



COMIFER Groupe PKMg

Compte-rendu de la réunion du 27 Mars 2018

(GDS, Groupement de Défense Sanitaire, 37 rue de Lyon Paris 12eme)

Participants : (21)

AGASSE Sophie (APCA), CARNEC Frédéric (ICL), CLAUDE Pierre-Philippe (Polyor), CORIOU Théophile (BOREALIS-ROSIER), CLEUET Estelle (Noriap), DE BANDT Marie (COMIFER), DENOROY Pascal (INRA-ISPA), DESCAMPS Claude (A2E Conseil) DUVAL Rémy (ITB), EVEILLARD Philippe (UNIFA), HANOCQ Daniel (CRAB), GERARD Philippe (Vivescia), LECOMTE Rémy (Eurochemagro), LE SOUDER Christine (Arvalis), MARIAGE Clémence (Université Liège-Gembloux), PARMENTIER Jean-Marie (CARAH), REGNIEZ Emile (AUREA), SAGOT Stéphanie (LDAR), SEXE Mathias (EMC2), TAUVEL Paul (ITB), THIEBAUT Florent (CETA Romilly)

Ordre du jour :

- Nouvelles du Comifer et du PKMg
- Nouveau document de présentation du raisonnement PK(Mg) Comifer ; (L.Jordan ; S.Sagot)
- Actualisation du raisonnement PKMg et projet " Gestion agroécologique de la fertilité PKMg des sols" à soumettre à l'appel à projet CASDAR-IP (P.Denoroy)
- L'interprétation des analyses de terre, en particulier en "Bio" : une expérience belge (J.-M. Parmentier & RequaSud B)
- Azotobactérisation et Phosphore (PP Claude, Sté.Polyor)

Pièces jointes : pdf des présentations utilisées en séance :

- *COMIFER-PKMg-2018mars27-deroulement.pdf*
- *UNIFA_GT-PKMgCOMIFER_PEveillard-27mars2018.pdf*
- *Evolution des analyses Carah pour Comifer bis-deJMParmentier-2018mars27.pdf*
- *La Fertilisation Azotobactérienne (gPKMg)-PPClaude-2018mars27.pdf*

Nouvelles du Comifer et du PKMg (Christine Le Souder)

* **Bilan des Rencontres de la Fertilisation Raisonnée et de l'Analyse, Nantes 2017** : Globalement un grand succès, avec une fréquentation en hausse, près de 400 personnes sont venues avec des origines statutaires assez bien réparties entre tous les collègues. L'enquête de satisfaction relève la satisfaction des participants sur l'ensemble des sessions. Les actes sont maintenant ouverts au public, sur le site web Comifer.

* **Rendez-vous à noter : le Nitrogen workshop**, manifestation scientifique biennale et internationale aura lieu du 25 au 27 juin à Rennes. Le 27 juin se déroulera, dans les locaux d'Agrocampus-Rennes, une journée associée ("side-event") co-organisée par l'INRA (UMR SAS Rennes), le RMT Fertilisation et Environnement et le Comifer avec pour thème «Gestion des éléments nutritifs et les systèmes d'aide à la décision » avec la présentation d'outils de raisonnement.

* **Nouveau groupe de travail COMIFER « Fertilité et activité biologique des sols »** : une date de réunion est en cours de définition pour le courant juin. Un cadrage des activités du groupe a été réfléchi lors d'une réunion courant décembre, les sujets qui doivent être abordés par le groupe sont : les matières organiques du sol, le statut organique du sol et les fonctions associés, le lien entre biologie de sols et les cycles C et N et autres éléments nutritif. Un point de vigilance est ressorti de cette journée : de ne pas empiéter sur le travail des autres groupes.

Discussion sur "comment éviter la concurrence entre groupes ?"

- Partager les journées de réunion des groupes en demi-journées pour chaque groupe
- Journées communes avec des demi-journées partagées, une matinée chacun de son côté et une demi-journée ensemble
- Une journée sur un sujet fil rouge qui réunit deux groupes (par exemple : phosphore et fertilité des sols par exemple)

* **Assemblée Générale de l'association** : le jeudi 5 avril à la Défense, qui sera clôturée par Yves Souchon de l'IRSTEA présentant les résultats de l'Esco (Expertise Scientifique Collective) « Eutrophisation » qui s'est terminée l'été dernier (<http://www.cnrs.fr/inee/communication/breves/eutrophisation.html>)

* **Création d'un groupe National « GENEM » (Gestion des Eléments Nutritifs et des Emissions dans les Milieux) auprès du Ministère de l'Agriculture**. L'objectif de ce groupe est d'échanger sur la mise en œuvre des politiques publiques ainsi que leurs accompagnements scientifiques et techniques. Ce groupe reste un groupe politique, ces travaux seront traduits sous forme de normes réglementaires ou sous forme de grandes orientations auprès des grandes institutions. L'idée de ce groupe est d'éviter à l'avenir des situations comme le contentieux sur la directive nitrate.

Ce groupe est appuyé par un Comité Scientifique et Technique, CST, composé aujourd'hui de 13 experts, sélectionnés sur candidature. Les candidatures sont relancées car il manque des experts dans les thématiques suivantes : eutrophisation, dynamique des milieux aquatiques, sciences sociales.

Ce groupe s'est déjà réuni plusieurs fois, avec comme objectif d'émettre des avis et des recommandations. Prochaine réunion début avril.

Le GENEM ne remplace pas les GREN ne sont pas voués à disparaître ; il n'y a pas de confidentialité particulière quant aux sujets abordés lors de ces réunions, lors de la dernière réunion la thématique travaillée était : les prairies, est-ce qu'elles peuvent valoriser des apports organiques plus élevés que la dose plafond ?

* **Animation du groupe PKMg** : Pascal Denoroy laisse la main, les candidatures sont ouvertes pour prendre la suite de l'animation du groupe. Lionel Jordan-Meille (Bordeaux Science Agro) s'est proposé mais d'autres personnes peuvent se proposer : l'animation peut se faire à plusieurs. N'hésitez pas à vous manifester.

Actualité France et UE (P. Eveillard) (voir la présentation spécifique)

* En France, la campagne 2017 a été difficile, mais la reprise est marquée pour la campagne en cours avec comme chiffre actuellement +9% en phosphore, et 10% en potassium, par rapport à la moyenne des 3 dernières campagnes.

Est-ce que ces chiffres sont une réponse à des considérations agronomiques ou sont-ils plutôt dû à la conjoncture économique ? C'est plutôt un rapport sur les prix des céréales et le prix des engrais qui détermine les achats, ce rapport n'est pas trop défavorable actuellement bien que le prix des céréales soit encore assez bas.

Mais il y a une baisse pour le soufre et le magnésium vendus en engrais. Ces baisses ne sont pas forcément significatives d'une baisse de la consommation car pour le soufre, nous sommes encore un peu tôt dans la saison et il s'agit des chiffres uniquement pour les engrais. Les ventes d'amendements ne sont pas comprises et une large part des apports de Mg se fait par les amendements basiques calco-magnésiens.

* Le 3 avril à Agroparistech, journée technique autour des fertilisants biosourcés (issus de méthanisation en particulier)

* Au niveau européen, le futur règlement sur les matières fertilisantes est actuellement en cours de négociation entre le Parlement Européen et le Conseil des Etats membres. Le texte initial date de mars 2016, et a été voté en octobre 2017 en 1ère lecture au parlement européen.

Trilogue en cours pour un accord final fin 2018, avec une mise en vigueur 3 ans après la signature (soit si tout va bien une mise en vigueur attendue pour 2021); Ce texte a pour objectif de favoriser la libre circulation des engrais/amendements, l'ouverture aux biostimulants, et des discussions sont encore en cours aujourd'hui sur les seuils en ETM comme le cadmium dans les engrais phosphatés.

L'introduction des matières premières issues de l'économie circulaire dans la réglementation est en cours d'étude. L'objectif d'introduire dans les engrais des matières issues de l'économie circulaire (passant du statut de déchet à celui de matière première) concerne le recyclage du P. Cela devrait passer par une nouvelle catégorie de matières premières et produits finis, et par la création de nouvelles « composants catégories » : avec les struvites (sels de phosphate), les biochars (obtenus par pyrolyse de biomasses) et les cendres (résultants de l'incinération de biomasse). Il est estimé qu'en 2030 ces matières représenteraient 25 % du total du P₂O₅ minéral utilisé en agriculture.

Nouveau document de présentation du raisonnement PK(Mg) Comifer ; (L.Jordan ; S.Sagot)

Le sujet a été abordé lors des dernières réunions du groupe. Le document de référence sur le raisonnement de la fertilisation PK actuellement disponible date de 1993, complété en 1997. La « grille de raisonnement » a été actualisée en 2009.

L'objectif aujourd'hui est de faire une brochure un peu plus destinée au grand public et plus attractive. Un groupe de travail en cours pour une nouvelle rédaction.

Objectif : publication été prochain

Cible : Public agricole, étudiants, agriculteurs,

Document en trois parties aujourd'hui :

- Rappel des bases scientifiques de raisonnement
- Description de la méthode Comifer actuellement proposée
- Déclinaison du raisonnement standard en réponse à des questions spécifiques

La rédaction du document résulte d'échanges entre les auteurs et les figures ont été reprises du Guide de la Fertilisation Raisonnée. Le groupe est ouvert si des gens veulent le rejoindre (P. Eveillard et M. de Bandt intéressés).

Par ailleurs, la brochure « L'ANALYSE D'HERBE : UN OUTIL POUR LE PILOTAGE DE LA FERTILISATION PHOSPHATÉE ET POTASSIQUE DES PRAIRIES NATURELLES ET TEMPORAIRES (1999) » a été mise en ligne sur le site du Comifer

Discussion sur le document :

- Très bien fait mais il faudrait le rendre plus explicite pour les non-initiés, notamment sur la page 3, sur les différences de comportements entre les plantes : commenter davantage le graphique peu explicite.
- Page 6 tableau bien structuré
- Le rendre plus pédagogique et facile à lire, ergonomique

- Questions :
- Pour déterminer l'appréciation de l'offre du sol en phosphore il existe plusieurs méthodes mais elles ne sont pas toujours convergentes, deux méthodes d'analyse donnent des résultats très différents. Quelles sont les préconisations données ?
 - Réponse : Il y a toujours des corrélations entre les méthodes ; mais cette réflexion participe à un autre chantier : comment actualiser les méthodes de raisonnement ? Par exemple, la présentation de Nicolas Saby aux dernières rencontres à Nantes aborde la corrélation entre deux méthodes d'analyse → coefficient de corrélation dans l'article.
- Quelle place pour le Mg dans le document ? Ce chantier de la gestion du Mg, qui n'a pas beaucoup démarré, mais sur le principe le mg est intégré dans le document. Il faut au moins en parler dans les bases scientifiques, on sait le doser, mais les raisonnements derrière sont compliqués, avec des préconisations très différentes selon les acteurs. Il serait intéressant de faire connaître des essais pour lesquels on dispose d'analyses de terre en magnésium : essais en Belgique selon l'ITB.
- Connait-on la hiérarchie entre les cultures sur les risques de carence en Mg (exigence) ? On ne reporte pas d'information récente depuis le livre de Bruno Colomb ; deux cultures sont considérées un peu plus exigeantes, la betterave et la pomme de terre mais il n'y a pas vraiment de bases solides pour l'étayer.

Actualisation du raisonnement PKMg et projet " Gestion agroécologique de la fertilité PKMg des sols" à soumettre au CASDAR-IP (P.Denoroy)

Le raisonnement actuel est issu de longue réflexion des années 90, les objectifs aujourd'hui sont :

- Actualiser le raisonnement
- Relancer l'intérêt sur le PK,
- Revalider les principes suite à d'autres connaissances et données expérimentales qui sont apparus en Europe voire ailleurs,
- Elargir le domaine de préconisation (systèmes de culture à couvert permanent, AB, interculture, etc.),
- Introduire les risques environnementaux,
- Améliorer la traçabilité du raisonnement,
- Diffuser les méthodes

Etat d'avancement du projet :

Le projet a été lancé il y a un an, et en septembre 2017 il a été décidé de déposer un projet à l'appel à projet Casdar-IP, car cela permettra le financement en partie des travaux. Le Comifer est porteur du projet (qui concerne une douzaine de partenaires) auprès du Casdar. Pour le transfert des résultats le site du Comifer est un outil disponible et adapté.

Suite au dépôt de la « manifestation d'intention », une première évaluation a été assez médiocre mais avec des remarques positives qui ouvrent des perspectives pour des améliorations substantielles.

Le projet a notamment obtenu la labellisation du RMT Fertilisation et environnement, qui est un point positif pour l'évaluation par le Casdar. Mais les recommandations du RMT conduisent à modifier sensiblement le dossier, jugé trop dispersé, ce qui conduit à en exclure les considérations environnementales et le Mg.

Dans la recherche des partenaires, un point faible actuel est l'absence de partenaires de l'enseignement secondaire, alors que c'est une condition quasi indispensable pour le Casdar .

Structuration du projet

Action 1 : gestion administrative du projet (Comifer);

Action 3 : transfert et diffusion / livrable : la communication des résultats du projet

Action 2 : Mise en œuvre des actions de Recherche et Développement. C'est la plus grosse partie du projet, avec deux sous-actions :

Sous action 2.1 : Actualiser la grille Comifer actuelle, en constituant le référentiel des données expérimentales (données historiques des années 90, données françaises plus récentes dont les essais de longue durée et données étrangères. Actualisation des étapes de raisonnements (validation des principes, explicitation et révision du paramétrage) ; test du raisonnement rénové.

Sous action 2.2 : Evaluation de l'adaptation de ce raisonnement à des systèmes de culture différents su système courant labouré et sans interculture qui est celui de la plupart des essais du référentiel : systèmes de culture « agroécologique » (rotation longue, couverts plus ou moins permanents), labour et non labour, agriculture Bio → ce sont les thématiques sur lesquels des gens se sont manifestés pour participer.

L'approche environnementale de l'interprétation des analyses de terre, c'est à dire le projet d'évaluer le risque de perte de P des systèmes de cultures a été enlevée du projet suivant l'avis du RMT F&E car le sujet apparaissait trop déconnecté du reste du projet. L'objectif était notamment de proposer une grille d'identification des situations à risques vis-à-vis du phosphore. On va seulement conserver une observation de la lixiviation du P dans le cadre de l'exploitation des essais longue durée.

Un tableau récapitulatif de l'état actuel d'avancement du projet a été présenté ; le projet doit être déposé au plus tard le 10 avril. Le projet qui n'est pas encore satisfaisant sur la forme, mais il sera déposé même s'il n'est pas complètement satisfaisant.

Cette révision du raisonnement sera de toute façon traitée au fur et à mesure des prochaines réunions du groupe. Il faut aussi relancer l'enquête/inventaire sur les références expérimentales depuis les années 1990 : une première enquête lancée il y a quelques mois a donné peu de résultats.

L'interprétation des analyses de terre, en particulier en "Bio" : une expérience belge (J.-M.Parmentier AgriJMP, consultant auprès de CARAH laboratoire membre de RequaSud, B)

Mise en cohérence des normes d'interprétation et la CEC mesurée + argile, et conseil de fumure basé sur la méthode des bilans.

Les analyses au laboratoire utilisées en Wallonie : pour le statut acido-basique, le pH KCl, pour la CEC une mesure indirecte via la spectrométrie infra rouge, et pour les macros éléments le dosage après extraction acétate d' NH_4 -EDTA.

Les niveaux de référence (pivot + seuils) ne changent pas selon les cultures ni selon l'option BIO.

Pour le phosphore : la méthode d'extraction Lakanen Ervio (acétate d' NH_4 -EDTA) est relativement satisfaisante et a une bonne corrélation avec la méthode Joret-Hebert. Mais les grilles établies engendrent des effets de seuils trop importants et des interprétations qui sont trop différentes.

Le conseil de fumure est établi selon la formule suivante : besoin des cultures = l'offre du sol + fertilisant organique/minéraux

Comment exprime-t-on la fourniture minérale et la correction en cas d'excès ou de déficit ?

Si la teneur est correcte : pool de fertilité minéral normal

Si la teneur est élevée : économiser 25% du différentiel par année pendant 4 ans

Si la teneur est faible : ajouter 25% par année pendant 4 ans

Comment évaluer la minéralisation d'origine organique ?

Humus / CIPAN/ PRO/ résidus N-1

Flux de minéralisation et réorganisation qui compense le différentiel entre exportation et mobilisation.

➔ Moyenne sur 4 ans pour appréhender le flux de fertilisation naturel

Il y a 2 logiques concernant les résidus mais des questions sont soulevées : Est-ce qu'on ne pourrait pas moyenniser les résidus à l'échelle de la rotation ?

Quelles sont les informations que l'on peut donner ? Ajuster dans le sens de l'impasse ou du renforcement. Au niveau organique la précision de beaucoup de valeurs reste à améliorer.

Que génère comme différences l'option « culture bio » ?

Prendre comme références de rendement de culture des grilles BIO spécifiques.

Ajuster en fonction des fertilisants apportés

On fait l'hypothèse (basée seulement sur une situation expérimentale) d'un taux de mycorhization significativement supérieur en culture bio ce qui conduirait à une fourniture plus élevée d'éléments nutritifs par le sol, même si toutes les cultures ne mycorhizent pas de la même façon.

Base de données pour chaque culture : rendement de références, exportations en unités (coefficient de mobilisation)

Acquis et complément à ce stade

Le calcul du bilan est explicite pour l'agriculteur

Difficulté à appréhender les résidus des précédents pour le conseil de fumure (quantité et apport net en élément biodisponible ?).

Azotobactérisation et Phosphore (PP Claude, Polyor)

- Concept introduction

Apporter des azotobactéries fixatrices d'azote dans des pailles en pré semis des cultures d'hiver était une pratique très populaire en URSS et qui a été arrêtée dans l'Europe de l'ouest depuis la fin des années 30. Polyor SARL cherche maintenant à réintroduire cette pratique en France.

Ces azotobactéries ont de très forts besoins énergétiques, elles requièrent beaucoup d'ATP et du coup autant de phosphore. Cependant combler les carences en P des bactéries par de apports de phosphore au sol en parcelle est hors sujet, on se doit de trouver une solution.

Le problème est aussi la disponibilité du P pour les bactéries. En effet les bactéries n'accèdent qu'au P soluble dans l'eau et non au P tellurique (eg. P-Olsen, etc.). De plus, une corrélation entre les phosphores purement solubles et l'accumulation de l'azote provenant de la fixation non symbiotique de l'azote (Fns, ou « diazotrophie ») été montrée avec un plafonnement de la quantité d'azote produite à 10g de P soluble par litre.

Si les azotobactéries n'ont pas initialement le pouvoir d'extraire le P extractible par méthode Olsen (ou autres) elles profitent néanmoins d'apports de N directement aux résidus de culture au sol car cela favorise leur activité diazotrophe.

- Modélisation de la progression du potentiel azotobactérien en fonction de l'enrichissement en P de la « résidusphère ». L'idée est de rapporter la minéralisation (libération) du P (favorable à la diazotrophie) à celle de l'N (défavorable à la diazotrophie), un certain équilibre entre la disponibilité du N et P étant optimal. Nb. Cette minéralisation du P et de l'N des résidus de culture est fonction de leur stœchiométrie C/N/P.

L'apport de microdoses de P aux résidus de cultures va combler la carence en P des azotobactéries, et cela peut se faire avec des engrais conventionnels foliaires, sur les résidus pailleux avant enfouissement.

→ Nouvelle opportunité pour les fabricants d'engrais, l'apport peut se faire sur la base de produits existants, par exemple parmi ceux actuellement destinés aux applications foliaires. In fine, le dosage par ha est assez faible, de l'ordre du kg-P.

Proposition de sujet pour la prochaine réunion

Prochaine réunion à l'automne, à planifier dès que possible . Des sujets envisagés :

- Présentation de l'essai de longue durée P*K de Miermaigne (Perche, Chambre d'Agriculture d'Eure et Loir), Rémy Duval
- Présentation du travail de thèse de Cécile Nobile « Spéciation chimique et phytodisponibilité du phosphore en sols tropicaux amendés en produits résiduels organiques » (IRD La Réunion)
- Impacts de couverts végétaux intermédiaires sur la biodisponibilité et le bilan de P & K
- ...