RÉMUNÉRER LA SÉQUESTRATION DU CARBONE DANS LE SOL
EN QUÊTE DE NOUVEAUX DÉBOUCHÉS : ET SI ON CULTIVAIT LE CARBONE ?

Alors que des programmes d'échanges de certificats carbone existent pour le monde industriel suite notamment à la directive européenne n° 2003/87/CE de 2003, l'agriculture et les agriculteurs sont restés les enfants pauvres en la matière, bien que ce soient eux qui aient de loin le potentiel de séquestration de CO_2 le plus important, le plus efficace et le plus économique. Leurs capacités de stockage de carbone ne sont pas seulement les plus formidables, mais elles sont aussi accompagnées de services écosystémiques d'une valeur inestimable au niveau de la fertilité des sols agricoles, de la productivité, de l'autonomie et de la rentabilité, de la qualité et de la sécurité alimentaire, de la protection de l'environnement et des ressources en eau, de la santé animale et humaine, etc.

Les sols mondiaux contiennent deux à trois fois plus de carbone que l'atmosphère. Augmenter ce stock de carbone de 0,4 % par an ou de 4 pour 1 000 dans les 30 à 40 premiers centimètres du sol permettrait de réduire de manière significative dans l'atmosphère la concentration de CO_2 liée aux activités humaines.

La quantité de carbone présente dans l'atmosphère augmente chaque année de 4,3 billions de tonnes. Les sols mondiaux contiennent 1 500 billions de tonnes de carbone présent sous forme de matière organique. Une augmentation théorique annuelle de 0,4 % de carbone dans les sols mondiaux serait plus importante que l'augmentation annuelle du carbone dans l'atmosphère (référence 2015).

L'idée de l'initiative « 4 pour 1 000 », devenue une initiative internationale, est qu'accroître la quantité de carbone stockée durablement dans les sols via la photosynthèse par la biomasse végétale pourrait contribuer à diminuer le CO_2 atmosphérique et par la suite, limiter l'augmentation de la température à la surface de la planète. On est à l'opposé de l'idée traditionnellement véhiculée que l'agriculture participe de manière notoire au réchauffement climatique. Ici, l'agriculture devient la solution pour y remédier en partie.

Et pourquoi ne pas rémunérer cette contribution positive au changement climatique ?

La clé pour la rémunération : la quantification du carbone

Afin de rémunérer l'agriculteur sur l'effort de stockage de carbone, il faut pouvoir le quantifier à plusieurs moments afin d'en estimer l'augmentation. Il faut également que cette augmentation soit durable. Différents systèmes permettent de quantifier le contenu en carbone du sol ; nous en retenons trois :

- l'analyse du carbone du sol ;
- le bilan carbone (calcul des flux de carbone entrant et sortant de la parcelle ou de l'exploitation et comparaison avec des valeurs de référence) ;
- le cahier des charges listant une série de pratiques favorables au stockage du carbone.

Le premier système est le plus simple, mais sa difficulté réside dans le choix de la méthode d'analyse du sol. Analyser le sol peut s'avérer coûteux. Le coût de l'analyse peut consommer jusqu'à l'entièreté du gain financier si on reste basé sur le coût du carbone international (autour de 30 € par tonne de CO_2). Ce sujet a été exploré dans *TCS* 92 (juillet/août 2017) dans un article du chercheur suisse, Pascal Boivin : *« Rémunérer la qualité du sol agricole. Utopie ou nouveau paradigme pour concilier agriculture et fonctions environnementales »*. Cet article revient sur le débat entre les mesures basées sur des obligations de moyens ou sur des obligations de résultat (sont visées principalement la directive nitrate et les mesures agro-environnementales), avant de présenter des résultats et des perspectives dégagés par des recherches conduites en Suisse. À l'heure actuelle, ce chercheur continue ses recherches au sujet de la quantification du carbone dans le sol.

Le gros avantage de ce premier système est qu'il correspond à un objectif de résultat réel. Cette approche est rassurante pour ceux qui contractent et financent la séquestration mais aussi pour l'agriculteur qui mesure ainsi l'impact de ses changements de pratiques. C'est aussi le moyen de développer collectivement davantage de références en situations agricoles réelles et diverses. Ceci permettra de mieux comprendre les interactions entre les pratiques et leurs efficacités afin de continuer d'optimiser les approches et d'accélérer la séquestration du carbone.

Le deuxième système, basé sur un bilan carbone, est moins cher, mais il existe une multitude de modèles de bilan carbone. Le tout est de choisir le bon, c'est-à-dire celui qui sera un juste milieu entre le nombre de données à fournir et la précision du résultat obtenu. En revanche, un modèle ne donnera pas d'information sur le carbone réellement séquestré. Une analyse in situ risque d'être encore nécessaire pour le vérifier.

Le troisième système est encore plus simple mais on reste avec des objectifs de moyens. Ceux-ci doivent être discutés et évalués et, comme dans l'approche modèles, les écarts entre les choix techniques et l'impact carbone risquent d'être souvent assez éloignés. Cette approche est intéressante pour fournir les outils à mettre en œuvre afin d'avancer dans la bonne direction mais elle ne donnera que des informations partielles sur le niveau de la progression. Cette approche « moyens » nécessite également d'être vérifiée par un organisme certificateur ou un conseiller indépendant assermenté. Au-delà du coût supplémentaire, cette forme de contrôle rassure les parties mais

F. HUPIN

Une couverture du sol optimisée dans toutes les dimensions (temps, profondeur, surface) est une des meilleures recettes pour séquestrer un maximum de carbone.

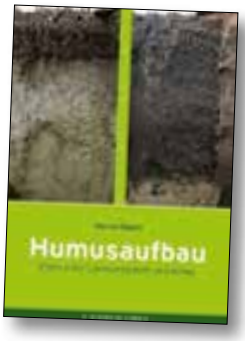
Depuis de nombreuses années, la revue TCS fait la part belle aux initiatives et moyens visant à stocker le carbone dans les sols. Déjà dans TCS 19 de septembre-octobre 2002, nous ouvrions ce sujet avec un dossier au titre évocateur « Séquestration du carbone : quel potentiel pour l'agriculture de conservation ». Au fil du temps, nous avons suivi ce sujet central et TCS 88, avec l'interview de Claire Chenu, professeur à AgroParis Tech, consacrait un article sur l'initiative française « 4 pour 1000 : les sols pour la sécurité alimentaire et le climat ».

ne permet pas vraiment de garantir l'impact réel.

L'expérience autrichienne

Les Autrichiens sont les pionniers dans ce domaine. Dès 2005, la Ökoregion Kaindorf a mis en place une initiative de séquestration du CO_2 qui rémunère les agriculteurs pour les services écosystémiques qu'ils rendent à la collectivité en stockant du carbone dans leurs sols.

La Ökoregion Kaindorf est un organisme régional qui a pour but de préserver l'environnement. Elle a imaginé et mis en place l'initiative en nouant des collaborations avec des entreprises qui, soucieuses de leur impact environnemental et de leur image, cherchent à compenser les émissions de gaz carbonique liées à leurs activités. Ces entreprises financent les agriculteurs qui, sur la base du volontariat, sont prêts à relever le défi du stockage du carbone.



En participant à cette initiative, les agriculteurs reçoivent une rémunération de 30 € par tonne de CO_2 supplémentaire séquestrée dans leur sol à partir de leur engagement dans le projet, sur une période de 3 à 5 ans et au-delà. Le gain financier est déterminé sur la base d'analyses de sol réalisées par un laboratoire indépendant agréé.

Pour aider les agriculteurs à remonter la pente quant à la vie, la teneur en humus et la fertilité de leurs sols, Kaindorf organise en parallèle des formations en agriculture régénérative. Les sujets abordés sont larges : techniques de compostage, engrais verts, sous-semis, rotations, cultures multi-espèces… La majorité de ces formations sont organisées en collaboration avec Dietmar Näser et Friedrich Wenz. D. Näser, agronome de terrain et fondateur d'une société de conseil et de formation en agriculture régénérative « Grüene Brücke » (Le Pont Vert, www.gruenebruecke.de). F. Wenz est agriculteur dans la plaine du Rhin. Son approche ABC (agriculture biologique et de conservation des sols) a été décrite dans l'article de *TCS* 101 (janvier/février 2019) *« Humifier plutôt que fertiliser, la méthode Weinz 2.0 »*. Ces formations en agriculture régénérative sont devenues un pilier de l'initiative CO_2 de Kaindorf : la majorité des agriculteurs avec les meilleurs résultats les ont suivies.

En fait, remettre de l'humus dans nos sols, ce n'est que du bon sens agronomique mais c'est aujourd'hui une grande opportunité pour l'agriculture et le climat, écrit Gérald Dunst dans son livre *« Humusaufbau, Chance für Landwirtschaft und Klima »* (Accumuler l'humus, une chance pour l'agriculture et le climat).

G. Dunst, un des fondateurs de l'initiative CO_2 de Kaindorf en 2005, y décrit les résultats des fermes inscrites dans le programme. Son livre écrit en allemand est en cours de traduction en français. On y découvre que les parcelles des fermes du programme ont vu leur taux d'humus augmenter en 5 ans de 0,2 à 3,4 % selon les parcelles. Cette augmentation du taux d'humus est inversement proportionnelle au nombre de passages de travail du sol qui varie de zéro à six passages annuels selon les parcelles.

G. Dunst liste les principales causes du gain de carbone des parcelles. Les gains (ou les pertes) sont chiffrés en carbone par hectare. Les plus grandes augmentations sont chaque fois causées par une association de plusieurs pratiques. Les pratiques sont diverses chez les agriculteurs :

- apports de matières organiques : compost, fumier, lisier…
- couvertures du sol, couverts permanents ;
- diminution du travail du sol, non-labour, semis direct ;
- sous-semis de couverts ;
- réintégration d'animaux d'élevage ;
- cultures de légumineuses ; associations de cultures avec des légumineuses ;
- utilisation de micro-organismes et de thé de compost ;
- agriculture de conservation des sols ;
- agroforesterie ;
- agriculture biologique ;
- agriculture régénérative.

Rappelons ici que le non-labour et le semis direct à eux seuls n'induisent pas d'augmentation de stocks de carbone mais que ce sont les pratiques secondaires en lien avec le non-labour (couverture permanente du sol, choix des cultures, rotations…) qui sont bénéfiques pour le stockage du carbone. La réduction du travail du sol, le non-labour et le semis direct, en diminuant la minéralisation et le déstockage du carbone, permettent une augmentation plus rapide de la séquestration par les pratiques associées.

ÖKOREGION KAINDORF

Les agriculteurs du programme de Kaindorf ont reçu un beau chèque après cinq années de pratiques séquestrant le carbone.

Gerhard Weisshäupl, un agriculteur autrichien qui pratique l'agriculture régénérative depuis six ans, a augmenté le taux d'humus de ses parcelles inscrites dans le programme de séquestration de carbone de l'Ökoregion Kaindorf de plus de 0,5 point par an.

Son taux d'humus en 2013 était de 2,8 %. Il est passé en 2017 à 5,4 %. Ce qui correspond à une augmentation du taux d'humus de 2,6 % (en points). Les analyses de sols sont basées sur des échantillonnages contrôlés par GPS/RTK sur une profondeur de 25 cm.

La séquestration de CO_2 réalisée en 5 ans s'élève à 166 tonnes, ce qui lui a valu une rémunération de 1 000 €/ha/an !

Cet agriculteur pratique l'agriculture régénérative. Parmi les mesures qu'il applique : apport de compost, travail du sol réduit, semis direct, sous-semis, méteils, agroforesterie, charbon végétal, couverts diversifiés, « doubles couverts », emploi de ferments lactiques, thé de compost, agriculture biologique.

Attention ! Une telle augmentation de taux d'humus est exceptionnelle et n'est réaliste qu'avec des apports massifs de compost et d'autres matières organiques. Ce sont ces apports plus que la pratique de l'agriculture régénérative qui permettent de telles augmentations. L'important sera de garantir que le carbone ne sera pas déstocké par la suite.

Actuellement, les surfaces engagées en Autriche dans ce programme sont de 2 400 hectares. La demande pour l'achat de certificats de CO_2 par des entreprises dépasse l'offre !

www.oekoregion-kaindorf.at/index.php?id=522

Remettre de l'humus dans les sols : calculs de coin de table

Augmenter le taux d'humus de son champ entraîne non seulement le stockage du CO_2 mais également celui de l'azote et de l'eau !

L'humus contient environ 58 % de carbone et environ 6 % d'azote. En langage agricole, on parle davantage de « taux d'humus » plutôt que de « teneur en carbone ». On considère généralement un facteur 1,72 ou 2 entre les deux (C_{org} x 1,72 = taux d'humus).

En calculant sur une profondeur de sol de 25 cm, une densité du sol de 1,3 et un C/N de 10, on obtient les quantités de carbone et d'azote contenues dans un hectare de champ. 1 % d'humus sur un hectare équivaut à la séquestration d'environ 20 tonnes de carbone et 2 000 kg d'azote.

Combien de CO_2 ?

Pour transformer le carbone stocké en équivalent CO_2 on utilise les masses atomiques du carbone (12) et de l'oxygène (16) pour obtenir le coefficient de conversion.

- 12 g de carbone correspond à 44 g de CO_2.
- 1 tonne de carbone correspond à 44/12=3,67 tonnes de CO_2.
- 1 % d'humus sur un hectare séquestre donc l'équivalent de 70 t de CO_2 (20x3,67).

GERHARD WEISSHÄUPL

Étapes culturales et rendements obtenus pour un maïs en 2016 sur une parcelle du programme de Kaindorf par l'agriculteur Gerhard Weisshäupl. Pas de fertilisation, parcelle dont le taux d'humus est de 5,8 %.

Ces contenus en N et C de la matière organique ne sont pas qualitatifs et ne représentent pas la diversité de la composition. Entre de l'humus matriciel, des excréments de carabes, des bactéries, des vers de terre, des racines, des bruns de paille décomposés et même des graines d'adventices : tout rentre dans le grand ensemble « matière organique » puisque contenant du carbone !

Cette approche autrichienne qui se concentre sur la mesure de l'évolution réelle des taux de matière organique est intéressante car elle n'est pas limitative sur les moyens et les combinaisons de pratiques que les agriculteurs peuvent utiliser. Ici, Gerhard Weisshäupl met en œuvre la grande majorité des moyens y compris l'utilisation de compost et de charbon végétal, qui n'est pas du carbone produit sur place, pour doper son redressement organique et même sa productivité. Si cette pratique peut être critiquable, il s'agit bien, de toute manière, de carbone supplémentaire immobilisé dans son sol. Ainsi et en retour, le financement de la séquestration du carbone dans les sols agricoles risque de donner une valeur à beaucoup de nos « déchets » et favoriser le déploiement de scénarios de recyclage de nombreux produits « organiques ». Ce financement, comme le pratique habilement cet agriculteur autrichien, peut être considéré, non pas comme une prime, mais comme une subvention permettant d'investir dans la « fertilité » de ses sols afin de booster la productivité avec le moins d'intrants et de travail du sol possible tout en continuant de séquestrer plus de carbone avec des couverts et des cultures performantes.

Une fois que le prix de la tonne de CO_2 est fixé, le gain est vite calculé. Dans le cas de l'agriculteur G. Weisshäupl, de l'expérience de Kaindorf (30 € la tonne de CO_2), une augmentation de 2,6 points d'humus (2,6 %) par hectare en cinq ans lui ont rapporté un chèque de 5460 € par hectare (70x30x2,6). Notons que cette augmentation est un cas exceptionnel et qu'il n'est pas si facile d'augmenter son taux d'humus puisqu'il s'agit d'un équilibre dynamique qui bouge en fonction du niveau des entrées mais aussi des sorties (minéralisation). Comme ces dernières vont systématiquement augmenter en fonction de l'augmentation du taux de matière organique, le plafonnement est inévitable à terme. Cependant, concernant la capacité d'évolution, on pourrait raisonnablement imaginer que l'on puisse atteindre les taux de matières organiques présents dans les prairies permanentes bien gérées. On peut même imaginer plus grâce au semis direct et en augmentant la production de biomasse en travaillant avec des mélanges de couverts et des cultures beaucoup plus performants en ce qui concerne la photosynthèse.

Pour la suite, nous prendrons comme référence de calcul, une augmentation annuelle de 0,1 point d'humus (0,1 %), rémunérée alors dans ces conditions à 200 €/ha/an.

Combien d'azote ?

Beaucoup de recherches montrent qu'il n'est pas possible de conserver du carbone dans le sol s'il n'y a pas assez d'azote à lui associer. Le C/N du sol varie seulement de 12 à 8 ; il s'agit d'un petit couloir.

En conservant les hypothèses ci-dessus en termes de profondeur, de densité et de rapport C/N du sol, 1 % d'humus sur un hectare séquestre environ 2 000 kg d'azote. Cet azote ne viendra pas non plus tout seul, il faudra l'apporter si l'on veut

stocker du carbone. Si l'apport est sous forme d'azote minéral, on aura alors perdu l'intérêt pour le changement climatique, considérant que pour produire un kilo d'azote minéral, un kilo de pétrole est nécessaire. L'intérêt environnemental devient réel si on puise l'azote dans l'air grâce aux légumineuses. La nature fait bien les choses, mais à petits pas. Une légumineuse cultivée en association, en culture pure ou en couverture de sol sur une année peut raisonnablement apporter en net des quantités annuelles d'azote variant autour de 30 à 150 kg d'azote par hectare. Les bactéries du sol et la pluie apportent également quelques dizaines de kilos d'azote par an.

Ainsi et pour augmenter son taux d'humus de 0,1 % en 1 an, il faudra aussi immobiliser 200 kg d'azote par hectare et par an. Si une partie peut venir de la collecte des fuites (nitrates) liées aux pratiques antérieures, une source extérieure reste nécessaire (compost ou engrais) et celle-ci a un coût (économique et environnemental) !

F. HUPIN

Apporter de la matière organique au sol est la recette numéro un la plus efficace pour augmenter son taux d'humus.

Dans l'exemple du maïs cultivé sans engrais, un rapide coin de table est possible aussi pour montrer d'où vient l'azote. Le secret réside dans le taux de matière organique de 5,8 % qui équivaut à 11,6 tonnes de N/ha en stock (2 000 kg x 5,8). Si nous appliquons un K2 (coefficient de minéralisation moyen) de 2 %, son sol est capable de « cracher » 232 kg de N/ha/an. C'est donc cohérent qu'il obtienne 95 quintaux par hectare (200 à 250 kg de N/ha sont nécessaires pour atteindre ce niveau de production). Cependant il a perdu pendant la culture l'équivalent de 0,1 point d'humus (200 kg d'azote pour 0,1 point). Compliquée l'affaire ! Il s'agit bien d'une dynamique du carbone et de l'azote et pas de recettes toutes faites à appliquer.

Une formidable opportunité de communiquer

La séquestration du carbone, au-delà des nombreuses questions sur la mise en pratique, reste une formidable opportunité de communication. L'agriculture a besoin plus que jamais de mettre en avant ses côtés vertueux quand ils sont réels. Ce n'est pas ce que l'on fait qui est important ici, c'est comment on le fait.

En outre, une nouvelle pièce arrive sur l'échiquier : celle des entreprises. Qu'elles fassent déjà partie du paysage agricole (les négoces et autres entreprises de l'aval et de l'amont) ou qu'elles viennent de tout autre domaine. C'est l'occasion de tisser des liens. L'idée simple de « rémunérer pour stocker du carbone » a l'avantage de pouvoir être communiquée très facilement et de convaincre nombre d'entreprises de plus en plus soucieuses de compenser leur empreinte carbone et en recherche d'améliorer leur raison d'être. Soucieuses par là de convaincre leurs clients et leurs employés qu'ils participent à une démarche vertueuse de financement de la transition agroécologique. En supposant bien sûr que les entreprises qui entrent dans ce type de deal avec des agriculteurs ne se « verdissent » pas uniquement sur leur dos. C'est-à-dire que de leur côté, ces entreprises mettent également en œuvre, dans leur propre manière de fonctionner et de produire, ce qu'il faut pour être plus en adéquation avec la protection de l'environnement et que ce deal avec des agriculteurs soit en quelque sorte un prolongement de leur démarche.

La formation, l'échange et l'évolution avant tout

Si l'idée d'être rémunéré pour stocker du carbone dans le sol est attrayante, il faut rester vigilant et concentré sur le bon objectif.

La matière organique du sol contient plus de carbone que l'atmosphère et la biosphère réunies et est un élément essentiel de la fertilité des sols. L'augmentation des stocks de matières organiques peut augmenter la durabilité des sols agricoles et diminuer l'impact de l'agriculture sur le climat. Plus que le type d'agriculture, ce sont les bonnes pratiques agricoles qui compteront pour aller en ce sens. La gestion des couverts, les restitutions organiques, un travail du sol raisonné et le choix des rotations sont autant de leviers pour y parvenir. Et attention aux conclusions hâtives ! Un résul-

tat n'est pas toujours généralisable (effet année, contexte pédoclimatique, interactions avec d'autres pratiques…) Il est important de rester à l'écoute et dans une démarche d'amélioration continue.

Penser que l'agriculteur, seul dans son coin, juste en recevant de l'argent en dédommagement ou en encouragement (selon le point de vue), peut progresser au point de régénérer et d'augmenter son taux d'humus serait une vision un peu simpliste. L'enjeu est de conserver au centre de la démarche la formation de qualité, le partage des connaissances et le travail de groupe qui génère de l'intelligence collective.

Le jeu en vaut la chandelle, mais restons vigilants. La création d'un contexte qui fait que ces démarches vont se développer a un coût qui va bien au-delà de la part rétribuée aux agriculteurs. Pour qu'un tel système se mette en place, il faut y ajouter de l'énergie humaine, des relations publiques, de la certification, des bilans carbone, des analyses de sol, de la formation… Restons attentifs à ce que le gâteau soit partagé de manière cohérente et équitable et ne soit pas détourné au profit des intermédiaires. Ce financement potentiel doit avant tout être le moyen d'établir de nouveaux liens entre agriculture et société tout en apportant un soutien sérieux à la transition agricole.

Frédérique HUPIN
Avec la collaboration de Ulrich SCHREIER et de Frédéric THOMAS

LABEL BAS-CARBONE EN FRANCE

Un Label bas-carbone permet de certifier des projets de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et de séquestration du carbone dans tous les secteurs (forêt, agriculture, transport, bâtiment, déchets, etc.) et de les valoriser économiquement. Un Label bas-carbone a été élaboré par le ministère de la Transition écologique et solidaire, en lien avec le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et de nombreux autres partenaires, pour inciter à changer les comportements et aider la transition en motivant les investisseurs.

Adopté depuis 2019 pour atteindre les objectifs climatiques de la Stratégie nationale bas-carbone, ce label est le premier cadre de certification climatique volontaire en France. Il garantit que les projets de réduction ou de séquestration du carbone réalisés contribuent correctement et de manière transparente à atteindre les objectifs grâce à des méthodes crédibles et vérifiées de comptabilisation des émissions des gaz à effet de serre (GES). « Carbon agri » est une méthode de suivi des réductions d'émissions en élevages bovins et en grandes cultures. La méthode a été développée par l'Institut de l'élevage (Idele) et est conforme au référentiel national français « Label bas-carbone ». Cette méthode explicite les exigences applicables aux projets de réduction d'émissions en agriculture, dont la façon d'évaluer les réductions d'émissions ainsi que les modalités de fonctionnement des projets.

L'agriculture peut s'engager dans le Label bas-carbone notamment en augmentant la matière organique des sols par différentes techniques agronomiques (agroécologie et agriculture de conservation des sols sont citées). En élevage et en cultures végétales, il est possible d'utiliser l'agroforesterie, par exemple en plantant des haies, de valoriser les déjections animales (prairies permanentes, méthanisation), de réduire l'utilisation d'engrais minéraux de synthèse par exemple en utilisant des légumineuses. On peut aussi agir sur l'empreinte globale de la ferme par exemple en limitant les importations d'aliments pour animaux.

Les exploitations pourront être accompagnées financièrement dans leurs projets certifiés Label bas-carbone par des entreprises ou des collectivités locales qui souhaitent compenser leurs émissions de CO_2 grâce à des « crédits carbone ».

www.ecologique-solidaire.gouv.fr/label-bas-carbone

Des initiatives agricoles bas-carbone commencent à naître dans le monde

De nombreuses initiatives visant à promouvoir l'agriculture bas-carbone sont en train de naître un peu partout dans le monde. C'est l'effervescence. Il y aura du tri à faire par les agriculteurs dans cette offre qui s'annonce multiple et variée. Un point de vigilance sera de mise : que se passera-t-il en cas de non-atteinte de l'objectif fixé ? Dans tous les cas, l'agriculture de conservation des sols est bien placée dans tout ce qu'il y a à mettre en œuvre et dans les résultats obtenus. Voici quelques initiatives en France, Belgique, Allemagne, Suisse et États-Unis.

▪ Eco-Dyn

L'initiative CO_2 d'Eco-Dyn est inspirée par le modèle autrichien. Elle est née à la suite de formations en agriculture régénérative organisées en France en 2018 et en 2019 par Eco-Dyn avec Dietmar Näser, Friedrich Wenz et Ulrich Schreier.
U. Schreier est le fondateur de l'association « Soin de la terre » et de la société Eco-Dyn, actives dans la promotion de l'agriculture régénérative depuis plus de 20 ans. Son ambition est d'initier en France la même démarche que celle de Kaindorf. Une initiative organisée sur une base libre et volontaire. Elle sera administrée par un organisme à but non lucratif dont les excédents seront réinvestis dans des actions qui aideront le développement de l'agriculture régénérative. La quantification du carbone se fera sur base d'analyses de sol tous les 5 ans.
www.ecodyn.fr

▪ Nataïs

Basée dans le sud-ouest de la France, Nataïs est le leader européen de la fabrication et du conditionnement du pop-corn. Elle a créé un consortium avec l'Inrae, l'université Paul Sabatier, Agro D'Oc (coopérative de conseil organisée autour de la dynamique des Ceta) et STMS pour engager la filière maïs pop-corn dans la transition agroécologique. Ce programme vise à développer un outil spécifique à la culture du maïs pop-corn pour le calcul du stockage de carbone dans les sols. Son principe sera basé sur la différence entre le CO_2 capté par la photosynthèse des plantes et celui perdu sur les parcelles via la respiration des plantes ou la décomposition de la matière organique du sol. L'indicateur bilan carbone sera calculé à l'aide d'un modèle agronomique d'un nouveau genre, reproduisant le développement des maïs pop-corn et des cultures intermédiaires en le contraignant à reproduire ce que « voient » les satellites d'observation de la terre (Sentinel) du développement de la végétation. Une rémunération supplémentaire pour l'agriculteur est prévue à travers une prime carbone pour l'instant fixée autour de 75 € par tonne de carbone fixé durablement dans le sol. Une des pistes de cette étude consiste à valoriser l'implantation de cultures intermédiaires, le travail simplifié des sols associé aux nouvelles technologies : modélisation, télédétection, intelligence artificielle, survol de parcelles par drones… pour lutter plus efficacement et plus durablement contre les bioagresseurs. L'ambition est que le partenariat entre Nataïs et ses producteurs de maïs à pop-corn du Sud-Ouest soit un élément de différenciation sur le marché européen.
www.popcorn.fr

▪ Farm4climate

Farm4climate est une initiative belge citoyenne dont l'objectif est de faciliter et d'accélérer la transition agroécologique et la relocalisation de production en Belgique. Elle souhaite valoriser auprès des entreprises le rôle de puits de carbone et les bénéfices écosystémiques des surfaces agricoles appliquant des pratiques « agroécologiques ». Les entreprises, sur base de l'empreinte carbone de leur organisation, peuvent financer volontairement des projets locaux de transition agroécologique par un apport direct à l'agriculteur et un financement de la formation et du suivi.
L'estimation de la séquestration de carbone se base sur un cahier des charges simplifié qui valorise aussi les bienfaits écosystémiques. Sa mise en œuvre est garantie par le suivi d'un conseiller indépendant. Un plan de communication est ensuite mis en place par l'entreprise auprès de ses employés et clients pour mettre en lumière l'impact sociétal de l'agroécologie, ce qui participe à recréer le lien souvent disparu entre agriculteur et consommateur.
www.farming4climate.org

▪ Soil Capital

Soil Capital a développé, depuis la Belgique, un protocole pour mesurer et certifier l'impact carbone d'une ferme selon les normes ISO. Elle est associée avec des agronomes indépendants en France et cherche également la conformité avec le Label bas-carbone français. L'objectif est de donner un maximum de robustesse au calcul du carbone, afin de rassurer les acheteurs et les consommateurs. Des discussions avec certains acheteurs sont déjà bien avancées, soit pour des cultures neutres ou négatives en émissions de gaz à effet de serre, soit pour des certificats carbone. Une cinquantaine d'agriculteurs en France et en Belgique ont déjà mesuré leur impact de cette manière. Mais ce protocole va plus loin : l'objectif est de mettre en évidence les liens entre bilan gaz à effet de serre, pratiques et coûts de production. Une analyse dynamique des coûts de production de l'exploitation, la comparant aux exploitations similaires (sols, assolement, région) explore comment améliorer son bilan GES tout en optimisant sa performance économique. Ce diagnostic a pour ambition de se positionner pour une prochaine rémunération carbone, mais également de mieux mesurer et maîtriser l'impact économique des pratiques de l'agriculteur.
www.soilcapital.com

▪ Carbocert

Un organisme certificateur indépendant allemand a vu le jour : CarboCert. Il agit également en Suisse. Leur protocole est similaire à celui de l'expérience autrichienne. Il agit comme organisme certificateur et comme intermédiaire entre les entreprises et les agriculteurs pour échanger des droits d'émission carbone. Actuellement, les surfaces engagées sont de 4 500 hectares en Allemagne et de 700 hectares en Suisse.
www.carbocert.de

▪ Indigo

Indigo Agriculture est une société américaine basée à Boston. Elle travaille avec des micro-organismes dans le but d'améliorer les rendements des cultures de coton, de blé, de maïs, de soja et de riz. La société offre également des possibilités de stockage pour les cultures et d'autres programmes logistiques pour les agriculteurs. Leur vision est de progresser vers une agriculture régénérative. Afin d'attirer les agriculteurs à demander leurs conseils, ils leur offrent actuellement entre 15 et 20 $ par tonne de CO_2 séquestrée ou évitée qui fait suite à leur collaboration. Au final, le prix sera fixé en fonction du marché du carbone. Comment ça marche ? Un contrat est signé entre la société Indigo et l'agriculteur. Indigo quantifie l'état actuel de la santé de ses sols. Elle prodigue des conseils agronomiques et l'agriculteur choisit ceux qu'il intègre sur son exploitation. Après mise en pratique du plan, Indigo vérifie les tonnes de carbone séquestrées ou la réduction d'émissions et crée un crédit carbone. Celui-ci est vendu et Indigo paie l'agriculteur en retour.
www.indigoag.com/for-growers/indigo-carbon