

# Compte Rendu du groupe SAB 29.10.20

---

## Participants

Sophie Agasse Unifa, Alain Bourdelat, Philippe Cambier INRAE, Alain Canard Groupe Soufflet, Marie Carré COMIFER, , Théophile CORIOU Helm AG, Sophie Droisier COMIFER, Bruno Felix-Faure Eurofins GALYS, Jérémy Guil CRA Bretagne, Catherine Henault INRAE, Hélène Lagrange Arvalis, Bastien LAMOTHE Maisadour, David Leduc CRA Pays de la Loire, Damien Mahieu AREA, Simone Marx Ministère de l'Agriculture Luxembourg, Najat Nassr RITTMO, Laurence Patourel UP CHAUX, Emmanuel Pavy Agrisynergie, , Olivier Peltier LHOIST, Stéphanie Sagot LDAR, Paul Tauvel ITB, Guillaume Tuffière MEAC, Matthieu Valé AUREA, Mathis Vaucelle Timac AGro, Inigo Virto UPNA, Sophie Xardel LORCA .

Excusés : Cachon Jean-Pierre CETA du Marlois, Kalt Sébastien AUREA, Servain François LDAR, Varvoux Laurent TERRENA.

## Programme :

- **9h15 – 9h30** : Informations et échanges divers

- **9h30 – 10h30** : « Les effets du chaulage sur le stockage ou déstockage du carbone des sols »  
Inigo Virto Université de Navarre, Exposé + discussion.

- **10h30 – 12h45** : Bilan de la journée « pH et fertilité des sols ».

Synthèse des questions listées via « TEAMS »

Nouvelles pistes de travail émergeant au travers de ces échanges.

## Actualités du COMIFER

- Les effets alcalinisant des PRO : une réflexion est en cours entre le CIRAD (Matthieu Bravin) et Arvalis (Hélène Lagrange) pour le montage d'un ou deux projets de recherche sur les effets alcalinisant des PRO. L'absence d'AMB sur l'île de La Réunion rend cette approche d'autant plus intéressante et nécessaire. La question rejoint des travaux réalisés par A. Bouthier, P. Cambier, B. Félix-Faure, S. Houot, et présentés aux 13èmes Rencontres de la fertilisation raisonnée et de l'analyse, 2017, Nantes, Effets des produits résiduels organiques sur le statut acido-basique du sol. Le partenariat est à monter, des structures intéressées par le partenariat peuvent se manifester auprès de Matthieu Bravin et Hélène Lagrange.

- Travaux en cours à l'ITB : mise en place d'un essai chaulage, avec des objectifs de travailler sur les pH souhaitables en système betteravier. Des modalités ont été mise en place afin de différencier l'effet pH et l'effet calcium (apport de gypse par exemple).

- Groupe PK : présentation de travaux d'une thésarde sur l'étude du recyclage de phosphore

- Luxembourg Simone Marx : les travaux continuent concernant l'étude de suivi des trois types de pH, de l'azote minérale (NO<sub>3</sub> et NH<sub>4</sub>). Un document de synthèse de ces suivis jusqu'à aujourd'hui sera bientôt diffusé.

## Les effets du chaulage sur le stockage ou déstockage du carbone des sols :

Inigo Virto - Université de Navarre

- Résultats et les suites de la méta-analyse :

Cette méta-analyse a fait l'objet d'un article publié (Net effect of liming on soil organic carbon stocks : a review, 2015, R.Paradelo, I.Virto, C.Chenu, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.01.005> ), qui a permis de mettre en avant une question ; que pouvons-nous attendre du chaulage sur les effets du stockage du carbone ?

- Que savons-nous ? Les sources diverses d'information.

Informations dans la brochure Comifer « Le chaulage des bases pour le raisonner » et aussi le guide de la fertilisation raisonnée du Comifer, sur les effets : modification du pH, diminution des risques de toxicité aluminique, amélioration de la disponibilité du P et du Mg et de la stabilité de la structure, augmentation de l'activité de la biomasse microbienne.

Mise en évidence que lors d'un processus de chaulage il y a dans le sol des changements sur les propriétés chimique, physique et sur l'activité de la flore microbienne.

Dans l'échelle des pH de 4,5 à 7,0 il y a des changements dans la protection de la MO. Les formes chimiques qui protègent la MO ne sont pas les mêmes selon le pH. Dans les pH neutre ces agents sont moins actifs et donc le recyclage (minéralisation- humification) est plus intense.

Le calcium a un rôle sur la stabilisation de la MO. En sol acide l'aluminium et le fer sont les agents de protection alors que dans les sols basiques se sont le calcium et les carbonates.

La MO est donc impactée par les effets du chaulage, notamment l'augmentation du pH.

Il est observé des effets indirects sur le rendement et l'augmentation de production de biomasse entraîne une augmentation des restitutions du C organique dans les sols.

Si on suit l'évolution de C organique dans le temps il faut tenir compte du bilan net, donc des intrants (amendements (PRO) et biomasse des plantes) et des sorties (érosion et minéralisation), ainsi qu'aux « mécanismes de recyclage » : humification

- Comment l'étudier ?

Point biblio sur le sujet : voir le diaporama

1 – Critère de sélection des cas expérimentaux : type de sols, données sur les parcelles expérimentales avec un contrôle valable, données sur la teneur en MO (COS) disponible.

2 Traitements des données : tris des facteurs exploitables sur les parcelles expérimentales, détermination des effets relatifs aux stocks de COS, étude des effets par facteur.

Carte des localisations des études retenues sur la diapo : 100 articles semblaient intéressants mais seulement 19 sont retenus selon les critères précédents. Ajout des données des 42 parcelles de l'INRA de Versailles.

Des études en prairies, forêts et sols cultivés : **globalement des effets très variables sur les stocks de MOS.**

• Facteurs :

- Temps

Tendance de pertes de Carbone organique dans le très court terme mais augmentation dans le long terme, donc hypothèse d'un effet possible chaulage sous forme de graphe en « v » (voir diapo) :

Un 1<sup>er</sup> temps avec une perte de C due à une activité biologique accrue, puis niveau de C qui augmente très progressivement sur le long terme.

- Texture du sol / dose d'apport d'AMB/ type utilisation

Pas d'effet relatif dans la base de données créée

Approche plus en profondeur en creusant les articles pour voir quels étaient les facteurs déterminants :

Productivité : pas toujours significatif ou non répertoriée mais majoritairement effet positif

Physique du sol : la plupart des études n'en parlait pas, ceux qui en parlent effet positif

Activité microbienne : non décrit ou effet positif

Essai de l'INRA des 42 parcelles : Essai classique avec des amendements annuels en jachère nue, avec des sol labourés à la main 2 fois par an : permet de voir un effet éventuel du chaulage sur le COS en dissociant l'effet pH, l'effet structure.

▪ Très globalement il ressort de l'ensemble :

- 1/3 études ont des éléments sur l'activité bio ; 1/3 sur la respiration
- Peu d'études sur le chaulage et la physique du sol ;
- Peu d'étude sur le chaulage et les GES,

▪ En analyse plus précise il en ressort :

- Sur le stockage du COS très peu d'études chaulage qui conjuguent des mesures sur la structure/activité biologique/rendement.
- Des effets chaulage sur le rendement mesurable, mais pas toujours.
- Stockage du COS et chaulage : pas d'effet strictement significatif mais si on divise les études par doses de chaulage, on a des effets significatif positif sur les sols avec chaulage modéré.  
Le climat pourrait être un facteur déterminant : effet qui augmente avec les températures moyennes et diminue avec les précipitations (plus de stockage en climat sec)
- Conclusion des analyses en laboratoires : vérification d'un effet positif du chaulage sur la respiration bactérienne

- Sur les propriétés physiques, très peu étude (5 sur 19)
- En résumé sur différentes recherches sur la vie biologique et la physique du sol :
  - Activité microbiologique ; augmentation dans le court terme mais pas forcément au champ, possibilité priming effect (en lien avec une sur-minéralisation de la matière organique lié au chaulage)
  - Structure du sol, un effet dépendant du temps, difficilement mis en évidence.

#### Nouvelles perspectives :

Questions :

- Est-ce que le chaulage a un effet sur la chimie du sol et la structure du sol, là où l'activité microbienne est aussi présente, sachant que celle-ci est surtout active dans les horizons de surface ?

L'idée de bien cerner la profondeur à laquelle se réalise l'échantillonnage est pertinente, c'est peut-être pour cela qu'il n'y a pas systématiquement un transfert entre les essais labo et l'essai au champ.

La surface au sol est l'interface entre la terre et l'atmosphère, si on veut quantifier le stock il faut aller plus loin que les premiers cm.

- Que recommander à mesurer dans les essais ? Carbone totale ou la fraction de carbone active (MO labile) ? Trois pistes seront à suivre : mieux quantifier le stock de C organique, mesurer les changements dans la respiration ou activité biologique et mesurer le rendement des cultures sur les parcelles expérimentales.

Avec des essais sur du long terme et des contrôles analytiques fréquents.

Remarque de Catherine Henault : il est nécessaire connaître la durée d'action sur le pH engendré par le chaulage de façon à pouvoir cerner au mieux le bilan entre émission du CO<sub>2</sub> et émission N<sub>2</sub>O. Ce sont des données importantes à cerner par rapport aux émissions de GES et il est difficile de trouver des informations à ce sujet ; est-ce qu'il y aurait des informations au sein du groupe sur ce thème ?

### **- Bilan de la journée « pH et fertilité des sols » :**

Ressenti de la journée :

- Globalement positif
  - Une grande journée en visio : «c'est compliqué» de se concentrer et de suivre de bout en bout.  
Mais globalement plutôt bien, surpris avec toutes les questions dans le tchat.  
Horaires bien respectés.  
La visio a permis de toucher plus de gens, mais aussi des gens plus novices.
- Points négatifs :

- Pour les personnes avec peu de bases sur le chaulage « ça manquait de cadrage » sous forme d'un rappel sur l'approche actuelle proposée au niveau national en matière du raisonnement du chaulage.  
Philippe Cambier fait remarquer que le rôle du Comifer, notamment le rôle de cette journée, n'était pas de donner « des méthodes clé en main », mais de faire un point (comme cela avait fait en 2001) sur les avancées agronomiques en matière du raisonnement du chaulage.
- Informations denses, manque d'un côté pratique.  
Il faut aussi répondre aux questions d'actualités, avec les conditions climatiques qui changent.
- Divers échanges « à chaud » au sein du groupe sur le ressenti : tout n'est pas retranscrit ici ...
- Classement et lecture des questions via le Tchat :  
Pistes évoquées à travers ces questions sont à prendre en compte.  
Est-ce que la brochure est toujours d'actualité ?  
Pas de solution pratique type « recette » proposée aux praticiens : besoin « d'un match retour » ?
- Faire un article de synthèse sur cette journée et évoquer des parties plus pratiques.
- Idée : sur des prochaines journées avoir du présentiel mais aussi du distanciel pour étoffer le nombre de participants.
- Guillaume Tuffiere n'est pas d'accord pour que les vidéos soient en libre accès sur le site dès la fin d'année.

▪ Piste de travail évoquée au groupe :

- Faire un travail type arbre de décisions pour déterminer les pH idéaux en fonction des différentes attentes souhaitées par l'action de chauler ...

▪ Organisation réponse aux questions (post réunion du groupe SAB) :

Les questions ont été reprises, envoyées aux intervenants auxquels elles étaient adressées. Des réponses écrites ont été recueillies et seront mise en ligne sur la page de la journée technique.

Pour les pistes de perspective de travail, un travail de synthèse est à réaliser, via l'écriture d'un article évoquée plus haut.

Doodle à proposer pour la prochaine réunion Mars-Avril 2021. Prochaine réunion certainement en distanciel vu l'évolution du contexte sanitaire.