Latranche. Les chocs de régulation mettent toujours ses propres salariés sous pression et, comme eux, il n'a pas envie que l'armée lui dicte ce qu'il doit faire dans sa ferme.

Bien sûr, sur le long terme, il sait que c'est salutaire pour les sols, les réserves en eau, la biodiversité. Mais ces phases de refroidissement et de précipitations "forcées" déboussolent complètement les cultures et les animaux pendant un moment.

Tous les indicateurs virent au rouge. Les salariés ont parfois du mal à analyser les réactions biologiques. Sans compter que certains facteurs de production sensibles, comme les mycorhizes et les microbiotes, ne s'en remettent pas toujours.

Et sur le plan humain... il soupire. L'intervention risque de fâcher tous leurs interlocuteurs de l'autre côté de la frontière. Capturer les eaux atmosphériques, dans ces zones, c'est courir le risque de braquer la cuma d'apiculteurs itinérants auxquels il fait habituellement appel pour booster les pollinisations. Leurs parcelles d'attache, de l'autre côté des montagnes, risquent de souffrir aussi du manque d'eau induit par ce captage forcé. Quant au risque de faire réagir militairement l'Espagne, il préférerait ne pas y penser.

UN DÉSÉQUILIBRE DE PRODUCTION

« Monsieur Llobras ? Vous pouvez entrer. » Le secrétaire l'introduit dans la salle où se tient le général et une partie de son état-major. « Monsieur Llobras, asseyez-vous, lui enjoint le général en lui désignant un siège vide. Vous avez déjà bénéficié d'un choc de régulation, il y a huit ans. »

Ce n'est pas une question. Habitué à être consulté et prendre lui-même les décisions qui concernent son entreprise, Stan opine fermement du chef malgré tout. « Tout à fait. Ce qui a occasionné des déséquilibres de production pendant deux ans, notam-

ment au niveau des sols. La productivité a chuté de 12 % la première année qui a suivi le choc. De 7,5 % ensuite. Certains de mes salariés les plus qualifiés ne s'en sont pas remis et sont partis. » Les militaires se consultent du regard. « Et ensuite ? », l'interroge le



© eyetrone - stock.adobe.com



FACTEURS DÉCLENCHEURS

- Accélération des changements climatiques mais aussi de la recherche pour les maîtriser (teneur en GES de l'atmosphère mais aussi eau, rayonnement solaire, températures...).
- Agrandissement des exploitations agricoles.
- Reconnaissance du rôle de l'agriculture dans la souveraineté alimentaire.
- Montée en compétences des agriculteurs et de leurs salariés.
- Augmentation des contrôles et de la traçabilité. ■

général Latranche. « Ensuite ? », réplique Stan. « Hé bien, la situation est revenue quasiment à la normale... »

UNE NÉGOCIATION ARDUE


Le général Latranche se permet un petit rire. « Une normalité à plus 25 %, si vous me permettez l'expression. Une normalité qui vous a permis de pouvoir réintroduire des cultures plus rentables. Nous avons les relevés satellitaires, et ils ne mentent pas. La biomasse est plus élevée, les taux de matière organique sont plus hauts, en conséquence vos taux de stockage du carbone sont plus élevés qu'avant le premier choc, la capacité de rétention des sols meilleure... En bref vous avez gagné sur toute la ligne monsieur Llobras. »

« Ok, se défend Stan. Mais que faites-vous de nos relations avec nos fournisseurs et nos clients, de l'autre côté de la frontière ? »

« C'est pour cela que nous comptons parmi nous une professionnelle du ministère des Affaires étrangères, répond sur un ton moins cassant le

général. Madame Guerrido travaille pour la Task-Force de médiation climatique. Elle a déjà commencé un travail de négociation en vue de fournir des contreparties à notre voisin espagnol. C'est pour cela aussi que nous nous rencontrons aujourd'hui : pour que nous puissions identifier ensemble les interlocuteurs techniques à convaincre sur le terrain, au-delà des autorités avec lesquelles le ministère négocie déjà en direct. »

Stan se détend. Il va faire entrer ses apiculteurs dans le ballet des négociations. C'est déjà mieux parti que la dernière fois. ■ ECP

An aerial photograph of a farm complex. In the foreground, several large, cylindrical green silos are visible, along with a circular tank containing dark material. To the right, there are large white and grey covered structures, possibly for storage or processing. The background is dominated by a dense forest with trees showing autumn colors in shades of green, yellow, and orange. The sky is bright with some clouds.

Les agriculteurs ont déjà commencé à prendre en compte les changements climatiques, montre l'enquête qui ouvre ce chapitre. Ce, suite à la multiplication des aléas comme les sécheresses notamment. Notre enquête (p.20-23) permet de détailler les multiples stratégies adoptées dès aujourd'hui. La suite du chapitre permet aux agriculteurs de continuer à s'outiller au quotidien.

ANALYSER ET AGIR



LA TRANSITION CLIMA

Une année après notre dossier Changements climatiques : êtes-vous prêts ? “Entraid” est retourné enquêter auprès de ses lecteurs sur un phénomène devenu très concret depuis l’été 2022.

Par Élise Comerford-Poudevigne

Face au changement climatique, sommes-nous prêts ? Une partie de la réponse avait été dévoilée dans une enquête de notre mensuel parue en décembre 2021. Sur le terrain, les journalistes avaient trouvé dans toute la France des exemples d’exploitants et de cuma qui mettent en œuvre toute une série de stratégies destinées à s’adapter. Mais à dire d’expert, il s’agissait davantage d’initiatives ponctuelles que d’une réelle prise de conscience de l’ensemble de la profession. Un an après – l’été 2022, notamment, est passé par là –, les choses semblent avoir bien changé. En témoignent les résultats de cette enquête transmise à notre lectorat via le site internet d’*Entraid* et notre newsletter. Plus de 640 agriculteurs, de toutes les régions françaises, ont pris le temps de s’exprimer. Une majorité de questions étaient ouvertes, laissant les participants s’exprimer sans suggérer de réponses toutes faites.

Voici donc les résultats de cette enquête. Selon les réponses recueillies entre novembre 2022 et janvier 2023, plus de neuf agriculteurs sur dix se disent directement impactés par les changements

climatiques. Hormis pour les cultures pérennes, la première réponse citée (14 % des répondants), pour s’adapter aux changements climatique est la diversification des rotations.

LES ASSOLEMENTS CHANGENT

Quelques-uns des répondants se tournent vers la génétique pour aller chercher de nouveaux hybrides plus résistants, mais un mouvement plus large concerne

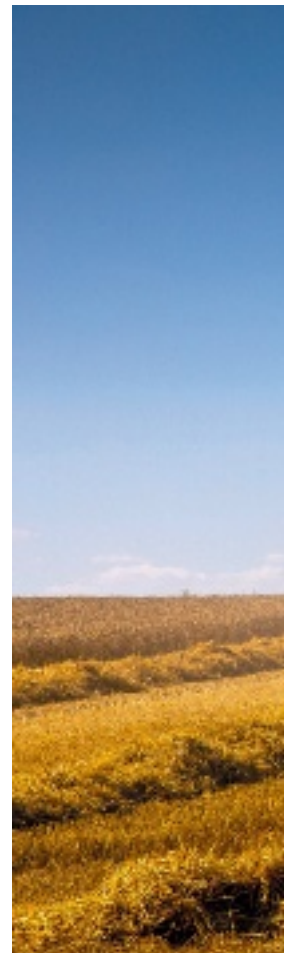
l’introduction de nouvelles cultures et de couverts dans les rotations. Mouvement encore amplifié par l’introduction de dérobées et de doubles cultures. Dans un tiers des cas, d’autres vont jusqu’à s’interroger explicitement pour diminuer ou arrêter des cultures trop gourmandes (en eau et intrants) ou sensibles, maïs en tête.

Cet enrichissement de la palette des cultures présentes sur les exploitations va bien sûr de pair pour les éleveurs (deux tiers des répondants) avec une réflexion poussée sur la production de fourrages. Non seulement en implantant des mélanges prairiaux adaptés au stress hydrique. Mais aussi en entretenant les prairies en sursemant. Et également en consacrant davantage de surfaces à la production de fourrages (y com-

pris méteils, céréales immatures, sorgho). La luzerne est souvent citée. Bref, davantage de technicité sur l’herbe et aux productions fourragères. Ainsi qu’une nouvelle attention portée à l’autonomie alimentaire des élevages.

Il est intéressant de noter que plus de 5 % des répondants citent des changements profonds concernant le parcellaire lié aux pâturages, les dates d’entrée et de sortie des bêtes mais aussi la mise en place du pâturage tournant dynamique. Quasiment 5 % des répondants éleveurs indiquent qu’ils ont déjà diminué le chargement animal, dans un souci d’équilibrer la ressource alimentaire et la taille du troupeau.

Au même niveau qu’ils se concentrent sur l’autonomie ●●●



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS FR



TRANSPORT

29%



AGRICULTURE

21%

et sylviculture



PRINCIPALES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN AGRICULTURE

TIQUE A COMMENCÉ



© Thierry RIO - stock.adobe.com

ANÇAISES DE GAZ À EFFET DE SERRE*



INDUSTRIE

18%

manufacturière,
construction



RÉSIDENTIEL

18%

usage et activité
des bâtiments



ÉNERGIE

10%

industrie
de l'énergie



DÉCHETS

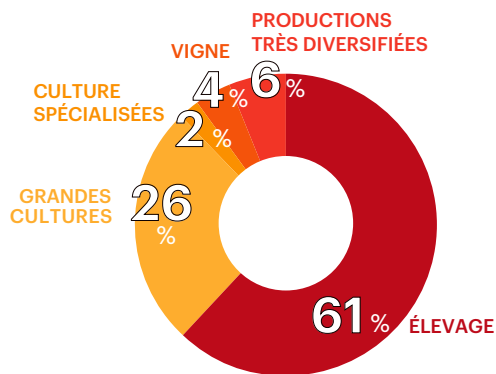
4%

traitement
centralisé

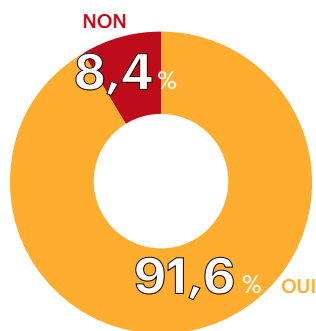
L'agriculture et la sylviculture sont les deuxièmes responsables des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire français (21 %) juste après les transports qui, eux, représentent quasiment un tiers des émissions de GES en France.

*Rapport national Secten 2022 du Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (Citepa).

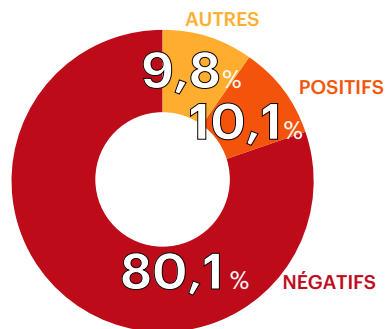
VOTRE PRODUCTION MAJORITAIRE



LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ONT-ILS EU DES CONSÉQUENCES SUR VOTRE EXPLOITATION ?



SI OUI, CES CHANGEMENTS SONT...



... alimentaire (11,3 % des répondants), les participants déclarent mettre en œuvre les techniques d'agriculture de conservation des sols pour répondre aux enjeux climatiques. Moindre travail des sols ou sans labour, mise en place de couverts végétaux, davantage d'attention portée aux relations entre sols et plantes. Une réponse qui peut aller de pair avec la mise en place de haies et d'arbres dans le cadre des techniques d'agroforesterie (pour plus de 4 % des répondants).

LE TRAVAIL DU SOL

Les décalages de dates sont naturellement identifiés comme une solution (semis plus précoces, décalages des mises à l'herbe, de la fenaison, etc.) par 8,5 % des répondants.

Les investissements dans le domaine de l'irrigation font aussi partie des pistes qui commencent à être explorées par les agriculteurs (7,5 %), pour aller vers davantage de surfaces irriguées et de performance. Cela va de pair avec la recherche de nouveaux approvisionnements en eau pour 2 % des répondants.

Du côté des céréaliers, la solution la plus citée est la simplification du travail du sol (par 8,11 % des répondants), suivie par la diversification de l'assolement (6,49 %) et l'arrêt de certaines cultures gourmandes (eau, intrants) ou trop sensibles (5,95 %). Le renforcement des systèmes d'irrigation arrive au même niveau (5,95 %).

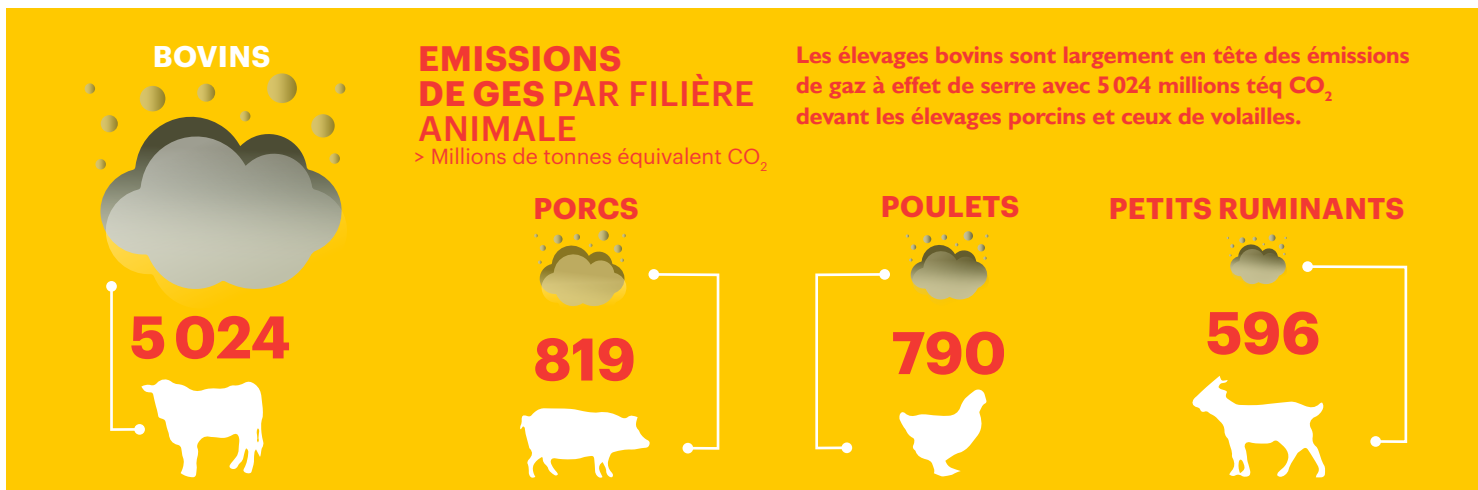
Chez les répondants viticulteurs, trois facteurs se détachent (avec respectivement 8 % des répondants pour chacun de ces items) : la lutte antigel avec des tailles plus tardives et la mise en place de moyens de lutte mécanique (tours antigel), ainsi que le renforcement et l'amélioration de l'irrigation.

ET DEMAIN ?

De manière intéressante, les répondants envisagent des mesures légèrement plus radicales pour l'avenir. Ce n'est plus la diversification des assolements qui arrive en tête des réponses ("seulement" 10 % des répondants l'ont identifiée comme une mesure qu'ils mettraient en place à l'avenir), mais bien l'arrêt des cultures les plus gourmandes et sensibles, pour plus de 15 % des répondants.

Chez les éleveurs, le travail sur l'autonomie alimentaire, le gain de technicité dans les productions des fourrages fait aussi le plein (identifié par 12 % des répondants). Mais on note aussi la diminution du chargement animal, parfois appelée "extensification", mentionné par quasiment 10 % des répondants. Certains mentionnent carrément l'arrêt de l'élevage de ruminants.

Le rééquilibrage entre surfaces fourragères et taille du troupeau est identifié comme une solution par une deuxième catégorie de répondants qui souhaite davantage augmenter son parcellaire ou recourir à de nouvelles solutions (haies fourragères, pâturages en



sous-bois, etc.) pour atteindre cet équilibre. En cumulant amélioration de l'existant et la recherche de nouvelles sources d'eau (par stockage et forage notamment), l'irrigation est aussi identifiée comme une piste d'investissement par plus de 12 % des répondants.

FREINS ET OBSTACLES

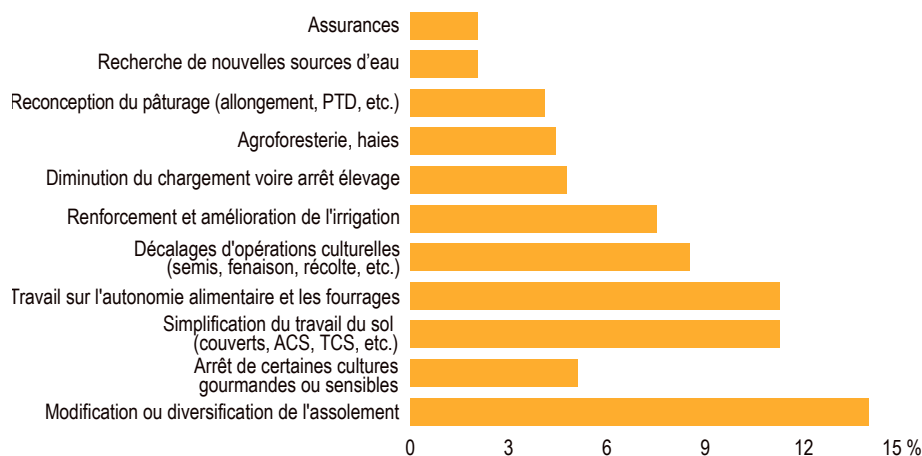
L'analyse ici est très simple : un quart des répondants à la question « *Quelles mesures envisagez-vous de mettre en place pour vous adapter ?* » identifie les coûts des investissements comme un frein dans leur transition climatique. Une grande partie – sachant que les deux tiers des répondants sont éleveurs – fait d'ailleurs le lien avec la chute actuelle de la rentabilité des exploitations. Et ils se posent la question : comment se dégager la capacité d'investissement nécessaire à la transition climatique ?

D'autant plus que, comme le précise une petite partie des répondants, les débouchés de ces nouvelles cultures ne sont pas aussi rémunérateurs, et les consommateurs ne sont pas toujours prêts.

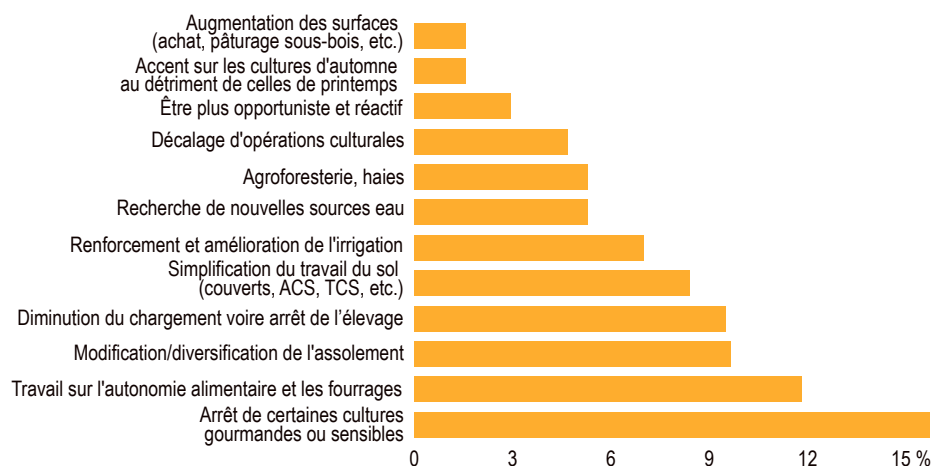
Vient ensuite la rigidité administrative (notamment pour la création de réserves d'eau, spécifiquement citée par 5 % des répondants). Mais aussi la crainte de manquer de connaissances et d'accompagnement pour les mettre en place.

Enfin, la rapidité et l'intensité des changements à l'œuvre eux-mêmes alimentent une incertitude qui freine la prise de décision. ■

TOUS RÉPONDANTS : MESURES DÉJÀ EN PLACE POUR VOUS ADAPTER



TOUS RÉPONDANTS : QUELLES MESURES ENVISAGEZ-VOUS DE METTRE EN PLACE POUR VOUS ADAPTER ?



TOUS RÉPONDANTS : QUELS SONT LES FREINS À LA MISE EN PLACE DES MESURES ?



Source : FAO, Etude GLEAM 3.0
Évaluation des émissions de gaz à effet de serre et du potentiel d'atténuation.

AUTRES VOLAILLES

82



CHANGEMENTS DE PRATIQUES

La chambre d'agriculture des Pays de la Loire a recensé les outils numériques à disposition des agriculteurs pour que leurs exploitations soient plus résilientes face au changement climatique. Gratuits, payants, pour les expérimentés ou débutants, pour une filière ou l'exploitation globale, la rédaction en a sélectionné quelques-uns.

Par Lucie Debuire

Parmi les 38 outils présentés dans le document Climat-culteur, réalisé par la chambre d'agriculture des Pays de la Loire, la rédaction a décidé de se focaliser sur les plateformes gratuites, accessibles aux agriculteurs et qui ne nécessitent pas de connaissances au préalable. Une dizaine d'outils pour favoriser la résilience des exploitations agricoles françaises est ici présentée. ■

FAVORISER LES AUXILIAIRES DE CULTURE



Les outils Auxil'haie et Auxil'herbe permettent aux agriculteurs de choisir les essences nécessaires pour favoriser la biodiversité de leurs haies. Ou de trouver le bon mélange d'espèces pour les couverts. Le but étant de créer des milieux favorables aux auxiliaires de cultures. Les deux outils peuvent être utilisés pour la création ou l'exploitation des espaces déjà favorables aux micro-organismes. Auxil'haie et Auxil'herbe sont des applications web développées par les chambres d'agriculture. Elles concernent quatre filières : grandes cultures, viticulture, maraîchage et arboriculture. L'outil permet de créer ou d'agréments une haie déjà existante avec des essences attractives pour les auxiliaires de culture qui repousse idéalement les ravageurs. Auxil'herbe agit sur le même modèle mais concerne les espèces de flore spontanée propice aux auxiliaires de culture et adaptée à la production. La liste des essences ou espèces obtenues peut être complétée par des précautions et recommandations d'usage. ■

L'outil est accessible via le lien : auxilhaie.chambres-agriculture.fr

AUTONOMIE EN ÉLEVAGE

Destinée aux éleveurs bovins, la plateforme Autosysel a pour but de calculer le niveau d'autonomie protéique des élevages ainsi que d'identifier les leviers d'action pour l'améliorer. Pour cela, l'outil se base sur le système d'alimentation du troupeau et la conduite des cultures fourragères. Pour y parvenir, la plateforme propose un diagnostic rapide d'autonomie. Ensuite, des fiches techniques et des témoignages sont consultables selon les pratiques et ce que l'éleveur désire mettre en place. Ainsi, les thématiques proposées donnent des préconisations pour réduire son impact environnemental ou son temps de travail, améliorer sa rentabilité, ne pas être soumis aux variations du prix des matières premières, sécuriser son système face aux aléas ou améliorer la qualité de ses produits. Seul point faible, certaines fiches datent d'avant 2010. Dans la même veine, l'outil Devautop a le même objectif mais s'adresse à tous les élevages, pas uniquement ceux de bovins. L'approche est quelque peu différente. La plateforme est composée de deux volets. L'un permet de



se baser sur la différence entre les besoins théoriques du troupeau en matière azotée totale et celle achetée pour nourrir le troupeau. Il en découle ainsi un niveau d'autonomie et permet de se comparer aux références.

Le volet simulation permet de mesurer les marges de manœuvre de l'exploitation et d'obtenir une liste de solutions adaptées à l'élevage. Les impacts potentiels sont évalués sur la technique, l'économie, l'autonomie et le travail. Cette approche est réalisable en une heure seulement. ■

Plus d'informations sur ces deux outils sur : <https://idele.fr/detail-article/devautop> et <https://idele.fr/autosysel>

CHOISIR SON COUVERT VÉGÉTAL

L'outil Acacia (aide au choix et à l'adaptation des couverts d'interculture dans les assolements) a pour but de faire évoluer les rotations en grandes cultures, de favoriser l'implantation des couverts en interculture et ainsi de faire évoluer les pratiques culturales. Pour cela, le tableur Excel permet d'évaluer la composition d'un mélange de couverts végétaux, notamment son impact sur les cultures suivantes, ainsi que d'identifier sa technique d'implantation et de connaître son coût. ■

Le tableur est accessible via ce lien : <https://giemagellan.wixsite.com/magellan/acacia>





 **HORSCH**

#FUTUREGROUND

PRÉPARER LE TERRAIN POUR UN POTENTIEL DE RENDEMENT ÉLEVÉ : **PRONTO DC**

Le nouveau **HORSCH Pronto 3 à 6 DC** combine de nouvelles solutions éprouvées et renforce ses points forts tels que la précision de semis, la polyvalence et le débit de chantier élevé. **HORSCH.COM**

- Nouvelle génération de trémie incluant plusieurs astuces utiles
- Repliage d'un seul côté lors du remplissage
- MiniDrill G&F ou MiniDrill PPF en option comme deuxième ou troisième trémie
- Interface configurable pour tout avoir sous contrôle
- HorschConnect : Commande de fonctions sélectionnées du semoir via smartphone et utilisation de la technologie Telematics

ENSEMBLE POUR UNE AGRICULTURE SAINE.



ÊTRE DANS LES CLOUS DE LA RÉGLEMENTATION

Le guide des bonnes pratiques ovines a pour objectif d'évaluer ses pratiques en élevage ovin vis-à-vis des critères réglementaires.

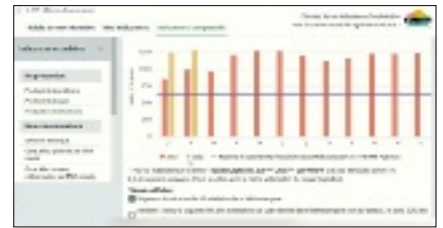


Les postes de l'alimentation, l'environnement et le bien-être animal sont pris en compte. Composé de fiches synthétiques informatives, le guide permet aux éleveurs d'autoévaluer ses pratiques et ainsi se positionner selon la réglementation en vigueur en termes de suivi sanitaire, d'alimentation, de logement, de traite, de traçabilité, de gestion des mouvements des animaux, d'environnement ou encore de bien-être animal. ■

Le guide est à télécharger sur le site de l'Idéa : <https://www.inm-ovin.fr/le-guide-des-bonnes-pratiques-en-elevage-ovin-version-2020>

COMPARER SA PRODUCTION

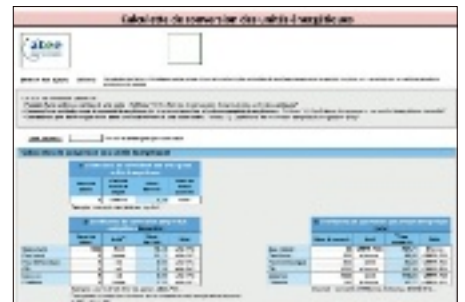
Méthacompare est réservé aux exploitants de méthaniseurs qui souhaitent situer leur production par rapport aux autres ou aux références. Outre l'évaluation des performances de son installation, l'outil permet également d'identifier les pistes d'optimisation afin de progresser. Tout cela grâce à des échanges en groupe. Cette application permet de suivre les charges d'exploitation des installations. Les données utilisées sont celles renseignées par les producteurs de biogaz mais aussi grâce à des indicateurs calculés. La confidentialité est garantie. ■



L'application est à retrouver sur <https://methacompare.fr/login?returnUrl=%2Fsite>

CALCULER SON ÉNERGIE

La calculatrice Atee a été créée par l'association technique énergie et environnement pour permettre aux producteurs d'énergie de calculer le rendement de leur unité de production et ainsi évaluer sa rentabilité. Basé sur des données documentaires, l'outil permet de passer d'une unité énergétique à une autre et de la convertir en prix. La calculatrice permet également de se renseigner sur différents aspects de la production d'énergie : biomasse agricole, combustibles spéciaux ou encore coproduits issus de la première transformation. ■



Il est possible de retrouver la calculatrice sur : <https://atee.fr/document/calculatrice-de-conversion-des-unites-energetiques>



DÉBUTER DANS UN PROJET DE MÉTHANISATION

Le prédiagnostic StAArt permet d'évaluer l'acceptabilité d'un projet de méthanisation. Un questionnaire en ligne d'une durée de deux à trois minutes, l'outil permet au porteur

de projet de connaître le niveau global d'acceptation probable avant la construction d'un outil énergétique. Les questions portent sur le projet en lui-même, le territoire, la stratégie

de l'exploitation et la prise en compte de son environnement ainsi que la démarche du projet. ■

Le questionnaire est accessible sur : <https://staart.acceptablesavenirs.eu>

DIAGNOSTIQUER SON EXPLOITATION

• **LE GUIDE DES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES** de l'élevage a pour objectif de présenter les leviers disponibles adaptés à l'exploitation et de présenter leur faisabilité. Un livret de 100 fiches est téléchargeable et celles-ci sont classées selon la filière, le domaine d'action et les techniques, équipements, et stratégies qui peuvent être mises en œuvre pour réduire l'impact de l'activité agricole sur l'environnement.

Le guide est téléchargeable sur : https://www.rmtelevagesenvironnement.org/les_outils_du_RMT

• **L'OUTIL CLIMACTION** permet de suivre un plan d'action afin d'aboutir à la résilience des exploitations de manière globale. Sous forme de tableur Excel, le suivi est réalisé en quatre étapes : choix des leviers d'action, élaboration d'un plan, mise en œuvre et suivi. L'outil permet de prioriser les leviers à actionner. Ceux-ci sont suggérés grâce aux objectifs définis

par l'utilisateur auparavant. Les bénéfices environnementaux sont listés et accompagnés des taux d'abattement, des effets croisés, des coûts et l'applicabilité du levier ainsi que les facteurs incitant à leur mise en place. Une fois les leviers définis, les coordonnées d'experts en la matière sont alors communiquées pour s'entourer des bonnes personnes.

Plus d'informations sur : <https://www.mediatheque.chambresagriculture.fr/?p?t=mZRQFa74x#/share/media>

• **Même objectif, l'outil DIALECT** aide à réaliser un diagnostic de l'exploitation quantitative et qualitative. Et ce, suivant quatre thématiques : l'eau, la biodiversité, le sol et la consommation de ressources non renouvelables. Les résultats qui peuvent être des bilans de gaz à effet de serre, d'énergie, des sols ou des flux d'azote notamment. Ils alimentent ensuite une base de données. Celle-ci

permet à chaque utilisateur de comparer ses résultats obtenus avec des références par région, type de production, ou SAU.

Retrouver Dialect via ce lien : <http://dialecte.solagro.org>

• **Autre outil sensiblement similaire, LE DIAGNOSTIC AGROÉCOLOGIQUE.** Pour le réaliser, il suffit de répondre à un questionnaire personnalisé sur l'exploitation en premier lieu. Ensuite, trois modules découlent : un module sur les pratiques mises en œuvre, un sur les performances économiques, environnementales et sociales et enfin, un sur les démarches engagées pour faire évoluer l'exploitation. Une synthèse estimant le degré d'engagement de l'exploitant dans un projet agroécologique et des pistes d'actions à mettre en œuvre est alors délivrée. Les pistes sont illustrées par des fiches pratiques. ■

Retrouvez le diagnostic agroécologique sur le site <https://www.diagagroeco.org>

NE SEMEZ PLUS... REGARNISSEZ !

- ▶ **Gain de temps et de carburant :**
ensemencement en 1 seul passage
- ▶ **Germination optimale :**
système à double disques (jusqu'à 96% de graines converties en plantes**)
- ▶ **Dosage précis et réglable**
- ▶ **Sans interruption de pâturage**



Regarnisseur
série AGRI

Plus d'infos



Vredo

The fieldcare company*

Delta Force, importateur exclusif de semoirs agri VREDO
www.delta-force.com



PRÉSERVER LE



Les agriculteurs prennent de plus en plus la mesure de ce qui se passe sous leurs pieds. Il n'est que de constater le succès des commentaires de profil cultural lors des démonstrations et journées techniques. Comment ce petit monde de particules, d'agrégats et de créatures microscopiques réagira-t-il au dérèglement climatique ?

Première remarque de Frédéric Levrault, expert agriculture et changement climatique à Chambres d'agriculture France : « *On parle beaucoup de la température atmosphérique, mais il ne faut pas oublier celle du sol. Elle augmente, elle aussi, les relevés le prouvent. Les effets du froid en matière de prophylaxie et de structuration diminuent, la biologie et la chimie du sol sont affectées.* » Les fameux labours d'hiver dans les argiles demanderont sans doute à être repris plus énergiquement, faute d'une efficacité suffisante des alternances de gel et dégel.

L'HIVER AURA MOINS D'EFFETS

On peut également imaginer des semis de printemps plus précoces, dès lors que le sol aura digéré les pluies

À quoi les agriculteurs français doivent-ils s'attendre dans la manière de travailler, fertiliser et irriguer leurs sols avec le dérèglement climatique ? L'analyse de deux experts montre qu'il faudra plus que jamais adapter les pratiques aux circonstances en gardant à l'esprit la préservation du potentiel agronomique.

Par Pascal Bordeau

hivernales et sera suffisamment ressué. Mais il restera le risque de gel tardif sur des végétaux en avance. Le mécanisme déjà en place sur les vignes et arbres fruitiers est malheureusement connu, débouillage précoce et gel des jeunes pousses. Autre effet : dans le sol plus chaud, si une humidité suffisante est présente, la minéralisation sera plus rapide, et avec elle les cycles du carbone et de l'azote. « *Au printemps, avec un hiver pluvieux, explique Dominique Arrouays, directeur de l'unité Infosol à Inrae, le risque de lixiviation de l'azote*

L'irrigation des cultures est un des enjeux majeurs de l'agriculture face au réchauffement climatique.

sera plus fort, d'où l'intérêt des cultures intermédiaires et de la réalisation d'un bilan d'azote en fin d'hiver. »

Frédéric Levrault annonce également des épisodes de sécheresse plus nombreux et plus intenses. « *Les mesures montrent que nous sommes déjà dans une trajectoire d'augmentation, en particulier durant les périodes où les cultures ont le plus besoin d'eau. Ce n'est pas tant le manque de précipitations qui est en cause, mais plutôt une hausse de l'évapotranspiration. La saison 2022 nous en a d'ailleurs donné un exemple.* »

On peut aisément présager que les opérations de travail du sol estival comme le déchaumage seront plus difficiles ou devront être reportées en attendant la pluie. « *Les créneaux pour implanter des cultures intermédiaires vont se réduire, le maïs sera exposé à un risque d'échaudage* », ajoute Domingue Arrouays.

MANQUE D'EAU

« *La grande question qui se pose alors, poursuit Frédéric Levrault, est celle de l'irrigation. Est-ce qu'elle suffira à compenser le déficit ou faudra-t-il activer d'autres leviers comme la génétique, le*

CAPITAL SOL

choix de variétés plus précoces ou d'espèces moins sensibles, l'amélioration de la capacité de rétention du sol, etc. ? ». Vu les difficiles débats en cours sur la ressource en eau, il est très probable qu'on ne pourra pas irriguer toute la SAU française.

Dominique Arrouays revient sur le sol lui-même. « Les agriculteurs ont intérêt à favoriser une bonne structure du sol en profondeur. Par exemple, en introduisant en introduisant de la luzerne dans la rotation. » Faut-il également amender à haute dose pour gagner en matière organique ? « Attention, les dernières études montrent que la matière organique en elle-même a relativement peu d'effet sur la rétention en eau des sols, à part s'ils sont très sableux. Par contre, elle en a un très fort sur l'amélioration de la structure, sur l'infiltration, et sur l'enracinement et donc l'exploitation du réservoir d'eau existant, en surface comme en profondeur. »

FACE À LA VIOLENCE DES PLUIES

L'autre évolution attendue du climat est la multiplication d'épisodes pluvieux intenses. « Ce n'est pas une généralité, prévient Frédéric Levraut. Certes, un climat plus chaud se traduit par plus d'évaporation donc plus d'eau dans l'atmosphère. Mais les



fortes pluies ne toucheront pas toutes les régions à l'identique. »

Pour se prémunir des conséquences de ces précipitations, il préconise de « porter attention à la couverture des sols, le plus longtemps dans l'année, et adapter les façons culturales en fonction des pentes, pour éviter la battance et l'érosion ». Dominique Arrouays ajoute la plantation de haies en travers des pentes pour couper le ravinement. Il ne peut que confirmer l'intérêt des couverts végétaux : « Il est triple : lutte contre l'érosion en limitant le ruissellement et l'effet "splash" des gouttes de pluie, incorporation de carbone et donc de matière organique, et moins de lixiviation d'azote. »

Il voit d'un bon œil le développe-

ment de l'agriculture de conservation et du semis direct, qui conduisent à former un mulch protecteur en surface. « Attention toutefois à ne pas pratiquer le semis direct en sol humide ou trop sensible au tassement, et surveiller une éventuelle acidification en surface due à l'accumulation de matière organique. Les plus favorables au semis direct sont les sols calcaires et argilo-calcaires. » Il cite d'autre part la dépendance au glyphosate, qui représente une limite à l'agriculture de conservation.

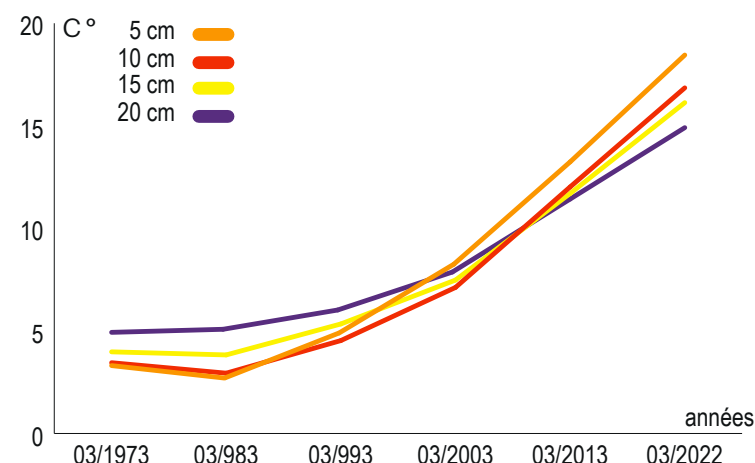
DES SAISONS MOINS PRÉVISIBLES

Un autre facteur apparaît dans les prévisions : le déroulement idéal des saisons agricoles sera de plus en plus bousculé par la météo. « Les différences entre saisons vont rester, rassure Frédéric Levraut, mais seront moins constantes, et la transition sera plus rapide. » Difficile dans ces conditions de prévoir les calendriers à l'avance. On risque par exemple de devoir reporter les semis blé en attendant le ressuyage lors d'automne humides. Et Dominique Arrouays signale à ce propos : « Attention au tassement, au réglage des pneumatiques, au choix des matériels et de la date de récolte du maïs. Pour les pneumatiques, il est globalement préférable de "tasser" beaucoup mais sur une faible surface en repassant toujours au même endroit que de tasser un peu moins mais partout. » ■

Il faudra maximiser l'espace exploré par les racines pour aller chercher l'eau.

EVOLUTION DES TEMPÉRATURES À DIFFÉRENTES PROFONDEURS DU SOL (mois de mars, de 1973 à 2022)

Source : Université de Reading en Angleterre.



A LONG WAY TOGETHER



V-FLEXA

Quelles que soient vos exigences, V-FLEXA est votre meilleur allié pour les remorques agricoles, camions-citernes et épandeurs. Ce produit de dernière génération se distingue par la technologie VF qui permet de transporter de lourdes charges aux champs et sur la route, à des pressions de gonflage inférieures. V-FLEXA est un pneu réalisé avec des ceintures d'acier et une tringle renforcée qui offre durabilité, d'excellentes propriétés d'auto-nettoyage et une faible résistance au roulement même à des vitesses élevées.

V-FLEXA est la réponse de BKT pour le transport aux champs et sur la route de charges très lourdes, car il permet d'éviter le compactage du sol.



BKT

GROWING TOGETHER

 bkt-tires.com


CUMA
PARTENAIRE
CUMA FRANCE 2023

IMPORTATEUR POUR LA FRANCE

 **STERENN**
PNEUMATIQUES

STERENN Pneumatiques
ZA de la Maze - 70360 SCEY-SUR-SAÛNE
Tél. : 0384929700
Fax : 0384927203
contact@sterennpneumatiques.com



© Bastien Guerche, Denis Verhelst, CoCom-SDS37

MACHINES ET CHALEUR : GARE AUX RISQUES DE FEU DE CHAMP !

Le risque d'incendie sur les matériels lors des travaux d'été en pleine chaleur est une conséquence réelle majeure du dérèglement climatique.

Par **Pascal Bordeau**

Lorsqu'on essaie d'imaginer les conséquences du dérèglement climatique sur la conception et l'utilisation des matériels agricoles, une remarque s'impose. La planète est vaste et diverse, de nombreux pays agricoles connaissent des climats plus chauds ou plus perturbés que celui de la France. Donc, les constructeurs de dimension internationale savent faire. Leurs machines acceptent une grande plage de conditions météo, et les options de type grand froid ou forte chaleur existent déjà. Néanmoins, à la lumière des dernières années, il apparaît un risque grandissant, celui des feux de champ, quand des épisodes de canicule se produisent au moment des récoltes d'été.

Ces incendies menacent d'abord les chauffeurs, qui peuvent malheureusement se trouver piégés. L'électronique des tracteurs récents n'aime pas la proximité des flammes. Les incendies peuvent également mettre en péril aussi les matériels agricoles présents sur place et la récolte qui les entoure, ainsi qu'éventuellement les infrastructures proches : bâtiments, antennes relais ou éoliennes par exemple.

SAVOIR S'ARRÊTER

Les presses ou les moissonneuses modernes fonctionnent bien, même en pleine chaleur. Mais il faut savoir faire une pause durant les heures de la journée les plus à risque. Il arrive d'ailleurs que

les préfets prennent des arrêtés dans ce sens.

Autre point de vigilance : les cabines des tracteurs et des automoteurs autant que l'électronique tendent à isoler le conducteur des signes d'alerte. Il reste plus à son siège et perçoit moins les bruits ou les odeurs suspectes du matériel.

Sur les matériels de récolte, les incendies démarrent souvent par un échauffement, d'une courroie, d'un roulement voire de câbles électriques, ou encore à cause des étincelles créées sous la coupe de la moissonneuse par des silex. Un second facteur joue alors : la présence de matières inflammables de type poussière ou brisures de paille, ou d'hydrocarbures venant d'une fuite d'huile ou de GNR.

La prévention commence en hiver, par la révision conduisant à remplacer les organes défectueux ou douteux. Le réseau électrique peut aussi être une cause d'incendie, quand il a été attaqué par des rongeurs ou, sur les tracteurs, quand les consoles le sollicitent trop fortement.

En saison, le message de prévention est qu'il faut savoir prendre quelques minutes pour nettoyer régulièrement le matériel, éliminer les dépôts de débris secs susceptibles de s'enflammer. Sur les matériels récents, on trouve souvent une soufflette pour réaliser cette intervention à tout moment. Toutefois, pour un nettoyage plus important, un compresseur de chantier ou un souffleur de feuilles se révèlent plus

efficaces. Sur une moissonneuse, la vidange périodique du bac à pierres s'avère également nécessaire.

Durant la moisson, les experts préconisent de récolter face au vent, afin qu'un éventuel feu touche les chaumes et non la récolte sur pied. Ils conseillent également de moissonner d'abord autour des habitations afin de les préserver en cas d'incendie ultérieur.

MATÉRIEL DE PRÉVENTION

Si un feu se déclare malgré toutes ces précautions, un extincteur peut en venir à bout dans les premiers instants. D'où le fait qu'on en équipe les maté-

riels d'un ou deux. Par exemple, un modèle à poudre de 2 kg dans la cabine du tracteur, et un autre à eau pulvérisée de 6 l sur la moissonneuse.


Sur les chantiers de pressage, certains complètent le dispositif par une réserve d'eau et une pompe embarquée à l'avant du tracteur. De l'eau peut également être amenée en bord de parcelle à titre préventif, dans une citerne ou dans un pulvérisateur équipé d'une lance. Mais dès que les flammes prennent un peu d'ampleur, il n'y a pas d'autre option que d'appeler les pompiers (18 ou 112).

Disposer dans la parcelle d'un tracteur avec un outil de travail du sol attelé dessus constitue un complément dans ces interventions précoces, en attendant les pompiers. Ces derniers recommandent de créer une zone coupe feu en commençant par l'avant du feu, ou par une zone sensible telle qu'une habitation. Le pourtour sera fait ensuite.

Pour ne pas se mettre en danger dans ce genre d'opération, la règle est de ne pas entrer dans la fumée, et de rester à bonne distance, au moins 20 à 30 m. L'éloignement raisonnable est celui où le conducteur du tracteur ne sent pas le rayonnement thermique. ■

Les conseils prodigués en Seine-et-Marne suite à une convention entre les agriculteurs et les pompiers.





Les principaux gaz à effet de serre – CO₂, mais aussi méthane (ci-contre) et protoxyde d'azote pour le secteur agricole – posent un très sérieux problème à l'origine des changements climatiques. L'étai se resserre sur les agriculteurs, qui disposent de solides atouts malgré tout pour se positionner en "champions du combat climatique". Avec pour armes principales, l'agriculture de conservation des sols et l'agroforesterie .

DOMPTER CO₂, MÉTHANE ET N₂O



STOCKAGE DU CARBONE,

Ce que l'on sait à présent : il va falloir stocker du carbone atmosphérique, en tout cas plus qu'on en déstocke, si l'on veut limiter les effets des réchauffements climatiques. Voici quelques fondamentaux pour se mettre les idées au clair sur les liens entre carbone et agriculture.

Par Élise Comerford-Poudevigne

POURQUOI DEMANDE-T-ON AUX AGRICULTEURS DE STOCKER DU CARBONE ?

- **FONDAMENTAL 1** L'agriculture est l'un des rares secteurs – avec l'industrie – qui peut à la fois émettre et stocker des gaz à effet de serre (GES) sous forme de carbone. Les GES agricoles, sont le dioxyde de carbone (CO_2) bien sûr, mais l'agriculture a la particularité d'émettre du méthane (CH_4) et du protoxyde d'azote (N_2O), l'ensemble étant exprimé en équivalent de tonnes de CO_2 , t éqCO_2 .
- **FONDAMENTAL 2** L'agriculture est à ce jour le moyen le plus économique et énergétiquement efficace pour stocker du carbone atmosphérique. Mais ce stockage est très facilement réversible, et limité.

COMMENT LES AGRICULTEURS PEUVENT-IL STOCKER DU CARBONE ?

- **FONDAMENTAL 3** Les techniques agricoles de stockage du carbone peuvent être mises en œuvre à grande échelle, immédiatement, sans investissements énormes, contrairement aux technologies industrielles. En effet, les surfaces agricoles – notamment celles conduites depuis longtemps en grandes cultures, parfois très appauvries en matières organiques – recèlent un grand potentiel de stockage de carbone, soit en le stockant (et en le maintenant) sous forme durable dans la matière organique des sols avec l'implantation, la destruction et la décomposition de couverts végétaux, soit en le stockant sous forme de végétaux (cultures, prairies, haies, forêts, etc.). Dans tous les cas, la couverture permanente des sols est essentielle : agriculture de conservation des sols et agroforesterie sont toutes désignées. Attention, le stockage du carbone est facilement réversible : retourner une prairie, perdre de la matière organique ou abattre des arbres entraînent un déstockage immédiat. Sans compter le plafonnement de ce stockage, du moins dans les sols, qui peuvent atteindre un maximum de matière organique (et donc de stockage de carbone).

QUELLE RÉMUNÉRATION POUR LES AGRICULTEURS QUI STOCKENT DU CARBONE ?

- **FONDAMENTAL 4** Les techniques de mesure des quantités de carbone séquestrées avancent à pas de géant : d'une obligation de moyens, on se dirige vers une obligation de résultats pour être rémunéré. Plutôt que la transition (donc le différentiel de stockage), c'est le service rendu sur une campagne qui sera évalué.
- **FONDAMENTAL 5** Aujourd'hui, peu de mécanismes compensent intégralement les coûts directs des techniques de stockage du carbone. Mais les cobénéfices des techniques de séquestration sont importants et multiples (meilleure structure des sols, augmentation de la biodiversité, amélioration de la circulation et de la qualité de l'eau, paysage, etc.). Ils sont encore peu évalués, caractérisés et rémunérés. Après la mesure des quantités de carbone séquestré, cela sera sans doute le dossier prioritaire.
- **FONDAMENTAL 6** Le marché du carbone est en train de se structurer (aujourd'hui, en 2023, c'est la jungle). Mais le stockage du carbone et les cobénéfices devraient faire partie de la rémunération des agriculteurs à moyen terme via plusieurs types de mécanismes : le marché (direct ou via les filières) et/ou le soutien public à différentes échelles, voire les particuliers.

CO₂

MODE D'EMPLOI

EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE : COMMENT LES AGRICULTEURS VONT-ILS ÊTRE IMPACTÉS?

- **FONDAMENTAL 7** : De l'autre côté du spectre, l'agriculture émet beaucoup de gaz à effet de serre, dont deux très "réchauffants" pour le climat : le protoxyde d'azote et le méthane. Le secteur a donc aussi un gros potentiel de réduction des émissions de GES, mais là, c'est plus douloureux que la séquestration du carbone. Deux leviers semblent évidents tant ils pèsent : la régulation de la fermentation entérique causée par le cheptel mondial de ruminants (bovins en tête), et celle des émissions de protoxyde d'azote, surtout liée aux épandages d'engrais. Dans les deux cas, les remèdes technologiques font l'objet d'intenses recherches, mais aucune solution miracle ne semble se dégager. Faudra-t-il tailler dans le vif ? On parle bien des choix alimentaires de demain. ■



Moteurs diesel pour engins agricoles, TP et manutention.

- + de durabilité pour vos machines
- + de maîtrise dans vos coûts



CUMA
PARTENAIRE
CUMA FRANCE 2023

04 73 99 57 01
www.alberto-motors.fr

MARCHÉ CARBONE, ON VA Y ARRIVER !

Pour vendre du carbone stocké ou non émis, il existe deux types de marché. Le marché réglementaire et le marché volontaire. Les agriculteurs ne peuvent accéder qu'à ce dernier. Pour le valoriser, les acteurs de la filière travaillent à sa certification.

Par Lucie Debuire



Vendre du carbone, ça ne s'improvise pas. Cette marchandise, selon sa provenance, n'accèdera pas à la même valorisation. Dans tous les cas, les crédits carbone doivent être certifiés avant d'arriver sur un marché.

Tout d'abord, il y a le marché réglementaire européen. Celui-ci n'est pas accessible aux crédits carbone issu des réductions des émissions de gaz à effet de serre des exploitations agricoles. « C'est un marché financier qui réagit comme la bourse, explique Anaël Bibard, cofondateur de Farm Leap, plateforme de mise en réseau des indicateurs économiques et environnementaux des exploitations. Selon les offres et les demandes, les prix du carbone vont varier. » Toutefois, il reste plafonné à 100 \$ la tonne équivalent (teq) CO₂ et avoisine les 72 \$/teqCO₂ en moyenne.

RÉDUIRE ET COMPENSER

Pour accéder à ce marché, les entreprises doivent être considérées comme « très polluantes », or ce n'est

pas le cas de l'agriculture. Pour respecter leurs quotas de carbone qui leur est alloué, les pollueurs n'ont pas d'autres choix que de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre ou de les compenser. Et pour cela, elles vont se tourner vers le marché du carbone réglementaire pour acheter des crédits carbone.

Le second débouché, plus accessible pour les gaz à effet de serre évité des exploitations françaises, c'est le marché du carbone volontaire. Ici, ce sont des entreprises qui choisissent d'intervenir sur cette place pour acheter des crédits carbone. « On s'adresse clairement à des entreprises qui ont un excès de cash et qui ont une conviction écologique, ajoute Anaël Bibard. Elles font aussi ce choix pour des raisons marketing ou pour accéder à des prêts à taux bonifiés. »

CINQ CRITÈRES

Cependant pour vendre ces tonnes de carbone non émises ou compensées, celles-ci doivent être certifiées. À ce jour, il existe six

Les projets de reforestation, supports favoris du marché réglementaire, ont été récemment qualifiés de « crédits fantômes ». Les crédits carbone agricoles ont une carte à jouer.



Anaël Bibard,
cofondateur de
Farm Leap.

labels à la disposition des exploitations qui permettent de certifier la qualité des gaz vendus. Selon leur niveau d'exigences et les méthodes, le prix du carbone sera plus ou moins élevé. Leur accessibilité diffère également selon le type d'exploitation.

Pour valoriser au maximum le carbone issu des exploitations agricoles cinq critères sont à retenir. Les crédits carbone doivent avant tout être certifiés par un tiers. Ensuite, la réduction des émissions doit être datée et maintenue dans le temps. De plus, les crédits carbone doivent être tracés et vendus qu'une seule fois.

Enfin, « l'additionnalité » des mesures ne peut pas être possible. « Le fait de payer un crédit carbone doit avoir un impact, précise l'expert. C'est une notion très difficile à définir car il existe des primes filières, des primes environnementales qui ne seront pas prises en compte. »

LES PREUVES SONT LÀ

Ces exigences, en agriculture, sont très complexes à mettre en œuvre. Pour le moment, la modélisation des pratiques permet une certification. « Les estimations de stockage dans le sol sont encore méconnues et cela varie selon le type de sol, le climat et les techniques de culture, regrette

Anaël Bibard. L'évolution de ce stockage doit également être mesurée de manière précise. Il faut également prendre en compte que le stock de gaz à effet de serre est réversible. On ne manque pas de preuves que l'agriculture bas carbone fonctionne à l'échelle collective. On manque seulement de preuves à l'échelle de la parcelle. » ■



Gestion de flotte Quel est le point commun entre ces deux machines ?

www.365farmnet.com



> La traçabilité de leurs activités s'effectue sur un seul logiciel : 365FarmNet.

Votre CUMA a une flotte unique en son genre (type de matériel, âge, marque). Il vous suffit de choisir pour chaque machine l'option de suivi qui lui convient. Puis, vous retrouvez toute votre flotte sur une seule interface.



Option 1 : Suivi mobile

Téléchargez gratuitement l'application **365Active** sur votre smartphone et enregistrez manuellement l'essentiel de vos activités.



Option 2 : Détection automatique

Automatisez le suivi des activités grâce aux boîtiers **365ActiveBox** détectées par votre smartphone.



Option 3 : Précision GPS

équipez votre machine d'un boîtier **LC:TRACKER**, fourni par notre partenaire LACOS. Vous bénéficiez ainsi d'une précision GPS et d'un enregistrement entièrement automatique de vos activités, dès que vous démarrez votre machine.



Option 4 : Connexion des technologies

Votre matériel est déjà équipé de technologie GPS, télémétrie, ISOBUS... alors vos données d'activités sont déjà compatibles avec 365FarmNet.

Vous souhaitez en savoir plus pour votre CUMA et/ou votre exploitation ?
Contactez-nous par téléphone au 04 26 83 73 65 (Lun - Ven / 8h - 17h)
ou par email à support@365farmnet.fr.
Notre équipe est là pour vous accompagner.

VENDRE DU CARBONE EN 4 ÉTAPES

Avant de se lancer dans la vente de carbone, quelques étapes sont à respecter afin de valoriser au mieux les efforts réalisés. Diagnostiquer, prévoir et comptabiliser sont les maîtres-mots.

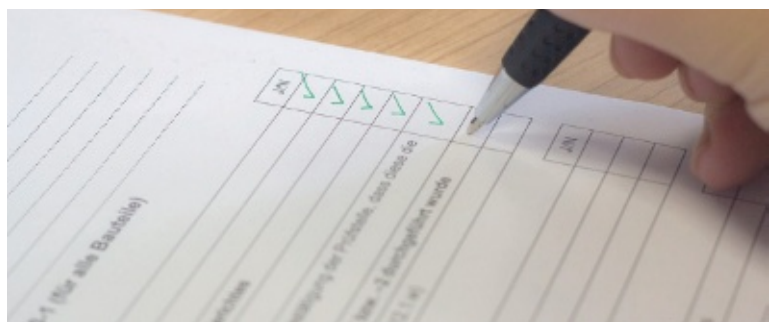
Par Lucie Debuire

1 RÉALISER UN DIAGNOSTIC DE DÉPART

Avant de commercialiser des quantités de gaz à effet de serre non émis, il s'agit avant tout de réaliser un diagnostic carbone global de l'exploitation. Il est nécessaire de faire l'analyse des méthodes de production et de tout l'environnement. Que ce soit d'un point de vue des émissions de gaz à effet de serre ou du potentiel de stockage. Le coût des diagnostics réalisés dépend des porteurs de projets. Toutefois, le plan de relance a fourni une aide de 90 % laissant un reste à charge de 200 € à l'agriculteur.

L'agriculteur a également la possibilité de réaliser des analyses de terre pour connaître exactement le potentiel de stockage de carbone de ses sols. « C'est principalement le taux de matière organique du sol qui va déterminer la capacité des sols à retenir du carbone, lance Matthieu Delespesse, agronome chez Soil Capital. La minéralisation, l'ajout de couverts végétaux ou la fertilisation organique sont aussi des clés pour augmenter cette valeur. »

Par ailleurs, les approvisionnements et cycles de production seront passés au crible. « Le principal facteur d'émissions d'une exploitation est la fertilisation, car ce poste est très gourmand en énergie, explique l'agronome. Que ce



soit pour la fabrication des engrais, leur transport ainsi que leur épandage. » Ensuite, les produits phytosanitaires, la consommation de carburants et la récolte pèsent dans la balance. Pour les élevages, l'achat et consommation d'aliments concentrés tels que les tourteaux impactent également fortement les émissions.

La différence des deux composantes permettra une fois ce diagnostic réalisé, à l'agriculteur de savoir s'il est émetteur de gaz à effet de serre ou s'il en stocke. Les émissions peuvent être réalisées lors de l'épandage de fertilisants organique ou minéral. Le stockage, lui, peut être effectué grâce à la matière organique présente dans le sol.



2 METTRE EN PLACE UN PROJET SUR AU MOINS CINQ ANNÉES

À l'issue de cette analyse, un plan d'actions est proposé à l'exploitant pour lui permettre d'identifier d'un côté des leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre (en changeant ou en améliorant certaines pratiques) et de l'autre côté, des solutions en faveur du stockage de carbone. Une stratégie doit être mise en place ainsi que des mesures précises.

Toutefois, il n'y a pas de recette miracle. « Chaque stratégie ou levier actionné a un effet différent, alerte Matthieu Delespesse. Dans le cas du Label bas carbone lancé par le gouvernement, par exemple, pendant cinq années, l'agriculteur va s'engager à réduire une partie de ses émissions de gaz à effet de serre, ou en stocker davantage. Il faudra le quantifier et atteindre l'objectif. » La quantité de ces économies de gaz, exprimée en tonne équivalent CO₂ (t_{éq}CO₂), sera alors commercialisée.

Si le bilan carbone est déjà favorable, l'agriculteur peut prendre pour référence une moyenne territoriale. L'amélioration de ce bilan est alors commercialisée. « Cela permet à celui qui est déjà en dessous de la moyenne de bénéficier des améliorations précédentes à ce bilan carbone », précise l'agronome. Dans tous les cas, cette phase demande que l'agriculteur soit accompagné. De nombreux organismes agricoles se dotent de compétences en la matière.

3 CERTIFICATION OU PRIME FILIÈRE ?

Afin de vendre le carbone économisé, celui-ci doit être certifié. Cela lui permet d'être vendu sur le marché du carbone. Cette quantité, sous l'unité de teqCO_2 est alors convertie en crédit carbone. En agriculture, en France, six entreprises permettent de certifier la marchandise et ainsi accéder au marché. Toutefois, selon les niveaux d'exigences, le prix du carbone sera différent. Il existe donc six certifications : le Label bas carbone du gouvernement français, mais aussi Soil Capital, Gold Standard, Label Rize, Label Verra ou encore Clime. Ces certifications différentes amènent des rémunérations différentes et sont accessibles via de nombreuses entreprises et porteurs de projets. Une autre voie de commercialisation du carbone est possible. Celle des filières décarbonées. Elles sont souvent portées par des coopératives, négoce ou entreprises agricoles et permettent de réduire l'impact carbone d'une culture de l'amont jusqu'à l'aval de la filière. Un choix devra donc être opéré. « *L'agriculteur doit savoir s'il veut contractualiser toute son exploitation ou une culture donnée, explique Anaël Bibard, fondateur de la société Farmleap. Ensuite, si c'est une exploitation de grandes cultures ou de polyculture élevage, les accès aux certifications seront différents. Enfin, aux cours actuels, il faut dans tous les cas savoir que la démarche ne doit pas être uniquement pécuniaire. Dans ce cas, ce ne sera pas rentable aux yeux de l'agriculteur. La vente de carbone s'inscrit dans une démarche globale avec de nombreux cobénéfices qui ne sont souvent pas quantifiés.* »

4 CHOISIR ET METTRE EN PLACE LA MÉTHODE

Une fois l'objectif fixé, l'agriculteur devra choisir la méthode à mettre en place sur son exploitation. Celle-ci dépendra de la présence d'un élevage ou non. Mais aussi de différents critères et les envies de l'agriculteur. Dans ces méthodes, les changements de pratiques et le non-travail des sols sont souvent plébiscités. Il existe cependant d'autres leviers qu'il faut étudier pour espérer obtenir le résultat escompté. ■

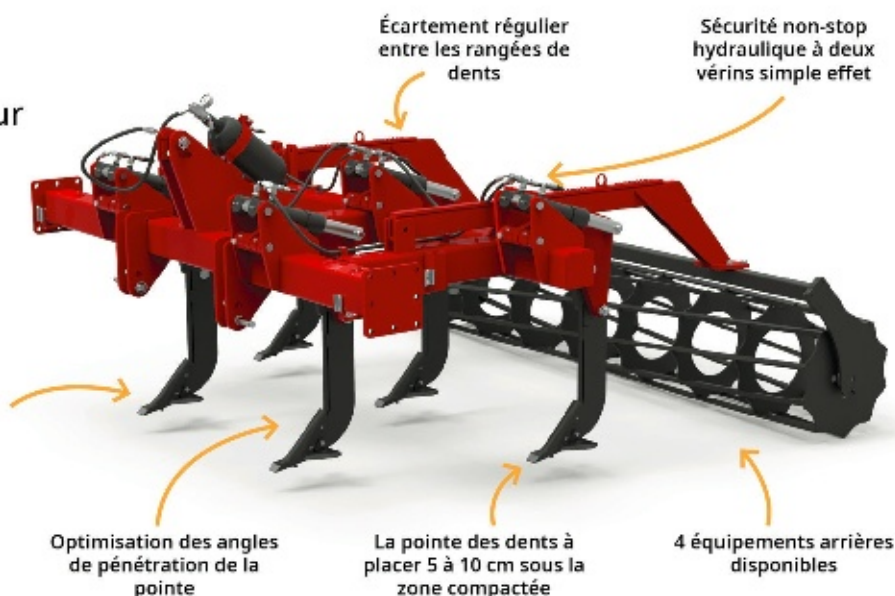


HELIOS

Gamme de décompacteur en dent droite

Laissez votre sol respirer !

La dent droite assure la pénétration, la rupture et la fissuration



Retrouvez nos produits et services sur gregoire-besson.com

LABEL BAS CARBONE, 7 LEVIERS TESTÉS

Pour obtenir une certification Label bas carbone, les exploitations de grandes cultures ont la possibilité d'activer certains leviers pour augmenter leur stockage de carbone et réduire les émissions de ce gaz à effet de serre. Arvalis a évalué la faisabilité et la performance de ces leviers*.

Par Lucie Debuire



Un peu nébuleux pour certains, le Label bas carbone a été lancé par le gouvernement en 2019. Depuis il a été précisé et défini afin de certifier des projets qui ont pour objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de séquestration carbone dans tous les secteurs.

Les exploitations qui feront des efforts dans ce sens pourront être accompagnées financièrement par

LEVIER 1

FAIRE ÉVOLUER LA FORME DE L'AZOTE

OBJECTIF Améliorer l'efficacité des apports pour réduire la dose d'azote apporté et la volatilisation

RÉDUCTION D'ÉMISSIONS TOTALES

+ 0,02 à
+ 0,36 teqCO₂/ha/an

INDICATEUR DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENTS ↓

TEMPS DE TRACTION ↓

ÉCART DE MARGE

-35 à +1 €/HA/AN



La fertilisation organique ou de synthèse (comme ici) est l'une des clés de la maîtrise du Label bas carbone.

les entreprises ou collectivités locales qui souhaitent compenser leurs émissions de CO₂ grâce à des crédits carbone.

Depuis, le secteur des grandes cultures s'est inspiré de la certification Label bas carbone pour définir une méthode spécifique.

Trois grands types de leviers ont été caractérisés pour prétendre réduire l'impact de son activité sur les émissions de gaz à effet de serre. Elles sont comptabilisées sous une unité commune tonne équivalent CO₂ (téqCO₂).

COMBUSTIBLES, FERTILISATION ET STOCKAGE DU CARBONE

Le premier levier concerne les combustibles avec l'activation d'un moteur, le séchage de grains ou encore la consommation des engins.

Le deuxième consiste à jouer sur la fertilisation des cultures en réduisant les doses, en implantant ●●●



LEVIER 2

INSÉRER DES LEGumineuses OU DE CULTURES À FAIBLE BESOIN D'AZOTE

OBJECTIF Réduire la dose d'azote totale.

RÉDUCTION D'ÉMISSIONS TOTALES

- 0,02 à + 0,71 téqCO₂ /ha/an

INDICATEUR DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENTS ↓

TEMPS DE TRACTION ↓

ÉCART DE MARGE

-56 à +150 €/HA/AN



LEVIER 3

AUGMENTER LES SURFACES DES COUVERTS, LEUR DURÉE ET DE RENDEMENTS

OBJECTIF Augmenter le stockage du carbone dans la biomasse restituée par les couverts.

RÉDUCTION D'ÉMISSIONS TOTALES

+ 0,24 à + 0,70 téqCO₂ /ha/an

INDICATEUR DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENTS =

TEMPS DE TRACTION ↓

ÉCART DE MARGE

-41 à +1 €/HA/AN

TERES

GÉNÉRATION PREMIUM

By Amazone

FLASHEZ MOI !

TOUTES LES INFORMATIONS SUR
WWW.AMAZONE.FR

La Teres se décline de 4 à 6 corps pour des puissances de tracteurs jusqu'à 300 ch. Cette nouvelle génération de charrues Amazone se veut adaptée aux utilisations intensives grâce à sa cinématique exclusive limitant les pièces en mouvement lors des phases de retournement mais aussi grâce à son corps de labour totalement revisité. La Teres vient compléter la gamme actuelle des charrues Cayros.

AMAZONE
LA CULTURE DE L'INNOVATION

●●● des légumineuses ou en réduisant la volatilisation notamment. Pour le troisième, il s'agit de stocker du carbone dans le sol grâce aux couverts végétaux, aux résidus de récolte ou encore aux prairies. Tous ces leviers ont été testés par Arvalis lors de la campagne 2021-2022 dans neuf types d'exploitations françaises performantes. L'objectif de cette étude était de déterminer l'efficacité de ces leviers et d'y attribuer un intérêt économique potentiel. Six leviers et cinq combinaisons ont été comparés par rapport à une exploitation de référence. Il est difficile de classer les leviers par pertinence, cela montre que la démarche n'en est qu'à ses balbutiements. Il manque encore beaucoup de références sur ce sujet. D'autant plus que les exploitations sont toutes différentes.

LE BILAN

« Il faut noter que globalement, une amélioration du bilan carbone de toutes les exploitations est constatée, annonce Valérie Levau, ingénieure chez Arvalis. Ce constat diffère selon la situation de départ, les leviers actionnés. Il sera d'autant plus difficile d'améliorer son bilan carbone si la situation de départ diagnostiquée est déjà faible en émissions. »

D'un point de vue économique, la moitié des leviers mis en place dégradent la marge des exploitations. « Environ 60 % des projets mis en place ont un coût supérieur à 50 €/ha/an, ajoute l'ingénieure en charge de l'étude. Or le marché du carbone annonce un prix de 30 à 40 €/teqCO₂/an actuellement. »

De plus, pour la totalité des exploitations étudiées avec un bilan initial émetteur (la majorité), aucun des leviers, qu'ils soient seuls ou combinés, ne vient compenser les émissions de gaz à effet de serre. L'Inrae, de son côté, a évalué la compensation maximale possible, en poussant tous les leviers au maximum, à 41 % des émissions actuelles. La neutralité carbone du secteur agricole n'est donc pas pour tout de suite. ■

*Étude présentée lors des deux journées Phloème. Organisées par Arvalis, elles concentrent les résultats et innovations des chercheurs sur les sujets agricoles.



Semer des couverts végétaux permet de stocker du carbone dans le sol.

LEVIER 4



FERTILISER DES COUVERTS AVEC DES PRODUITS RÉSIDUAIRES ORGANIQUES

OBJECTIF Augmenter le stockage du carbone dans la biomasse restituée par les couverts et les apports de produits organiques

RÉDUCTION D'ÉMISSIONS TOTALES	- 0,11 à + 1,2 teqCO ₂ /ha/an
INDICATEUR DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENTS =	TEMPS DE TRACTION ↓
ÉCART DE MARGE	- 77 à - 20 €/HA/AN

LEVIER 5



FERTILISER DES CÉRÉALES AVEC DES PRODUITS RÉSIDUAIRES ORGANIQUES

OBJECTIF Réduire la dose totale d'azote minéral et stocker du carbone par un apport de matières organiques.

RÉDUCTION D'ÉMISSIONS TOTALES	- 1,2 à + 0,64 teqCO ₂ /ha/an
INDICATEUR DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENTS =	TEMPS DE TRACTION ↓
ÉCART DE MARGE (€/HA/AN)	- 69 à + 45 €/HA/AN

LE LABEL BAS CARBONE PROMU PAR LE GOUVERNEMENT

Le Label bas carbone est une certification promue par le gouvernement français. Lancée en 2019, cette démarche permet aux agriculteurs de vendre les excédents de leur bilan carbone. Différents leviers ont été établis pour réduire les émissions de gaz à

effet de serre et augmenter leurs stockages grâce à l'activité agricole. Six méthodes ont ainsi été définies. Elles dépendent des productions présentes sur l'exploitation (élevage, grandes cultures, maraîchage, forêt, etc.). ■

LEVIER 6



INTÉGRER DES CULTURES INTERMÉDIAIRES À VOCATION ÉNERGÉTIQUES, APPORTS DE DIGESTATS ET ÉVOLUTION DE L'ASSOLEMENT

OBJECTIF Augmenter le stockage du carbone dans la biomasse restituée par les couverts et les apports de produits organiques

RÉDUCTION D'ÉMISSIONS TOTALES	- 0,22 à + 0,54 teqCO ₂ /ha/an
INDICATEUR DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENTS ↓	TEMPS DE TRACTION ↓
ÉCART DE MARGE	- 37 à + 27 €/HA/AN

LEVIER 7



COMBINAISONS DES LEVIERS ET TRAVAIL DU SOL

OBJECTIF Augmenter le stockage du carbone et réduire les émissions liées à la fertilisation

RÉDUCTION D'ÉMISSIONS TOTALES	+ 0,31 à + 1,24 teqCO ₂ /ha/an
INDICATEUR DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENTS ↓	TEMPS DE TRACTION ↓
ÉCART DE MARGE (€/HA/AN)	-106 à +6 €/HA/AN

QUELS AUTRES LEVIERS POUR AGIR ?

Les méthodes approuvées par le Label bas carbone précisent les lignes directrices pour le suivi, la comptabilisation et la vérification des réductions d'émission et du stockage de carbone. Actuellement, pour le secteur agricole, six méthodes sont reconnues. Avant de s'engager et réaliser un diagnostic, il faut choisir la méthode utilisée.

Carbon'Agri pour les exploitations avec un atelier bovin ou ovin et en grandes cultures ; Plantation de vergers pour planter un verger sur une terre non cultivée ; Grandes cultures pour les exploitations avec un atelier grandes cultures ; Haies pour toutes les exploitations agricoles ; Gestion des intrants pour toutes les exploitations ; Fermentation entérique des bovins lait pour modifier l'alimentation des troupeaux par l'ajout d'oméga 3 dans la ration et en privilégiant le pâturage. Une fois la méthode choisie, les agriculteurs sont invités à réaliser un diagnostic de leur exploitation. ■

MesSolutionsRAGT.fr
Les solutions d'aujourd'hui pour relever les défis de demain.

Face aux aléas climatiques, produire plus tôt, être efficient en eau ou résistant aux agresseurs... Autant de solutions disponibles à mettre en place.

RAGT a la solution !

- ✓ **Adapter son assolement**
 - > Semis sous couvert et associations : produire plus au printemps avec de la dactyle et de la fétuque
 - > Prélever ses prairies avec des RCH
 - > Sécuriser son implantation pour sécuriser le rendement
- ✓ **Nos innovations génétiques**
 - > Tolérance MW sur bré tendre : PETITWELLCO
 - > Sécuriser l'implantation : Fortify, Vigor Plus
 - > Optimiser les ressources en eau : H2O, mais efficient et Stressless Dry
 - > Optimiser le rendement maïs fourrage : Secure Density

fortify **VIGOR plus** **H2O** **SECURE DENSITY**

José, semeur RAGT, dtp. 49
Sur nos semis d'automne 2022, nous testons la tolérance MW avec un protocole distinguant semis précoce et semis classique (trémo traité et non traité). Rendez-vous au rendement 2023 !

Testez nos solutions et devenez un semeur RAGT : LES-SEMEURS-RAGT.FR

RAGT | think SOLUTIONS think RAGT

STOCKER DU CARBONE ?

3 EXPERTS RÉPONDENT

Crédits carbone, filières certifiées et label bas carbone agitent les acteurs des marchés dans le secteur des grandes cultures. Trois professionnels positionnés sur le sujet ne disent pas autre chose : l'heure du carbone est proche... mais il est encore un peu tôt. Tous, à leur niveau, font avancer le principe de rémunération de la séquestration du carbone dans les sols agricoles et apportent des réponses.

Par Élise Comerford-Poudevigne

CONCRÈTEMENT, QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE SÉQUESTRATION DU CARBONE ?

Éric Ceschia (CesBio) : L'un des leviers d'atténuation du changement climatique les plus importants, c'est le stockage de la matière organique dans les sols. Et ce qui le permet le plus simplement, ce sont les couverts intermédiaires. Sans couverture, les taux de matière organique descendent dans les parcelles. C'est ce qui s'est passé en grandes cultures depuis le milieu du XX^e siècle, et c'est pour cela, précisément, que ces sols cultivés comportent un gros potentiel de "reséquestration" de carbone. Les restes des cultures sont aussi concernés. Globalement, plus la quantité de matière organique qui retourne au sol est élevée, plus le sol stocke de carbone de façon durable... jusqu'à atteindre un équilibre, donc un plafond. Il faut aussi préserver l'existant, qu'il s'agisse des parcelles qui atteignent ce plafond,



QUI SONT LES TROIS EXPERTS INTERROGÉS ?

- **SYLVAIN HYPOLITE** est responsable recherche et développement au sein du Ceta Agro d'Oc. Il travaille à diagnostiquer pour le label Bas Carbone près de 25 % des 1 000 adhérents du Ceta, sur une base volontaire pour 2023. Le Ceta est engagé depuis longtemps dans les techniques de conservation des sols. Et les adhérents, à travers la filiale Grains d'Oc, ont déjà bénéficié sur la campagne 2020-2021 de 400 000 € de prime carbone liée au contrat Durabilité GES réels établi, sur tournesols et colzas, avec la société Saipol (filiale d'Avril).
- **ANNE-MARIE JOLIET** est chargée de mission agroécologie et carbone pour le producteur de maïs pop-corn Natais. L'entreprise est engagée depuis longtemps dans l'agriculture de conservation des sols et la gestion des couverts végétaux, sujet qu'elle "pousse" dans le cadre d'un travail spécifique sur la mesure et la rémunération du carbone stocké de manière durable dans les sols. Elle rémunère une cinquantaine de fermes pilotes, à un prix plancher de 45 €/t de CO₂ stockée, supérieur aux prix du marché volontaire. Sachant que ceux qui vont au-delà – jusqu'à 5 t/ha de CO₂ dans les faits – sont rémunérés "au réel". Natais travaille avec le CesBio [voir ci-dessous] au projet Naturellement PopCorn pour "étalonner" des modèles de mesures satellitaires du carbone séquestré par ces couverts intermédiaires. L'entreprise travaille également avec ses clients pour valoriser davantage ces filières.
- **ÉRIC CESCHIA** est directeur de recherche Inrae au Centre d'études spatiales de la Biosphère (CesBio) à Toulouse.

1 t carbone stocké = 3,66 tonne équivalent (teq) CO₂.

MESURE DU CARBONE STOCKÉ : LA FRANCE EN POINTE

« Nous sommes les premiers à parvenir à évaluer la quantité de carbone stockée dans une parcelle à un instant t en combinant télédétection par satellites et modélisation, explique Éric Ceschia, du Centre d'études spatiales de la Biosphère. Nous avons commencé à la parcelle et évoluons vers des mesures sur de larges territoires en haute réso-

lution, sur de plus en plus de cultures ; les publications sont en cours. Notre modèle permet d'estimer la biomasse aérienne et les rendements, à la fois pour les approches de type marchés et réglementaires type PAC. Nous sommes quasiment les seuls sur ces approches, et ça intéresse beaucoup. Désormais, nous allons avoir besoin des mesures

d'export (récoltes, pâturages...) spatialisées pour aboutir à des bilans complets. Nous échangeons avec les constructeurs de machines et des fournisseurs d'outils pour la remontée de ces données directement issues des machines. L'enjeu sera d'arriver à coordonner les flux de données, celles des agriculteurs et celles des satellites. » ■

mais aussi les prairies temporaires, les arbres et les haies.

COMMENT PEUT-ON MESURER LE CARBONE RÉELLEMENT STOCKÉ DANS UN SOL ?

Éric Ceschia : Le carbone stocké dans les sols par type de culture/couvert n'est pas mesuré la plupart du temps, mais estimé à partir de statistiques régionales. Il est inenvisageable de couper, peser, sécher, analyser le carbone stocké de manière systématique. Or la variabilité des rendements des couverts intermédiaires, par exemple, est énorme. Dans nos essais, on va de 0,4 t de MS/ha à plus de 12 ! Nos essais visent précisément à établir une relation directe entre image et quantité de carbone stockée, avec une combinaison d'images satellites et de modélisation. Nous sommes désormais opérationnels pour le blé, le tournesol, prochainement maïs, colzas et couverts intermédiaires. Nos travaux sont en cours de revue pour publication dans des revues scientifiques à comité de lecture.

Anne-Marie Joliet (Nataïs) : Avec ces mesures, nous nous orientons clairement d'une logique d'estimation – celle qui est par exemple en cours actuellement dans le Label bas Carbone – vers une logique de résultats.

AGRO D'OC : LA LABELLISATION... ET DES FINANCEMENTS SPÉCIFIQUES

« Les agriculteurs avec lesquels nous travaillons ne se lanceront pas sur le marché des crédits carbone à 30 €/t, même s'ils font déjà des couverts », résume Sylvain Hypolite, lequel n'envisage pas de les faire contractualiser sans qu'ils rentrent au moins à 50 % dans leurs frais. « Nous ne savons pas encore à qui nous allons vendre ces crédits, mais il y a un tel engouement qu'il faut garder la tête froide. Nous finançons le processus de labellisation bas carbone dans lequel nous sommes lancés grâce à un appel à projets de l'Ademe. Le label Bas Carbone fournit un cadre global, mais nous comptons aller plus loin avec les cobénéfices, que permet le label. Les acheteurs vont pouvoir – avec le travail du CesBio [voir encadré ci-contre] – acheter du carbone objectif, dont la quantité est mesurée et non estimée. Mais aussi les améliorations sur la qualité de l'eau et

QUELLE RÉMUNÉRATION EN FACE ?

Le marché volontaire des crédits carbone rémunère la tonne stockée autour d'une trentaine d'euros actuellement. Soit environ un tiers des dépenses engagées en moyenne par les agriculteurs s'ils stockent autour d'une tonne de carbone par hectare. Pas assez encore pour être véritablement tentant. Ce qui n'empêche pas les groupements professionnels d'avancer, de mettre en place des dispositifs parallèles ou complémentaires, voire de se tenter la labellisation bas carbone... mais sans se lancer dans l'immédiat dans des contractualisations à long terme : on ne sait pas encore quand et dans quelle mesure le prix de la tonne va « décoller ». ■

EST-CE QU'ON NE PÉNALISE PAS CEUX QUI ONT DÉJÀ FAIT DES EFFORTS ?

Anne-Marie Joliet : Aujourd'hui, la plupart des labels et des certifications vont financer la transition vers le stockage du carbone. Un agriculteur qui est déjà "vertueux" va avoir des leviers plus faibles pour générer du crédit carbone. La valorisation ne sera pas à la hauteur de sa performance. C'est pourquoi chez Nataïs, nous préférons soutenir le service en tant que tel, pas la transition. Le service est rendu chaque année, et il y a des conséquences en termes de restauration des sols, de cobénéfices. D'ailleurs, pas un de ceux qui se sont

son stockage dans les sols, la biodiversité... Nous sommes aussi lauréats de l'appel à projet SolNovo d'Agro Sud-Ouest Innovation, sur le volet Carbo d'Oc, pour mesurer ces cobénéfices et bénéficier de financements participatifs. Au final, le carbone est un marché naissant. Dans trois ans, soit ça aura fait flop, ça soit se sera structuré », analyse-t-il. « Nous rémunérons les producteurs engagés à un prix plancher de 45 €/t de CO2 stocké par hectare, et plus s'ils sont au-delà d'une tonne/ha, résume Anne-Marie Joliet. La clé sera la valorisation. Dans la filière maïs pop-corn, la concurrence vient d'Amérique du Sud, où la production est peu positionnée sur ces questions. Certains de nos acheteurs sont prêts à payer un peu plus cher si on leur garantit que la production permet de stocker du CO2 par exemple. On travaille avec eux sur comment la valoriser. » ■

lancés dans les couverts ne reviendrait en arrière note-t-elle.

COMBIEN COÛTENT CES MESURES ?

Sylvain Hypolite (Ceta agro d'Oc) : Nous estimons, au Ceta Agro d'Oc, le coût de la transition à 100 €/ha.

Anne-Marie Joliet : Selon nos estimations, pour les parcelles que nous suivons, de l'implantation à la destruction du couvert intermédiaire, le coût s'élève à 80 à 90 €/ha pour l'implantation d'un couvert hivernal.

QUELLE QUANTITÉ DE CARBONE PEUT-ON ESPÉRER "SÉQUESTRE" DANS UN SOL ?

Sylvain Hypolite : L'ensemble du carbone contenu dans les sols provient des végétaux, donc du CO2 de l'air, et atteint à un moment donné un plafond, même s'il y a de la marge. Mais toutes les formes de matières organiques peuvent être minéralisées et retourner dans l'air sous forme de CO2. L'Inrae a publié en juillet 2019 une synthèse*. Dans 90 % des cas, l'intégration de couverts permet de stocker du carbone dans les sols estimé à 0,313 tC/ha/an (soit +1,2 teqCO2/ha/an). Ces valeurs sont globalement au-dessous de nos observations de terrain. La combinaison de couverts végétaux performants, de culture adéquate et d'apports de matière organique exogène (type composts, fumiers) permet en moyenne d'atteindre des stockages nets de plus 1 t de C/ha/an, soit 3,66 téqCO2/ha/an.

Anne-Marie Joliet : Nos mesures dans le Sud-Ouest confortent ces estimations. Nos producteurs, lorsqu'ils maîtrisent bien les couverts, peuvent dépasser cette tonne de carbone stockée par hectare, voire la doubler. Cela représente 3 à 5 téq de CO2 durablement stocké par hectare et par an, et cela sans intégrer le potentiel de la culture, maïs pop-corn ou autre. ■

*Rapport "Stocker du carbone dans les sols français : quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1 000 et à quel coût ?", étude réalisée pour l'Ademe et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, publiée en juillet 2019.

L'agriculture représente 21% du total des émissions de gaz à effet de serre en France. Environ 41% de ce total pourrait être stocké dans les sols et les plantes⁽¹⁾.

Par Elise Comerford - Poudevigne

FERME FRAN GAZ À EFFET

45%

42%

13%

EMISSIONS

RUMINANTS

Méthane produit par fermentation entérique

Soit env.

34_M

de TéquCO2 en 2018 ⁽²⁾

SOLS

Changements d'affectation des sols et des terres cultivées

Soit env.

17_M

de TéquCO2 en 2018

Protoxyde d'azote produit par les épandages d'engrais azotés et amendements azotés

Soit env.

15,4_M

de TéquCO2 en 2018

FERME

Consommation énergétique sur les exploitations

Soit env.

11_M

de TéquCO2 en 2018



(1) Etude « Stocker du carbone dans les sols français : quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? », réalisée par l'Inrae pour l'Ademe et le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, juillet 2019. Résumé de l'étude, p.9 et 10.

(2) Rapport d'inventaire Floreal, Citepa, ministère de l'Agriculture, 2020 (p.32).

CE: DE SERRE AGRICOLES

POTENTIEL DE SÉQUESTRATION DU CARBONE

14%

COUVERTS VÉGÉTAUX

Extension au maximum
des cultures
intermédiaires ⁽³⁾

Soit env.
2,95_M
de TéquCO₂

7%

ARBRES

Agroforesterie
intraparcellaire

Soit env.
1,6_M
de TéquCO₂

5%

PRAIRIES

Insertion et allongement
des prairies temporaires

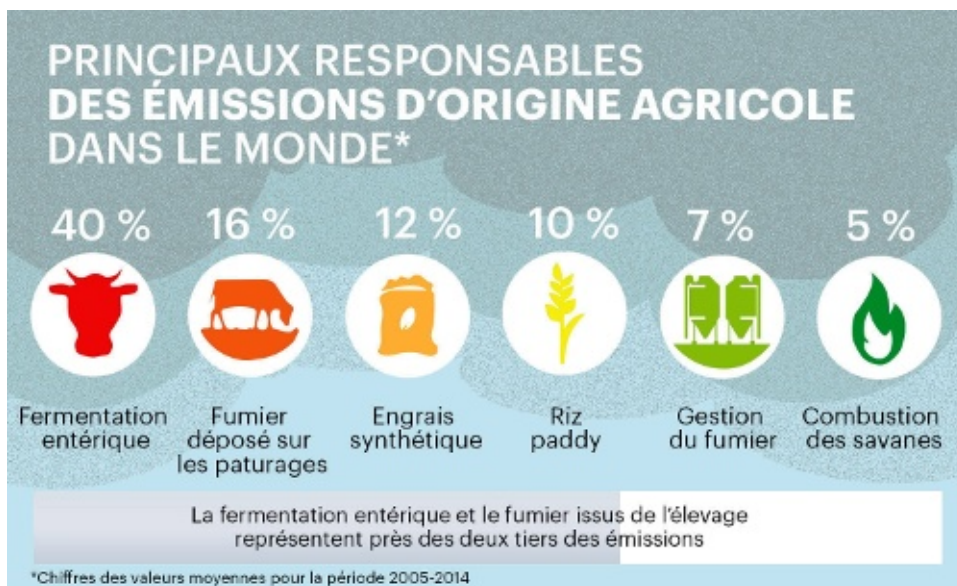
Soit env.
1,09_M
de TéquCO₂

(3) Calcul du type : les cultures intermédiaires pourraient peser jusqu'à 35% du potentiel de stockage additionnel, lequel est estimé à 41% du total des émissions agricoles. Donc 35% de 41% : les cultures intermédiaires pourraient absorber jusqu'à 14% des émissions de GES agricoles à leur niveau actuel.

STOCKER LES GES NE SUFFIRA PAS, IL

L'agriculture et l'alimentation pèsent lourd dans les émissions de gaz à effet de serre (GES), à hauteur un tiers du total au niveau mondial. Particularité sectorielle : l'importance des émissions de protoxyde d'azote et de méthane. Ruminants et fertilisation azotée sont clairement dans le viseur.

Par **Élise Comerford-Poudevigne**



Neutralité carbone dans le secteur agricole ? On en est loin : le secteur aura du mal à compenser ses propres émissions, dans lesquelles pèsent non seulement du CO₂ mais aussi du protoxyde d'azote (N₂O) et du méthane (CH₄). Sur cent ans, le protoxyde d'azote possède un pouvoir de réchauffement global 265 fois équivalent à la même quantité de CO₂. Tandis que celui du méthane biogénique atteint une équivalence de 80 à vingt ans. Ces deux gaz sont donc de puissants "réchauffeurs" du climat ; le méthane à moyen terme, et le pro-

toxyde d'azote à très long terme, avec bien sûr des effets cumulatifs. Le méthane est en grande majorité issu de la fermentation entérique des ruminants (mais aussi des cultures inondées), tandis que le protoxyde d'azote provient surtout des épandages d'engrais réalisés dans certaines conditions.

IDENTIFIER ET CIBLER

Cela n'a pas échappé aux régulateurs, notamment européen et américain, qui multiplient les plans de réduction des émissions de méthane, notamment agricole. Même la Chine a identifié le problème.

Le protoxyde d'azote, dont les mécanismes d'émissions sont plus diffus, ne fait en revanche pas encore l'objet de plans aussi structurés.

CAPTAGE ET SÉQUESTRATION ?

Pour compenser les effets de l'augmentation des GES dans l'atmosphère, et donc combattre le réchauffement climatique, des start-up – en majorité islandaises, suisses et israéliennes – travaillent à des installations de captage et séquestration du carbone de l'atmosphère.

Mais ces techniques sont chères, très énergivores, peu efficaces et encore à l'état de démonstrateurs. La porte-parole de Climeworks, entreprise emblématique de ce secteur, affirmait en novembre 2022 dans les colonnes de *l'Usine nouvelle* : « *Le captage direct dans l'air n'est pas la solution miracle. Diminuer les émissions doit rester la solution numéro un, deux, trois et quatre !* »

Message reçu cinq sur cinq... mais par où commencer ? si on peut prendre en compte toute la chaîne – de la fabrication des engrais aux industries agroalimentaires – c'est bien au niveau des activités et des fonciers agricoles que se situent les leviers les plus puissants pour diminuer ces émissions de CO₂, mais aussi de N₂O et CH₄. En comparaison, la séquestration du carbone dans les sols agricoles atteint pour le moment un niveau assez modeste comparée aux émissions.

Et même si le secteur agricole, au niveau mondial, démultipliait ses techniques de séquestration du carbone au maximum, il ne pourrait compenser que partiellement le total de ses émissions actuelles. L'Inrae, dans son rapport dédié au stockage du carbone dans les sols français* publié en 2019, estimait par exemple cette part à

AGRICOLES FAUT LES RÉDUIRE

41 % du total, en mettant en œuvre toutes les mesures de séquestration des GES et en poussant tous les curseurs au maximum.

« Ce constat renforce la nécessité d'explorer la réduction des GES, le protoxyde d'azote lié à l'usage des engrais azotés de synthèse, et le méthane lié à l'élevage [de ruminants, ndlr] », soulignent les auteurs.

Concrètement, cela signifie une modification importante des régimes alimentaires des animaux, et surtout des humains, pour diminuer drastiquement l'impact de la fermentation entérique des ruminants. En particulier les bovins : une vache produit 600 l de méthane par jour, contre 60 pour un mouton.

Globalement, les données sont cruelles pour l'élevage bovin : la production d'une tonne de viande bovine en vif émet en moyenne 14,2 t d'équivalent (teq) CO₂, notamment en raison du méthane émis par ces ruminants. C'est à comparer aux 2,7 teq de CO₂ émis en moyenne pour produire une tonne de viande de porc, et aux 1,3 teq CO₂ pour la même quantité de viande de volaille* (données de la base de données Planete de Solagrao).

LA RECHERCHE EN MARCHÉ

La recherche de solutions pour diminuer la fermentation entérique des ruminants est en plein essor. Les candidats les plus sérieux aujourd'hui sont les additifs alimentaires à base de 3-Nitrooxypropanol et d'Asparagopsis, une algue rouge. Les estimations de réduction culminent à 50 % de la quantité de méthane produite par animal, et les conséquences de ces apports sont en cours d'évaluation (notamment sur les émissions d'autres GES, jusque dans les déjections).

Quant à la sélection génétique, elle bute sur plusieurs obstacles :

en premier lieu, la volonté, en parallèle de la réduction d'émissions de CH₄, de préserver, voire d'augmenter, la productivité. Les chercheurs sont aussi à la recherche de critères ou d'indicateurs corrélés à la quantité de méthane produite, facilement et à moindre coût, étant donné la difficulté à mesurer directement cette variable.

LE MÉTHANE DANS LE VISEUR

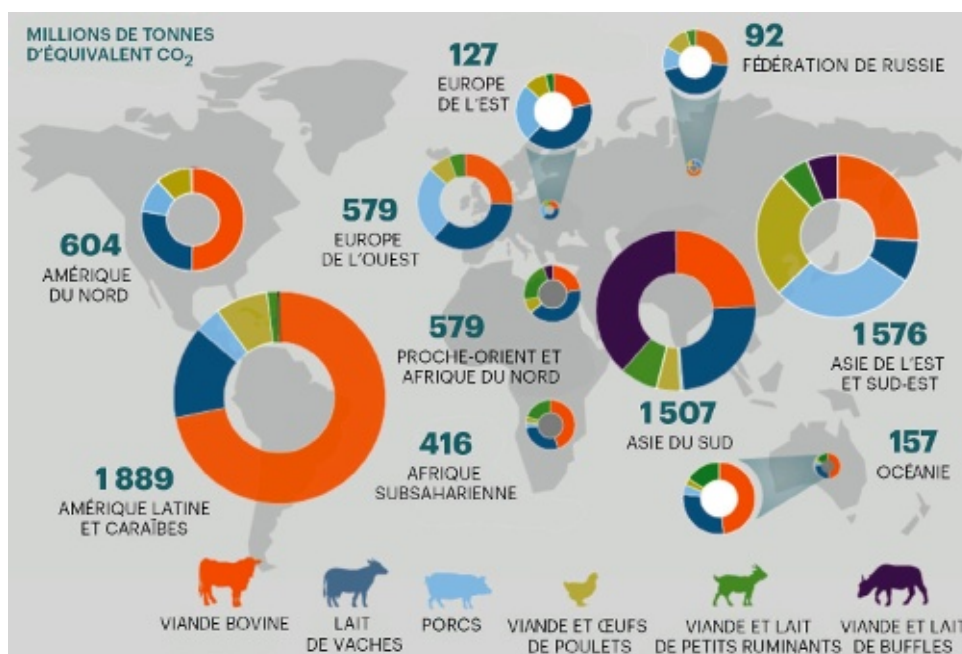
Le méthane, et donc l'élevage de ruminants en tant que tel, risque d'entrer assez vite dans le viseur des décideurs. Car diminuer les émissions de ce gaz très spécifique au secteur agricole, doté d'un pouvoir réchauffant élevé à vingt ans, représente un moyen "simple" de contenir rapidement le réchauffement climatique.

Pour remettre les choses dans leur contexte, il faut préciser que l'Europe n'est pas la seule zone du globe concernée.

Cela n'ira pas non plus sans une réflexion approfondie sur la fertili-

sation des sols agricoles (voir page suivante), en lien avec l'élevage... et les émissions de protoxyde d'azote. Ni sans une très grande attention portée à la préservation des stocks de carbone existants dans les arbres, les haies et les prairies permanentes. Si on résume, au chapitre des mauvaises nouvelles : il n'y aura a priori pas de solution technologique miracle. Rien de déterminant n'émerge ni du côté industriel ni dans le domaine de la recherche sur le vivant. La société et les décideurs vont certainement demander aux agriculteurs de modifier leurs pratiques et leurs exploitations une nouvelle fois, rapidement et sous contrainte. La bonne nouvelle ? Les agriculteurs, passés maîtres dans l'art de s'adapter, ont déjà une bonne partie des solutions en main. ■

* Rapport « Stocker du carbone dans les sols français : quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? », Étude réalisée par l'Inrae pour l'Ademe et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, publiée en juillet 2019



L'AGRICULTURE DE CONSERVATION DES SOLS DOIT DEVENIR UNE NORME

Agronome et agricultrice dans l'Aveyron, Sarah Singla parcourt les salles de classe et amphithéâtres pour exposer les bénéfices de la couverture des sols. Rencontre avec cette agronome pragmatique et charismatique.

Par Lucie Debuire

L'agriculture de conservation des sols (ACS), elle y est tombée dedans lorsqu'elle était petite. Fille d'agriculteur de l'Aveyron, elle reprend en 2007 la ferme familiale déjà en ACS depuis les années 1980. Et ce type de techniques agricoles, Sarah Singla en est convaincue, est l'avenir de notre agriculture. « *Le métier d'agriculteur qui conduit un tracteur est terminé, assure l'agricultrice. D'ici vingt ans, les tracteurs se conduiront seuls car ils seront équipés de robots. Par contre, avec le changement climatique et les exigences de la société, on aura encore plus besoin d'agronomie pour réussir ce métier.* »

OSEZ DE NOUVELLES PRATIQUES

Cette agricultrice ne cesse de répéter que l'agriculture est à un tournant. « *On y est, se réjouit-elle. L'agriculture change de paradigme totalement. Il y a de vrais engouements, questionnements autour de l'agronomie. Les agriculteurs veulent apprendre. On remet enfin cette disci-*



pline au cœur du métier. » Toutefois, ce changement complet de paradigme demande aux agriculteurs une grande résilience... Et de la motivation : on ne change pas ses pratiques du jour au lendemain. C'est ce que Sarah Singla essaye d'apporter lors de ces conférences qu'elle donne aux agriculteurs. « *Osez* » est son maître-mot.

Pour les encourager à franchir le pas, elle explique que l'ACS doit devenir une norme. « *Pour qu'une innovation soit acceptée par l'ensemble de la population, on estime qu'il faut que 20 % d'entre eux y adhèrent, explique-t-elle. C'était le cas pour le téléphone portable ou pour le tracteur. Et la bonne nouvelle, c'est que ces 20 % sont quasiment atteints,*



LE MÉTIER D'AGRICULTEUR QUI CONDUIT UN TRACTEUR EST TERMINÉ, AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LES EXIGENCES DE LA SOCIÉTÉ, ON AURA ENCORE PLUS BESOIN D'AGRONOMIE POUR RÉUSSIR CE MÉTIER



SARAH SINGLA,
AGRICULTRICE ET AGRONOME

RVATION DES SOLS E

Sarah Singla assure que l'appauvrissement des sols est des plus gros dangers qui planent sur l'agriculture actuelle.



L'AGRICULTURE DE CONSERVATION DES SOLS A ENCORE PLUS DE SENS AVEC LES COÛTS DE PRODUCTION ACTUELS



© Twitter

Sarah Singla, agricultrice et agronome.

concernant la couverture des sols. » Pour elle, adopter les nouvelles techniques d'ACS, n'est qu'une question de formation. « On a peur parce qu'il y ait de la méconnaissance, entre autres, regrette l'agricultrice. Avant de s'y mettre je conseille toujours d'aller à la rencontre d'agriculteurs qui se sont lancés et qui ont réussi. Et ça, ce n'est pas très compliqué ! »

SE FORMER AUPRÈS DE SES PAIRS

En effet, le nombre d'agriculteurs pratiquant l'ACS est de plus en plus élevé. « Il y a vingt ans, il fallait essuyer les plâtres avant que cela fonctionne, reconnaît-elle. Maintenant ce n'est plus le cas. Il y a toujours un agriculteur dans son secteur qui pratique l'ACS. Il y a des groupes dans tous les départements depuis suffisamment longtemps pour avoir du recul et transmettre ses connaissances afin d'éviter les erreurs de débutant. »

Il existe toutefois des écueils. Pour cette agricultrice, qui aime les métaphores, l'ACS, c'est comme pour les voitures. « On a beau avoir une Ferrari, si on n'a pas le permis de conduire, on va avoir des accidents, aime-t-elle rappeler. Alors, forcément cela demande quelques ajustements dans les contenus de formations. Nous sommes en train de faire bouger l'agriculture, c'est comme faire bouger un paquebot. Il faut que le matelot bouge, mais aussi en cuisine et sur le pont.

Cela demande du temps. » Mais, pour Sarah Singla, la peur reste encore trop présente. Peur psychologique d'avoir un résultat différent de celui du voisin, peur sociale, du regard des autres ou des anciennes générations. Alors, certes, il y a un risque, mais l'agronome estime : « Le plus dangereux est de ne rien faire. Nos sols s'appauvrissent et on laisse la meilleure terre partir en poussière ou avec les averse. C'est ça le plus gros risque. Notre objectif d'agriculteur est de laisser un peu plus de terre sur la Terre. »

Mais l'Aveyronnaise, qui reste pragmatique, ne perd pas de vue la rentabilité économique des exploitations. L'agriculture est un métier dont on doit vivre. « L'ACS a encore plus de sens avec les coûts de production actuels, s'apprête-t-elle à démontrer. En ayant des couverts, les doses d'engrais à apporter son moindre. Il y a également moins de passages de tracteurs, donc on peut prévoir une réduction de la consommation de carburant. Et en plus, on améliore la fertilité des sols et leurs capacités à rendre les interventions plus efficaces. »

Pour inciter les agriculteurs à franchir le pas, certains industriels n'hésitent pas à intégrer des principes de l'ACS dans leurs cahiers des charges. Si c'est une bonne chose pour aider les agriculteurs à se lancer, « il faut y être attentif, alerte-t-elle.

Il est important que ces efforts soient rémunérés, que la valeur ajoutée soit restituée aux agriculteurs et qu'on ne perde pas en compétitivité. Par ailleurs, il faut s'assurer que cela réponde bien à une demande et que ce soit certifié. »

L'AGRICULTURE À UN TOURNANT

Elle appelle également à la vigilance au sujet de tout ce qu'on peut voir sur internet. « Il ne s'agit pas de faire un copier-coller de ce qu'on observe chez les autres, alerte-t-elle. Chacun a des conditions pédo-climatiques différentes. Mais cela peut être des exemples pour s'inspirer et se lancer. »

Si, pour certains, la couverture des sols n'en est qu'à ses balbutiements, pour d'autres, comme Sarah Singla, l'ACS a de belles perspectives devant elle. « Aujourd'hui, on va parler des variétés de couverts plutôt que des espèces, ajoute-t-elle. On pourra être beaucoup plus précis dans l'implantation de couverts selon le potentiel des sols et l'eau disponible. Sans compter la modulation et le numérique qui viendront appuyer nos décisions et nos densités de semis. » L'agriculture n'est donc qu'au début d'un tournant. Un changement possible si l'agronomie est maîtrisée par la grande majorité. Et sur ce point, Sarah Singla veille au grain. ■

CARBONE ET FERTILIS MISER SUR LA PRÉCISI

Pour séquestrer du carbone dans les sols, sous forme de matière organique, il faut de l'azote. Or, l'apport de fertilisation azotée en trop grandes quantités, au mauvais moment ou dans des conditions non optimales conduit à l'émission de protoxyde d'azote. Une bombe climatique dotée d'un pouvoir réchauffant 265 fois supérieur à celui du CO₂, sur cent ans. Comment faire ?

Par Élise Comerford-
Poudevigne

Difficile de se passer de fertilisation azotée dans les sols agricoles. Pour préserver les rendements, bien sûr, mais aussi pour stocker du carbone atmosphérique, en raison de l'importance du rapport massique carbone sur azote (C/N) qui régit le potentiel d'humification des matières organiques. Quels facteurs aboutissent à la transformation de l'azote apporté aux sols en protoxyde d'azote ? Il s'agit des phénomènes de nitrification et de dénitrification, déclenchés lorsque trois éléments sont réunis : du carbone, des nitrates en excès et un manque d'oxygène. Ces réactions ont lieu de la manière la plus directe, lors des apports de matières azotées sur les sols agricoles : engrais azotés en



Les techniques de fertilisation pour éviter ces phénomènes sont connues et mènent tout droit aux principes de l'agriculture de précision.

“
LA BONNE DOSE, AU BON ENDROIT, AU BON MOMENT, AU FUR ET À MESURE DES BESOINS DE LA PLANTE ET DANS LES MEILLEURES CONDITIONS POUR QU'ELLE ASSIMILE L'AZOTE AU MAXIMUM SANS LESSIVAGE
”

tête, déjections lors des pâtures, engrais et amendements organiques (environ 60 % des émissions agricoles, lesquelles constituent 90 % des émissions totales de protoxyde d'azote).

Dans un second temps, les émissions de nitrates lixiviés, et d'ammoniac volatilisé peuvent également faire l'objet de nitrification/dénitrification, menant à d'autres émissions de N₂O (environ 33 %). Enfin, la troisième source provient du stockage des déjections des élevages (environ 7 % du total des

émissions), qui peuvent être réduits par des systèmes de “croûtes” ou des dispositifs de couverture. Mais globalement, sur les sols, « ces émissions restent liées à des mécanismes difficiles à contenir [...] liés à la chimie et la biologie, résumant les auteurs du Rapport Secten du Citepa 2022*. Peu de solutions techniques sont actuellement disponibles pour limiter les émissions de N₂O des sols, qui sont très dépendantes des conditions pédoclimatiques, les plus fortes émissions ayant lieu après les épandages d'azote et après des épisodes pluvieux ».

L'OPTIMISATION DE L'ÉPANDAGE BIEN AVANCÉE ?

Les techniques de fertilisation pour éviter ces phénomènes sont en effet connues et mènent tout droit aux principes de l'agriculture de précision : la bonne dose, au bon endroit, au bon moment, au fur et à mesure des besoins de la plante et dans les meilleures conditions pour qu'elle assimile

ATION : ON... ET LE VIVANT

l'azote au maximum sans lessivage. Cela engendre pour l'agriculteur la nécessité de raisonner sa fertilisation de A à Z. Le tout dans un cadre réglementaire qui devrait se durcir. Car, même si les experts du rapport Secten reconnaissent que « *l'optimisation de la fertilisation azotée en lien avec les préconisations d'apports adaptés aux besoins des cultures est déjà bien avancée* », les épandages azotés sont aussi dans le viseur pour les émissions de particules fines qu'ils provoquent. La loi Prepa devrait par exemple mener à une réduction drastique des buses à palettes en 2025, et à une réduction de ces émissions de 25 % à l'horizon 2025. « *Avec une préconisation principale : l'enfouissement rapide derrière épandage. Actuellement, il ne s'agit que de recommandations, dans le cadre du volontariat. Les agriculteurs ont intérêt à jouer le jeu, pour éviter plus tard, une réglementation brutale et subie* », analyse Hervé Masserot, animateur agroéquipement de la fdcuma de Mayenne dans un article de la frcuma Ouest.

Côté recherche, suite à des méta-analyses poussées des coûts et bénéfices de la fertilisation azotée, des voix s'élèvent pour réclamer la construction de systèmes crédits d'azote, à l'image des crédits carbone.

CULTIVER L'AZOTE BIOLOGIQUE

Un autre panel de solutions de fertilisation consiste à "cultiver" l'azote biologique, moins lessivable, plus stable, et surtout directement assimilable par les plantes. C'est tout aussi technique, mais sans doute plus souple que l'épandage de précision. Surtout, ces deux ap-

CROTTES ET PIPI VALENT (À NOUVEAU) DE L'OR

La production d'engrais azotés, via la réaction de synthèse de l'ammoniac par la réaction de Haber-Bosch, requiert des quantités de combustibles fossiles phénoménales et émet des quantités non moins importantes de gaz à effet de serre. À titre de repère, elle nécessite 5 % de la consommation mondiale annuelle de gaz naturel et produit 1 à 2 % des émissions totales de CO₂ mondiales.

La recherche va bon train, qu'il s'agisse de catalyseurs pour déclencher la réaction dans des conditions de températures et/ou de pression moins élevées. Ou encore sur la possibilité d'utiliser de l'énergie "verte", comme de l'hydrogène d'origine solaire chez Yara. D'autres entreprises dans le monde se lancent dans un créneau remis au goût du jour : la valorisation des urines et fèces humaines sous forme d'engrais, souvent sous

l'étendard de l'économie circulaire. C'est le cas du Français Toopi Organics qui obtenu fin 2022 une autorisation de mise sur le marché pour son engrais biostimulant à base d'urine humaine. D'autres encore, comme le Norvégien Cambi, le Canadien Lystek ou l'Américain DCWater, travaillent avec la technologie d'hydrolyse thermique pour le traitement des eaux vannes et produisent des engrais "spéciaux".

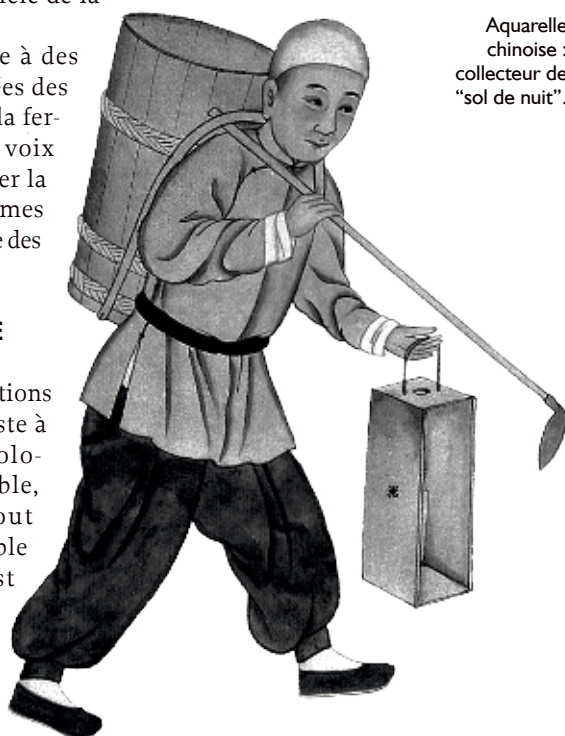
Il est intéressant de noter qu'en Chine, la collecte du "sol de nuit" (le contenu des pots de chambres au petit matin) était devenue une obligation pour nourrir les populations des villes dès le XVIII^e siècle. Au Japon, où les sols étaient peu fertiles, la collecte de ces effluents particuliers (qui avaient un équivalent sur le cours de l'or) était un droit que les seigneurs féodaux avaient sur leurs serfs. ■

proches peuvent fonctionner en complémentarité.

Là encore, les solutions sont connues et rejoignent les préceptes de l'agriculture de conservation des sols : l'implantation de légumineuses dans les couverts, pour leur capacité à fixer dans leurs racines l'azote atmosphérique, sous forme de nodules ; la diminution du travail du sol et la réduction des intrants de synthèse de manière à favoriser la vie biologique des sols, vers de terre en tête.

Marcel Bouché, spécialiste des populations de vers de terre anéciques, rappelle dans son ouvrage *Des vers de terre et des hommes* (éditions Actes Sud), que la tonne de vers de terre que comporte un hectare de terre en bonne santé excrète plus de 550 kg par an d'azote. Lequel migre, en quarante jours, du ver de terre à la plante sous une forme directement assimilable. ■

* Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique, (Citepa), Rapport Secten 2002, Inventaire Floreal



Aquarelle
chinoise :
collecteur de
"sol de nuit".

© Wellcome Library, London. Wellcome Images

MARIE-CÉCILE DAMAVE : « DANS L'OBLIGATION DE RÉ



Marie-Cécile Damave, responsable innovations et affaires internationales du think tank Agridées, a publié une note intitulée "Agriculture : concilier rentabilité économique et action climatique". Pour "Entraid", elle développe son analyse sur l'agriculture bas carbone.

Propos recueillis par Lucie Debuire

VA-T-ON VERS UNE OBLIGATION DE RÉDUIRE SES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ?

D'ici cinq à dix ans, je n'exclus pas que les entreprises de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de l'agro-industrie doivent respecter la réglementation des industries polluantes. Elle consiste à réduire obligatoirement les émissions de gaz à effet de serre et de compenser lorsque les objectifs chiffrés ne sont pas atteints.

Je ne serais pas étonnée non plus que les marchés réglementaires et volontaires fusionnent [voir p. 38]. Cela serait peut-être utile aux agriculteurs qui pourraient ainsi vendre leurs crédits carbone sur un marché comprenant plus d'acheteurs. Ce serait, en contre-

partie une manière de mieux valoriser les crédits carbone.

QUELLES QUESTIONS DOIVENT SE POSER LES AGRICULTEURS AVANT DE SE LANCER DANS UNE DÉMARCHÉ BAS CARBONE ?

Avant de se lancer dans n'importe quelle démarche, l'agriculteur doit définir ses objectifs. Est-ce qu'il veut réduire ses émissions de carbone ? De gaz à effet de serre ? Ou augmenter le stockage du carbone dans ses sols ? Quels sont les cobénéfices attendus ? Quelles sont les structures qui peuvent l'accompagner, le conseiller, mesurer ses efforts dans la durée ?

Les réponses détermineront la méthode et les outils adéquats pour



Marie-Cécile Damave, responsable innovations et affaires internationales d'Agriidées, expose son point de vue sur la vente de carbone.

valoriser ses efforts. Ceux-ci seront à déterminer selon le type d'exploitation et les mesures déjà mises en place par l'agriculteur.

QUELLE EST LA RÉGLEMENTATION AUJOURD'HUI ?

À ce jour, tout le monde n'est pas d'accord sur le principe de l'agriculture bas carbone. La question de ce qu'on comptabilise est encore très ouverte au niveau européen.

En France, nous avons déjà tranché et les pouvoirs publics ont lancé un des cadres de certification accessibles pour les agriculteurs de l'Hexagone, le Label bas carbone. Celui-ci prend en compte tous les gaz à effet de serre émis en agriculture : le protoxyde d'azote, le méthane et le dioxyde de carbone. Pour

NOUS SOMMES SULTATS »

simplifier, nous utilisons une même unité quel que soit le gaz : la tonne équivalent CO₂ [t_{éq}CO₂].

Le Label bas carbone comptabilise également le carbone stocké dans les sols agricoles. Il prend ainsi en compte l'amélioration du bilan carbone total, comprenant les émissions et le stockage, en partant de la situation initiale, mesurée à l'aide d'un diagnostic effectué dès l'engagement.

Au niveau européen, la Commission n'a pas la même façon de voir le sujet que nous. Elle a tout récemment proposé un cadre de certification qui ne prendrait en compte que le stockage de carbone. Elle ne considère la réduction des émissions de



L'AGRICULTURE DE CONSERVATION DES SOLS EST L'UN DES PILIERS DE LA DÉMARCHE BAS CARBONE



dioxyde de carbone que comme un cobénéfice et ne tient pas compte des autres gaz à effet de serre.

Or en agriculture, le CO₂ ne représente que 13 % des émissions totales de gaz à effet de serre et est bien souvent lié à l'utilisation de carburant. Même si l'Europe semble avoir moins d'ambition que la France, les

discussions à venir au Conseil et au Parlement européen vont certainement faire évoluer le texte.

QUELS SONT LES OBJECTIFS D'UNE DÉMARCHE BAS CARBONE ?

Outre la rémunération des efforts des activités polluantes, l'objectif est bien de réduire les émissions de gaz à effet de serre pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Chaque secteur d'activité y contribue et l'agriculture a aussi son rôle à jouer. D'autant plus qu'elle est l'une des seules activités, avec la forêt et les océans à pouvoir stocker le carbone grâce à ses sols et la photosynthèse. Le carbone capté par ●●●

MesSolutionsRAGT.fr
Les solutions d'aujourd'hui pour relever les défis de demain.

“ La première SOLUTION JNO en blé tendre : RGT TWEETEO ”

RAGT a la solution !

Pour faire face à l'augmentation de la pression puceron, la tolérance JNO est un moyen de lutte nouveau et efficace en blé tendre.

RGT TWEETEO

- Réduction des passages d'insecticides en végétation
- Protection de haut niveau sans contrainte
- Participe à la transition agro-écologique

JNO **BLÉ TOLÉRANT** **EPG** **PROTECTOR** **PROTECTOR**

BLÉ TENDRE RGT TWEETEO

José, semeur RAGT, dpt 49
En protection intégrée des cultures nous sommes à la recherche sur notre exploitation de leviers agronomiques dans l'objectif de préserver l'efficacité des molécules à notre disposition. Sur nos semis d'automne 2022, nous testons la tolérance JNO avec un protocole distinguant semis orléans et semis classique (témoins traité et non traité). Rendez-vous au rendement 2023 !

Testez nos solutions et devenez un semeur RAGT : LES-SEMEURS-RAGT.FR

RAGT think SOLUTIONS think RAGT

●●● la plante est restitué dans les sols. L'agriculture de conservation des sols est l'un des piliers de la démarche bas carbone. En ne travaillant pas les sols, en favorisant une biomasse toujours présente sur les sols, en allongeant les rotations ou en diversifiant les cultures, l'agriculture est capable d'inverser la tendance du déstockage actuel. Bien sûr cela demande aussi beaucoup d'efforts et les résultats escomptés ne sont pas constatés avant une dizaine d'années au moins.

COMMENT MASSIFIER LES DÉMARCHES ?

Ces transitions demandent de vraies connaissances techniques mais aussi que de nouvelles filières rémunératrices s'implantent. Ce n'est pas si facile que ça n'y paraît. À l'heure actuelle, cette démarche ne concerne qu'une petite partie de la population agricole déjà sensibilisée, qui a la curiosité ou les reins solides pour prendre quelques risques. Certaines sont déjà converties à ce type de pratiques.

Selon moi, la massification de cette démarche se fera à l'aide des organisations qui gravitent autour des agriculteurs. Un agriculteur, s'il n'a pas le caractère d'un pionnier, ne se lancera pas seul dans une révision de ses pratiques. Pour éviter cela, il faut que les techniciens et conseillers puissent proposer des scénarios adaptés à l'exploitation et qu'ils soient accompagnés pour atteindre les objectifs économiques et environnementaux fixés par le programme. À l'image de Vivescia par exemple. La coopérative propose à ses adhérents un diagnostic carbone simplifié rapide et gratuit des émissions et du stockage des GES à l'échelle de leur exploitation. Cela leur permet ensuite d'identifier les agriculteurs qui peuvent s'intégrer facilement dans les filières bas carbone.

COMMENT NE PAS EN FAIRE UN OBJET UNIQUEMENT MARKETING OU UNE CERTIFICATION SUPPLÉMENTAIRE ?

Pour cela, il faut prouver ce qu'on affirme, sinon c'est du *greenwas-*

“

D'ICI CINQ À DIX ANS, JE N'EXCLUS PAS QUE LES ENTREPRISES DU SECTEUR AGRICOLE ET AGROALIMENTAIRE DOIVENT RESPECTER LA RÉGLEMENTATION DES INDUSTRIES POLLUANTES”

hing. C'est là où, en agriculture, le bât blesse car les pratiques évoluent selon les conditions climatiques. Il s'agit donc de mesurer et d'appliquer de la traçabilité dans les actions mises en œuvre. Une photo doit être prise à l'instant T lors du démarrage de la démarche, et les mesures doivent se poursuivre tout le long de l'engagement pour suivre l'évolution du bilan carbone de l'exploitation. Pour cela, il faut s'appuyer sur les moyens technologiques dont on dispose : capteurs, suivi GPS, analyses de sols, de l'air, etc. L'autre manière, plus simple, est de se baser sur des modèles déjà établis sur le territoire. Nous ne sommes plus dans l'obligation de moyens mais bien de résultats. D'un point de vue technologique, nous sommes prêts.

TOUS CES EFFORTS DEMANDENT DES INVESTISSEMENTS, COMMENT PEUT-ON EN RETIRER DE L'ARGENT POUR LES RENDRE PLUS LUCRATIFS ?

Pour se rémunérer, il y a plusieurs voies. Celle des financements publics, celle de la vente de crédits carbone et celle qui permet d'acquérir des primes filières.

Cependant, le marché du carbone volontaire accessible au secteur agricole reste peu élevé. Les crédits carbone sont valorisés en France entre 20 et 50 €/tqCO₂, soit dix fois plus que les crédits carbone dans les pays en développement, où les grandes entreprises françaises et européennes ont l'habitude d'acheter des crédits carbone pour compenser leurs émissions.

Il faut donc que nous arrivions à inciter ces industriels à acheter des crédits carbone locaux dix fois plus cher. Pour eux, c'est à la fois une manière de se conformer à la réglementation, mais aussi de financer la transition agroécologique vers la neutralité carbone de la France et de l'Union européenne.

Au-delà de cela, ces changements de pratiques sont source de co-bénéfices non négligeables. En réduisant les émissions de gaz à effet de serre ou en stockant davantage de carbone dans les sols, cela permet une réduction des intrants et une amélioration de la fertilité et de la biodiversité des sols agricoles. Une donnée non négligeable qui contribue à valoriser le foncier. ■

« L'agriculture est l'une des seules activités, avec la forêt et les océans à pouvoir stocker le carbone grâce à ses sols et la photosynthèse. »





Êtes-vous en conformité avec vos obligations conventionnelles ?

Vos partenaires sociaux ont signé un accord national instaurant la mise en place d'un Plan d'Épargne Retraite pour tous les salariés non-cadres.*



Depuis le 1er juillet 2021, tous vos salariés non-cadres ayant une ancienneté continue d'au moins 12 mois doivent bénéficier d'un Plan d'Épargne Retraite exprimé en points, qui leur offrira un complément de revenu à la retraite.

Le Plan d'Épargne Retraite d'AGRICA PRÉVOYANCE : une réponse simple et adaptée

Le Plan d'Épargne Retraite en points d'AGRICA PRÉVOYANCE répond pleinement à vos obligations conventionnelles.

Ce dispositif a fait ses preuves auprès des cadres de votre secteur qu'il équipe depuis de nombreuses années.

**Accord national du 15 septembre 2020 (Production agricole, CUMA)
Accord national du 8 octobre 2020 (ETARF)*

Comment adhérer ?

Remplissez le formulaire en ligne accessible depuis le site groupagricar.com ou via le QR Code :

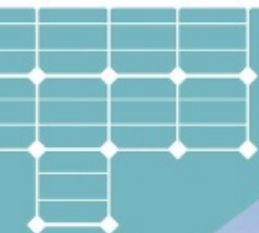


OU

Contactez nos conseillers spécialisés dans votre agence régionale. Pour trouver la vôtre, scannez le QR Code :



DES OFFRES AU SERVICE DES AGRICULTEURS !



**DEMANDEZ VOTRE ÉTUDE,
C'EST SANS ENGAGEMENT**

Un projet de bâtiment ? Des besoins d'économie d'énergie ? Du foncier à valoriser ?
Contactez-nous pour échanger sur votre projet photovoltaïque.

CONTACTEZ-NOUS
04 84 49 23 79
conseil@irisolaris.com
www.irisolaris.com



IRISOLARIS
promoteur de la transition énergétique