

## Réunion du groupe de travail FOrBS « Fertilité Organique et Biologique des Sols »

12 novembre 2019

GDS France - 37 rue de Lyon - 75012 Paris

9 h 30 – 16 h 30

### Niveau souhaitable de MO dans les sols : peut-on en définir un ? Si oui comment ? Pour quels services ?

#### Introduction de la journée (M Valé, Auréa AgroSciences)

Les matières organiques sont essentielles à la qualité / fertilité des sols, pourtant il n'existe pas de consensus pour définir un niveau souhaitable dans les sols. L'absence de lien direct entre la teneur en matière organique et la production primaire ne permet pas une approche comme pour le pH ou le phosphore (définition de niveaux au-delà desquels l'apport d'amendement minéral basique ou de phosphore n'entraîne plus d'amélioration du rendement).

L'évaluation du taux de MO s'effectue généralement en comparaison :

- soit d'une valeur modale, par type de sol et/ou zone géographique
- soit d'une valeur définie par des abaques généralement liés à la texture et au calcaire (ex : abaque de Rémy et Marin-Laflèche, 1974)

En 1986, Jean Boiffin proposait la réflexion suivante pour l'appréciation de la teneur actuelle en MO (cahier des charges du Logiciel d'Interprétation des Analyses de Terre) :

« 2 options possibles

- *Option 1 : on se base sur les effets supposés de la MO. On déclare « satisfaisante » la teneur qui permet d'atteindre un niveau jugé satisfaisant des propriétés et comportements (principalement physiques) du sol. → option non retenue car trop difficile à objectiver*
- *Option 2 : on se base sur la possibilité d'atteindre, grâce à des pratiques réalisables, un niveau de teneur donnée → option retenue*

*La teneur qualifiée de moyenne serait celle en équilibre, pour la profondeur de labour de référence avec un régime d'apport supérieur (mais réaliste) à la classe modale (pour inciter à une augmentation). »*

Plus récemment, Pascal Boivin a proposé une approche basée sur le rapport MO / argile pour qualifier le niveau actuel de MO par rapport à son effet sur la stabilité structurale du sol.

Mais la matière organique n'intervient pas uniquement sur la composante physique, elle joue également un rôle sur la composante chimique et surtout biologique du sol. La définition d'une teneur souhaitable en MO devrait donc tenir compte de l'ensemble des services et fonctions assurés par la MO.

Avec les récents travaux sur le stockage de carbone par les sols agricoles (étude INRA dans le cadre de l'initiative 4 pour 1000), de nouveaux raisonnements / modèles pourraient être mobilisés pour améliorer l'interprétation de la teneur MO sur l'analyse de terre.

**Estimer le potentiel de stockage de carbone dans les sols agricoles** (Claire Chenu, INRA – AgroParisTech, UMR Ecosys)

Plusieurs approches peuvent être utilisées pour définir une teneur en MO du sol souhaitable : (i) préserver l'actuel, (ii) la fourniture de services écosystémiques ou (iii) une teneur ou un stock atteignable. Une teneur souhaitable en MO du sol est avant tout une teneur qui ne diminue pas, afin de protéger les stocks actuels. Pour définir un niveau à atteindre, il faut le positionner par rapport aux services écosystémiques attendus (fourniture en nutriments, prévention de l'érosion, atténuation de l'effet de serre). Il s'agit d'un compromis entre les services rendus par la biodégradation des matières organiques (fourniture de nutriments, activité biologique, ...) et les services rendus par le stockage des matières organiques (réserve en eau, CEC, stockage C, ...). Certains services, comme la stabilité structurale, proviennent à la fois du stock de MO et de sa dégradation.

Il est important de distinguer stockage (augmentation des stocks de C pour une surface, une profondeur et une durée définies) et séquestration (stockage de carbone longue durée qui permet une réduction du CO<sub>2</sub> atmosphérique : puits net de CO<sub>2</sub>).

Le potentiel de stockage de carbone se définit comme le gain maximal de C atteignable, pendant une durée donnée pour un usage et un mode de gestion. Il dépend du contexte pédoclimatique. Pour estimer le stockage de carbone, l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat = le GIEC) référence des méthodes réparties en 3 niveaux (tier), en fonction de la quantité d'informations requises et du degré de complexité analytique (GIEC, 2003, 2006) :

#### **Tier 1 : « facteurs d'émission »**

Cette approche calcule l'évolution du stock de carbone à partir de l'effet de différents « facteurs d'émission » sur un stock de référence défini par grand milieu climatique (ex : climat tempéré humide). Les valeurs de ces facteurs d'émissions sont fournies par défaut par le GIEC (< 1 = facteur déstockant, > 1 = facteur stockant, 1 = facteur neutre) :

- mode d'occupation (cultures annuelles = 0.69, cultures pérennes = 1)
- mode de gestion (labour = 1, semis direct = 1.3)
- intrants (faibles restitutions = 0.92, tout restitué, céréales = 1)

Cette méthode est trop simplificatrice pour une bonne estimation de la variation des stocks de C du sol. Notamment, le semis direct seul (sans couvert) a un impact négligeable, les récents travaux de l'INRA montrant que la réduction de travail du sol ne permet pas de stockage additionnel de carbone (déstockage en année humide, stockage en année sèche). Ces résultats remettent en cause de facteur d'émission pris en compte par le GIEC dans le Tier 1.

#### **Tier 2 : « facteurs d'émission régionalisés »**

Le niveau 2 utilise la même approche méthodologique que le niveau 1 mais applique des facteurs d'émission et d'autres paramètres spécifiques au territoire d'étude, notamment le stock de carbone de référence plus détaillés selon l'usage (forêts, prairies, vignes, grandes cultures, ...). La France utilise maintenant un Tier 2.

### **Tier 3 : « approche statistique ou modélisation »**

L'approche statistique est mobilisée dans le projet ANR StoreSoilC (01/2018 → 02/2021) :

- le stock de carbone en milieu naturel est considéré comme le stock maximum.
- le stock de carbone potentiel (atteignable en culture) est estimé par le décile supérieur de la distribution des stocks de C observés par unité type de sol x climat x usage.
- Le potentiel de stockage additionnel est la différence entre le stock potentiel et le stock actuel

Le projet StoreSoilC va comparer d'autres méthodes d'estimation du potentiel de stockage, notamment l'approche de potentiel de saturation. Cette approche proposée par Hassink en 1997 considère qu'un sol a un maximum de stockage possible lié à la protection du carbone par les particules d'argile et limons fins (< 20 µm). Une équation permet de calculer le carbone à saturation à partir de la texture, et d'estimer le déficit en saturation par comparaison à la valeur actuelle. Cette approche doit être validée sur des essais longue durée.

L'approche par modélisation a été utilisée pour l'étude INRA 4 pour 1000 (<http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Etudes/Toutes-les-actualites/Stocker-4-pour-1000-de-carbone-dans-les-sols-francais>). A partir de bases de données sols, climat et pratiques, l'évolution du stock de carbone a été modélisée pour chaque unité sol x climat x pratique, ce qui donne la « ligne de base ». Ensuite différentes pratiques supposées stockantes ont été testées par simulation, en tenant compte de la faisabilité de ces pratiques (implantations de couverts, réduction du travail du sol, agroforesterie, prairies temporaires, enherbement des vignes, apport de PRO, ...). Le stockage additionnel généré est la différence entre le stockage permis par la pratiques stockante et la ligne de base.

En grandes cultures, les pratiques les plus efficaces pour augmenter le stockage de carbone sont la mise en place de cultures intermédiaires, l'agroforesterie et les prairies temporaires. Sur 30 ans, la combinaison de l'ensemble des pratiques testées permettrait un stockage additionnel serait de 8.43 Mt C / an, permettant de compenser 41 % des émissions agricoles. Mais les couts supplémentaires engendrés par ces pratiques sont importants. Sans aucune compensation financière, le stockage additionnel serait négligeable (0.66 Mt C / an). Pour atteindre 50 % du potentiel, il faudrait un coût de la tonne de CO2 équivalent de 55 €.

L'évaluation du stockage de carbone doit donc tenir compte du potentiel biophysique, mais également du potentiel économique.

### **Evaluation et spatialisation du stockage de carbone par 2 approches : potentiel de séquestration et approche statistique** (Manuel Martin, INRA Infosol)

Les travaux présentés sont ceux de Songchao Chen, basés sur les données du RMQS (Réseau de Mesure de la Qualité des Sols).

L'approche de potentiel de séquestration du carbone repose sur le potentiel de saturation défini par Hassink. Le potentiel de séquestration est la différence entre le carbone à saturation estimée à partir de la texture et le carbone mesuré. Cette approche est très simple et permet la production de cartes à partir des données du RMQS, mais cette approche reste à valider, et notamment sur l'impact du changement de pratiques et d'usage sur l'estimation du carbone à saturation.

L'approche statistique définit les stocks maximaux de carbone par les percentiles supérieurs (0.80, 0.85, 0.90, 0.95) de la distribution de stock de C observés par zone (CLZ : Carbon Landscape

Zone), définie par le type de sol, le climat et le niveau de production primaire. 10 zones ont ainsi été définies (approximativement : Nord, bassin parisien, Centre, Ouest, Landes, Sud-Ouest, Est, moyenne montagne, haute montagne, pourtour méditerranéen). Les stocks actuels sur la couche 0-30 cm se situent entre 30 et 80 t de C / ha en zone de plaine, et entre 80 et 160 t de C / ha pour les zones montagneuses. Les stocks maximaux pour la couche 0-30 cm se situent entre 50 et 120 t de C / ha en zone de plaine, et entre 120 et 200 t de C / ha pour les zones montagneuses.

Le potentiel de stockage est la différence entre le stock max défini pour chacune des 10 zones et le stock actuel pour les 1100 du RMQS en sol arable. En fonction du percentile choisi pour définir le stock maximum, le stockage additionnel possible varie de 25 % (percentile 0.80) à 74 % (percentile 0.95) du stock actuel. En prenant cette base de calcul, il faudrait entre 60 et 180 ans pour atteindre l'objectif de stockage additionnel de 4 pour 1000.

Pour la couche de surface, l'approche par potentiel de saturation donne des niveaux de stockage additionnel équivalents à l'approche statistique avec un stock maximum de carbone défini par un percentile entre 0.90 et 0.95. Cela semble difficilement atteignable avec les pratiques actuelles. Des stocks maximum de carbone définis par un percentile de 0.80 ou 0.85 semblent plus réalistes. Ces seuils pourraient d'ailleurs être définis à une échelle plus locale.

Cette approche statistique ne tient pas compte de l'effet des pratiques actuelles. De plus les zones définies (CLZ) incluent une grande diversité de systèmes de culture qui n'auront pas les mêmes possibilités d'atteinte du potentiel de stockage. Le travail doit se poursuivre avec la mobilisation de modèles mécanistes pour estimer les potentiels de stockage.

### **Le modèle de calcul de bilan humique AMG : principes, évolutions et évaluations récentes ; exemples d'applications à différentes échelles** (Annie Duparque, Agro-Transfert)

#### ***Le modèle AMG***

Le modèle de bilan humique AMG (pour les initiales des 3 auteurs : Andriulo, Mary et Guérif) a été mis au point en 1999 par l'INRA de Laon. C'est une évolution du modèle de Hénin et Dupuis de 1945 qui considérait 2 compartiments de carbone organique (carbone frais issu des résidus de culture et des fertilisants organiques et le carbone organique du sol). Dans le modèle AMG, le carbone organique du sol est divisé en deux compartiments : un compartiment de carbone actif (Ca) et un second de carbone stable (Cs) qui est considéré totalement inerte sur le court et moyen terme (i.e. son temps de turnover est de l'ordre du millénaire). Le compartiment actif est le seul à être alimenté par les apports de carbone frais et affecté par la minéralisation annuelle (sorties). Le modèle AMG s'est montré plus performant pour prédire les évolutions de carbone à long terme dans différents contextes pédoclimatiques.

Le modèle AMG a été mobilisé dans le cadre du projet GCEOS (Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Sols, 2004-2011, FEDER / conseil régional de Picardie) afin de répondre aux interrogations des agriculteurs (baisse des teneurs en MO ? effet sur la structure du sol ? quelle est la bonne teneur en MO ? exportation des pailles pour la vente ? ...). Cela a abouti à l'outil SIMEOS-AMG, porté par Agro-Transfert.

Le compartiment de carbone frais rentrant dans le sol comprend les résidus des cultures principales, les cultures intermédiaires et les produits organiques. La quantité de carbone restituée par les résidus de récolte et les racines est estimée à partir du rendement (coefficients pour estimer la biomasse aérienne et racinaire). Le coefficient isohumique K1 des produits organiques est estimé à partir de l'ISMO (qui s'est avéré un bon prédicteur en comparaison avec des estimations terrain et

des incubations longue durée). Des valeurs de K1 ont également été calées pour les cultures intermédiaires.

Le taux de minéralisation du compartiment actif du carbone organique du sol dépend des caractéristiques de sol, du climat et du régime de travail du sol. Cette équation a évolué récemment suite aux travaux de Clivot et al. (2019) dans le cadre du projet SOLÉBIOM (2015-2018) : en plus de l'argile et du calcaire (déjà présents dans la précédente équation), le pH et le C/N sont pris en compte. De plus l'impact du travail du sol a été revu (effet de l'arrêt du labour plus limité).

Le projet CASDAR RFI AMG (2009-2012, ARVALIS, Agro-Transfert, INRA, LDAR) a contribué à l'amélioration du paramétrage du modèle en le testant sur une base de données d'une vingtaine d'essais de longue durée (AIAL) : Diminution de l'erreur prédictive du modèle de 3,5 à 2,7 t C ha<sup>-1</sup>. Il est aujourd'hui paramétré pour une trentaine de cultures principales, 35 cultures intermédiaires.

Le modèle AMG est maintenu et amélioré dans le cadre d'un consortium réunissant Agro-Transfert, INRA, ARVALIS et LDAR.

### ***SIMEOS-AMG : exemple de déclinaison du modèle AMG dans un outil***

L'outil SIMEOS-AMG est disponible en ligne (<http://www.simeos-amg.org/>) et permet de simuler les évolutions de stock et de teneur en carbone sur le moyen et long terme en fonction de différents scénarii cultureux. L'interprétation des simulations dépend des objectifs recherchés

- Effet court terme : MO labiles, activité microbienne = stabilité structurale et fourniture d'éléments nutritifs
- Effet long terme : MO stables = CEC, puits de carbone, stabilité structurale

Une nouvelle version de l'outil est prévue en 2021.

L'outil SIMEOS-AMG a été utilisé pour évaluer les performances de différents systèmes de culture vis-à-vis du stockage de carbone et leurs impacts sur la teneur en carbone pour en lien avec les propriétés physiques du sol (indice de battance, indice d'érodibilité K (Tori et al, 1987)). L'allongement de la rotation et l'introduction de couverts et de cultures associées semble le plus efficace pour augmenter le stock de carbone, mais les résultats sont très dépendants

- Du stock initial : plus il est faible, plus l'impact des pratiques est positif (mais l'écart entre pratiques reste identique)
- Du type de sol qui conditionne fortement le stock à l'équilibre, mais les écarts entre pratiques restent du même ordre de grandeur

Quelles que soit les nouvelles pratiques mises en place, l'augmentation de stock qui en résulte arrive à un nouvel équilibre (entre 15 et 40 ans). Donc une augmentation continue nécessiterait une modification régulière des pratiques culturelles, ce qui n'est pas forcément possible.

L'outil SIMEOS-AMG peut être utilisé concrètement comme outil d'aide à la décision à partir de cas-types régionaux. L'exemple présenté concerne la proportion de pailles exportables sans risque sur une parcelle. Ici aussi, le niveau initial du stock conditionne fortement les simulations d'évolution de stock de carbone : plus le stock initial est élevé, plus on a tendance à déstocker. Il est donc nécessaire de qualifier la teneur en MO du sol, mais l'approche type abaque de Rémy et Marin-Lafèche (1974) ne semble pas satisfaisant. La solution proposée ici est de se comparer à une teneur repère définie comme la médiane des teneurs pour chaque type de sol x système de culture. Le principe est d'éviter la détérioration sur le long terme de l'état organique des sols et des propriétés qui s'y attachent.

L'outil SIMEOS-AMG a été mobilisé dans une démarche de calcul du bilan de Gaz à Effet de Serre (GES) pour le projet ABC'TERRE-2A. Il a permis de simuler l'effet de pratiques comme

l'implantation de cultures intermédiaires sur l'évolution du stock de carbone (stockage / équilibre / déstockage).

L'évolution du carbone à long terme dans le sol est très dépendante du stock initial. Sa caractérisation doit donc être la plus précise possible. Des approfondissements sont également nécessaires pour mieux paramétrer la proportion de carbone actif (valeur fixe actuellement : 45 %, 65 % en présence de prairies).

Les écarts de stockage entre systèmes de culture comparés sont moins impactés. Le classement entre les différents systèmes de culture est également conservé entre les différents types de sol.

### **Projet OAD MO : Effets des apports d'amendements organiques sur le sol et la plante en viticulture : résultats d'un réseau national d'expérimentations sur 8 ans** (Jean-Yves Cahurel, IFV)

Ce projet vise à la fois un enjeu qualité du sol (maintien voire amélioration des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques) et un enjeu qualité de la production (éviter l'effet négatif d'un excès d'azote). Pour cela, un réseau national d'expérimentations a été constitué (INRA, Agro-Transfert, IFV et Chambres d'Agriculture) :

- 6 sites avec des conditions pédoclimatiques variées (Anjou, Beaujolais, Côtes du Rhône, Costières de Nîmes, Fronton, Gaillac)
- Suivi entre 2009 (ou 2010) et 2019
- Protocole commun mais PRO adaptés à chaque région, apport tous les 4 ans, bois de taille restitués, test de l'enherbement
- Calcul de dose de PRO selon l'objectif visé

Les objectifs sont de déterminer les formes et doses de PRO adaptés à chaque contexte, de voir l'impact sur la plante et d'acquérir des références afin de paramétrer AMG.

Le suivi analytique a concerné le sol (analyses physico-chimiques + densité apparente + biomasse microbienne à T0, T+4 et T+8 sur 0-15 et 15-30 cm), les PRO (caractérisation physico-chimique + ISMO) et la vigne (mesure tous les ans du poids de bois de taille, rendement, baies, pétioles à véraison, biomasse et C/N rognage / feuilles / enherbement / adventices).

Globalement l'apport de PRO augmente la teneur en carbone organique du sol, La CEC sur certains sites, la richesse en P, K et Mg. L'effet alcalinisant des PRO est confirmé. L'impact est également positif sur la biomasse microbienne, avec plus de disparités entre sites.

L'enherbement présente également un effet positif comparé au témoin, surtout sur la biomasse microbienne et le carbone organique.

Les effets sur la plante sont peu marqués et sont dépendants du site.

L'exploitation des données se poursuit, le paramétrage de la vigne dans AMG est en cours à l'aide des données récoltées. Une version avec paramétrage vigne est prévue pour 2021.

### **Projet OptiCIVE « Optimisation de la mobilisation de CIVE pour la méthanisation dans les systèmes d'exploitation » : Présentation des résultats sur l'impact des CIVE sur le stockage du carbone dans les sols** (Hélène Lagrange, ARVALIS)

Une des tâches du projet OptiCIVE, porté par le GIE GAO (ARVALIS, Terres Inovia, Terres Univia) et Euralis ; financement ADEME, est d'évaluer l'impact de l'exportation des CIVE (Culture Intermédiaire à Vocation Energétique) sur le stockage de carbone dans le sol, en incluant le retour des digestats générés.

Des simulations ont été réalisées avec le modèle AMG à partir de cas types Sud-Ouest : terreforts moyen, rotation blé / orge d'hiver / maïs irrigué, labour, CIVE d'hiver avant le maïs grain (MS = 6 t/ha, perte de rendement du maïs de 10 q/ha), CIPAN type graminée avant le maïs grain (MS = 2 t/ha, pas d'impact sur le rendement du maïs).

- La rotation avec CIPAN augmente le stock de carbone d'environ 3 t/ha au bout de 100 ans par rapport à la rotation sans CIPAN
- La rotation avec CIVE enfouie augmente le stock de carbone d'environ 5 t/ha au bout de 100 ans par rapport à la rotation avec CIPAN
- La baisse de rendement du maïs due à la CIVE impacte peu le stockage de carbone
- La rotation avec CIVE exportée permet un stockage légèrement inférieur à la rotation avec CIPAN

Sur des biomasses totales comprises entre 4 et 10 t MS / ha, les CIVE restituent de la matière organique par leurs racines et les chaumes. Les mesures de biomasses racinaires et des chaumes en expérimentation au champ confirment ce niveau de restitution qui est lié à une production de biomasse d'environ 2 t MS/ha. Le niveau de production de biomasse totale de la CIVE impacte peu le stockage de carbone, contrairement au niveau de production de biomasse de la CIPAN.

Les digestats bruts présentent des comportements amendants et fertilisants intermédiaires : ils sont riches en azote et pauvres en carbone, mais ce carbone est très stable (ISMO proche de 70 %). L'apport de digestat dans la rotation avec CIVE permet de stocker plus de carbone que la rotation avec CIPAN.

Le type de rotation ne modifie pas les tendances de stockage entre rotation avec CIVE + digestat et rotation avec CIPAN. Le type de sol et le stock de carbone initial impactent fortement la quantité de carbone stocké, mais là aussi les tendances de stockage restent comparables.

Des simulations ont également été faites sur 2 dispositifs SYPPRE Sud-Ouest dans le cadre du projet SOLÉBIOM (PIVERT): sol humifère du Béarn et argilo-calcaire du Lauragais. Les conclusions sont identiques :

- L'évolution du stockage du carbone dans le sol est très dépendante de l'état initial de la simulation : du sol choisi et en particulier de la teneur en matière organique à l'état initial.
- En comparaison à un système sans couvert, l'exportation de CIVE ne conduit pas à déstocker du carbone. On constate un stockage du carbone du fait de la restitution de matières organiques apportées par les racines et les chaumes.
- En comparaison à un système avec CIPAN, selon les rendements de CIVE et de CIPAN, la CIVE exportée, si elle remplace la CIPAN, peut conduire à un stockage de carbone moins important que cette CIPAN.
- La présence de la CIVE signifiant l'intégration d'un système avec méthaniseur, il faut bien considérer l'ensemble des évolutions du système de culture. Dans le cas de retour de digestat au sol pour fertiliser les CIVE, on augmente le stockage du carbone dans les sols au-delà de ce que la CIPAN permettait (avec les rendements testés).

## **Discussion : Niveau souhaitable de MO dans les sols : comment proposer une démarche ?**

Plutôt que le terme « niveau souhaitable », il serait plus correct de parler de « repères » pour le taux de MO. On pourrait ainsi définir

- Un niveau d'alerte (repère critique), en dessous duquel on devient limitant pour les services rendus, notamment l'effet sur la stabilité de la structure du sol (calcul en fonction de la relation avec la teneur en argile ?)
- Un niveau atteignable par des pratiques réalistes (obtenu par simulation AMG ? ou par les percentiles supérieurs d'une distribution ? et quelle serait la maille retenue pour cette distribution : unité type de sol x pédoclimat ? canton ? ....)

Une telle approche semble envisageable pour les grandes cultures annuelles, mais existe-t-il suffisamment de références disponibles pour les prairies, les cultures pérennes et le maraichage ? Jean-Yves Cahurel se renseigne auprès de ses collègues s'il peut communiquer les références et préconisations proposées actuellement en viticulture.

L'idée serait de poursuivre cette réflexion au sein du groupe, afin de proposer une démarche / ligne de conduite pour les prochaines rencontres COMIFER / GEMAS en novembre 2021.

Il faut pour cela être bien au fait des travaux de recherche en cours sur le sujet. Il faudra également faire le lien avec le RMT Bouclage (et le RMT Sols & Territoires ?).

Afin d'orienter les réflexions, Annie Duparque propose de faire un inventaire des usages et questionnements autour de la gestion des matières organiques en sol cultivés. Cela pourrait se faire sous la forme d'une enquête en ligne auprès d'agriculteurs, conseillers terrains, .... Un groupe de travail spécifique pourrait être mis en place.

La mesure du taux de MO dans le cadre des analyses de terre de routine (prélèvement sur la couche travaillée (20-25 cm), pas de mesure de la densité, incertitude de mesure autour de 10 %) ne permet pas une estimation suffisamment rigoureuse du stock de carbone du sol dans le cadre d'évaluation de pratiques stockantes (4 pour 1000). Une norme est en cours d'élaboration (ISO CD 23400), comprenant une mesure de la densité apparente et un prélèvement sur au moins 30 cm. Une réflexion semble nécessaire pour proposer une méthodologie adaptée, à faire conjointement avec le GEMAS.

Les réflexions en cours pour la réforme de la Politique Agricole Commune (PAC) pour la période 2021-2027 vont se précipiter. Les ministères de l'agriculture des pays de l'UE devront donc faire rapidement des propositions d'orientation des aides vers des pratiques agricoles permettant de répondre aux enjeux climatiques et environnementaux.

Mme Slak et Mme Marx souhaitent donc disposer rapidement de documents synthétiques sur l'effet des pratiques agricoles sur le stockage de carbone. L'étude INRA « Stocker du carbone dans les sols français : quel potentiel au regard de l'objectif « 4 pour 1000 » et à quel coût ? » est une bonne base, est-ce que des documents produits par le COMIFER reprenant les résultats d'études sur le sujet seraient un plus ?

Il semble notamment nécessaire de communiquer sur l'effet limité du non travail du sol et l'effet réel des cultures intermédiaires, y compris les CIVE. Hélène Lagrange propose de réfléchir à des fiches sur les résultats d'essais, ou faire l'inventaire des publications existantes.

Pour atteindre ces objectifs de production rapide de documents, la prochaine réunion devra avoir lieu en début d'année 2020 (début février ?).