



Comité Français d'Étude et de Développement
de la Fertilisation Raisonnée

Réunion du groupe de travail Produits Résiduaux Organiques (GT PRO)

24 mars 2022 / Visio conférence

9h30 – 12h

Étaient Présents :

BARON	Pierre-Baptiste	Coopérative Sevépi
BECHAUX	Camille	MAA / DGAL
BIRON	Frank	HAIFA France
BRAVIN	Matthieu	CIRAD
BUREL	Enguerrand	ITAB
CAHUREL	Jean-Yves	INSTITUT Français DE LA VIGNE
CORIOU	Théophile	HELM AG
DECARPENTRIES	Clément	Antigone - RubisCo
DEHAINE	Christelle	Chambre d'Agriculture de la Somme
DERELLE	Damien	Seine Yonne
DIEDHIOU	Khady	COMIFER
DOMINGO	Francesc	IRTA
DO PACO	Cynthia	AREA
DROISIER	Sophie	COMIFER
DUTHOIT	Blaise	Rosier S.A.
EL KANIT	Abdelmonim	OCP SA
FISCHER	Robin	Celesta Lab
FUCHS	Jacques	Biophyt SA
GENDRE	Charlotte	AUREA
GIRARD	Bérengère	MIRSPAA
GUILLOTIN	Marie-Laure	AUREA
HEURTAUX	Mathilde	ACTA
HOUOT	Sabine	INRAE
JOFFET	Inès	UNIFA
JOUGLET	Estelle	Conseillère SATEGE – CRA NPDC
LE NOAY	Frédéric	AKIOLIS Group
LE ROUX	Caroline	LDAR
LEMOINE	Agathe	Chambre d'agriculture des Pays de la Loire
LEVAVASSEUR	Florent	INRAE
MANHES	Cécile	CA 59-62
MANSOT	Pauline	Eurofins Galys
MICHAUD	Aurélia	INRAE
OBRIOT	Fiona	LDAR
ORTSCHEIT	Didier	SUEZ Organique
OLIVIER	Marguerite	AREA
PETIT	Amélie	CAPS VERT
QUELEN	Allan	IMPACT PRO
RAPHEL	Juliette	ELZEARD

THEVENIN
VERICEL

Nicolas
Grégory

RITTIMO
ARVALIS

i. Actualités du COMIFER et point réglementaire : KD

Les travaux récents au sein du COMIFER ont porté sur différents sujets selon le groupe de travail.

Le groupe azote a avancé sur les travaux en lien avec la fertilisation soufrée. Des résultats d'expérimentations menées par le groupe K+S ont été présentés et ont fait l'objet de discussions intéressantes. Le groupe a également travaillé à la mise à jour de la grille de volatilisation de l'azote puis récemment, en mars 2022, ses travaux ont porté sur les outils de pilotage partiel ou intégral de la fertilisation azotée.

Le groupe FOrBS a travaillé sur les indicateurs microbiologiques dans l'analyse de terre ainsi que sur les mesures et le suivi de l'évolution des stocks de carbone dans les sols cultivés.

Le groupe SAB est revenu sur quelques travaux des rencontres R21 afin de développer la réflexion autour du pH et la CEC effective du sol

Le groupe PKMg a travaillé sur la rénovation des seuils de phosphore et de potassium dans le cadre du projet juste P.

Dans le cadre de ses travaux sur le parangonnage, le COMIFER a publié une étude comparant les méthodes de raisonnement de la fertilisation azotée en France et dans 9 pays voisins. L'article a fait l'objet d'une publication dans Perspective Agricole et les travaux vont se poursuivre pour les éléments P et K.

Évolutions réglementaires en lien avec le PAN :

Le 7^e PAN est en cours de rédaction et finalisation. Le COMIFER a participé à la concertation et aux réunions du GENEM. Le texte devait être envoyé en consultation publique en janvier pour application en septembre mais cette date a été repoussée. Les membres du groupe peuvent transmettre leurs remarques sur le projet à Khady.

Le nouveau PAN prévoit 4 types de fertilisants organiques. La liste des PRO proposée n'est pas exhaustive mais constitue une base qui sert de référence. Pour les PRO non listés, il y a des critères tels que l'ISMO et le C/N qui sont proposés.

Concernant les modifications des périodes d'interdiction d'épandage, un fichier Excel pour s'y retrouver est en cours de travail mais il n'est pas encore finalisé. Il pourra être diffusé au sein du COMIFER.

En plus des plafonds d'azote sur prairie, une nouvelle notion a été introduite dans le PAN : azote disponible sortie d'hiver.

Concernant la limitation de la quantité maximum d'azote sur les effluents d'élevage, des précisions sont apportées pour les digestats et le recours au bilan réel simplifié.

Questions/Réponses :

Q : Christelle Dehaine : sur les composts (quelle précision ?)

R : pas d'éléments autre que classification présentée

Gregory Vericel : précision sur azote disponible, coefficient équivalence ?

R : plan de simulation qui prend en compte le produit, la date d'apport, cinétique de minéralisation et type de sol pour déterminer cette quantité d'azote disponible. Proche des coefficients d'équivalence mais méthodologie différente.

Autre question comment les coefficients d'équivalence N pour les digestats sont pris en compte dans les GRENs ?

R : Aurélia Michaud : le travail doit être validé et transmis aux GREN. Ferti-dig a démarré, devrait compléter les résultats du projet. En tout cas diffusion d'ici la fin de l'année. Une présentation sur ce point peut être envisagée lors d'une prochaine réunion du groupe PRO

Mathieu Bravin : précision sur parangonnage des méthodes de fertilisation : autre chose de plus complet publié dans un autre support ?

R : Rien d'autre n'a été publié mais des informations complémentaires peuvent être fournies si besoin.

ii. Présentation sur l'utilisation des PRO en agriculture biologique -AB- (Enguerrand Burel)

En agriculture biologique, on vise le recyclage des éléments disponibles en priorité à l'échelle locale. Le système est basé sur l'équilibre au niveau du sol et une attention particulière est accordée à la compréhension du fonctionnement de l'écosystème pour raisonner la fertilisation. Celle-ci n'intervient que si le système n'est pas complètement autonome et que l'ensemble des leviers ont bien été mobilisés sans que cela ne permette d'avoir de bons résultats. Certains systèmes en bio sont très autonomes alors que d'autres le sont beaucoup moins.

Tous les types de PRO ne sont pas autorisés en agriculture biologique. Seuls les produits naturels, essentiellement organiques sont autorisés.

Cependant, un vide juridique concernant les effluents d'origine industrielle permettait leur usage. Depuis 2021, avec les évolutions réglementaires, l'usage des effluents d'origine industrielle n'est plus autorisé en AB, ce qui est à l'origine d'une baisse considérable du volume de produits organiques accessibles à cette filière. A cela s'ajoutent des incertitudes sur le prix, les approvisionnements, etc.

Dans le cadre des besoins en AB, l'efficacité agronomique des PRO a été abordée. Des essais ont été menés pour définir l'optimum agronomique de leur usage. Il s'agit d'essais réalisés entre 2008 et 2012.

- Résultats du CREABio (Auch) mais aussi d'autres essais
- 3 types de fertilisants testés, facilement disponibles en AB à l'échelle France et utilisés en grandes cultures
- Diversité des CAU en fonction des données climatiques : forte disparité annuelle (faible efficacité en 2009)
- Teneur en protéines : oriente le débouché (fourrager ou alimentation humaine)
- En moyenne, gain de + de 20% sur le rendement et gain de qualité
- Calcul des marges : utilisation des fertilisants non rentabilisés à court terme

- Travail de synthèses des résultats d'essai fait par la chambre d'agriculture d'Ile-de-France

Les PRO en AB permettent d'assurer une bonne nutrition azotée des plantes à court terme et de maintenir la fertilité des systèmes à plus long terme. Néanmoins, il manque des références sur leur valeur fertilisante et l'effet à moyen terme (voire plus long terme) de leur utilisation.

Quid du phosphore dans les parcelles bio : les apports organiques ne permettent pas toujours de couvrir les besoins en phosphore dans les parcelles en bio et on observe des chutes quasi systématiques de la teneur en P Olsen dans les sols. Se pose donc la question de la durabilité des systèmes qui font l'impasse sur certains éléments pouvant être des facteurs limitants pour le rendement (quelles pratiques mettre en place ? comment utiliser les PRO pour maintenir les stocks de P en bio ?).

La rentabilité de l'usage des PRO est très dépendante du prix de vente des récoltes. Dans le contexte actuel, il y a une chute des prix des cultures bio mais le marché est instable et des changements sont susceptibles d'arriver.

Le manque d'outils d'aide à la décision permettant d'évaluer la rentabilité des pratiques de fertilisation en AB constitue une difficulté supplémentaire. A cela s'ajoute la problématique de l'enherbement des parcelles qu'il faut intégrer dans la réflexion autour des apports de PRO. La rentabilité des apports de fertilisants en AB n'est observée que dans la 50% des cas.

A ce jour, le seul outil connu est l'outil décid-org : il s'agit d'un outil d'aide à la décision spécifique aux systèmes en bio, basé sur les reliquats sortie hiver et valable uniquement en Ile-de-France. L'outil permet de fournir un conseil sur la date et les conditions d'apports.

L'AB est le premier concerné par l'absence de références sur les PRO. Les systèmes conduits en AB sont encore rentables mais il est néanmoins urgent de s'approprier de nouveaux projets de recherche comme le projet phosphobio pour anticiper certains problèmes de rentabilité et de décroissance des teneurs en éléments nutritifs dans les écosystèmes en AB.

Questions/Réponses :

Q : Gregory Véricel : doses d'apport ?

R : entre 80 et 100 kg N apporté

Q : Amélie Petit : composition des mélanges (proportions)

R : mélanges commerciaux, pas de proportion connue

Q : Florent Levavasseur : rentabilité ? est-ce que la fertilisation permet de changer les rotations ? ex : permettre deux céréales à la suite ?

R : possible mais dans la philosophie AB, la fertilisation reste une variable d'ajustement

Remarque G. Véricel : maintien de la fertilisation à long terme en P et K : difficile d'évaluer la rentabilité des apports de PRO sur l'année

Q : Bilan P : y-a-t-il une spécificité de l'AB pour la production de références sur les PRO ou bien est-ce la même problématique qu'en conventionnel ?

R : non mais l'AB est encore plus contraint car c'est la seule source de fertilisants disponible.

Q : Amélie Petit : Interrogation sur le calcul du CAU en 2012 pour le mélange PAT + Fientes.

R : Dans le CAU, il y a la prise en compte des pailles, du coup, ce n'est pas forcément observable sur le rendement et la teneur en protéines

Q : Matthieu Bravin : y a-t-il un intérêt à avoir une réflexion technique sur le fonctionnement du sol des parcelles non fertilisées.

R : Compliqué de comparer les systèmes

iii. Travaux sur le recyclage de l'urine (Florent Levavasseur)

Travaux de la thèse de Tristan Martin

Le recyclage des urines est une alternative intéressante à l'usage des engrais de synthèse dont la fabrication est souvent très consommatrice d'énergie et de ressources fossiles. De plus, la majorité des nutriments excrétés est contenu dans l'urine qui est généralement diluée dans les eaux usées. Or, au niveau des stations d'épuration, les pertes d'azote vers l'eau et l'air sont assez significatives.

L'urine a un fort potentiel et permet la récupération de quantités d'azote non négligeables. Il en contient environ 5g/l, excrété sous forme uréique mais s'hydrolyse rapidement en azote ammoniacal.

Il est important d'éviter la dilution de l'urine dans les eaux usées en adaptant les processus de recyclage (adaptation des sanitaires). Une fois cette dilution évitée, les risques de volatilisation de l'azote sont importants, d'où la nécessité de stabiliser l'urine sous une forme plus concentrée et moins sensible. D'autres nutriments (P, K) et micro-nutriments sont également présents dans l'urine.

Lors d'épandages au champ, il est possible d'avoir jusqu'à 30% de pertes d'azote par volatilisation (résultats issus d'essais au champ), surtout lorsque les conditions d'apport et le matériel utilisé ne sont pas adéquats.

Avec des essais sur Ray-grass en serre (conditions pour éviter les pertes par volatilisation), on obtient des keq proches de 100%. Au champ, le keq est proche de 70%. C'est la teneur en azote minéral qui explique ce keq. Dans certains cas, il y a des pertes par volatilisation qui sont probablement élevées.

L'urine a une bonne efficacité fertilisante, mais les quantités à apporter sont très importantes. Sa transformation sous une forme déshydratée (poudre d'urine) peut permettre la réduction des pertes (pertes d'environ 10% d'azote) mais les processus de transformation ont des coûts non négligeables. Il existe différents traitements possibles permettant d'avoir une diversité d'urino-fertilisants.

La question des contaminants entre aussi en jeu. Dans l'urine stockée, il est possible de retrouver des molécules contaminantes à différentes concentrations ainsi que des traces de produits antibiotiques. Cependant, des tests réalisés au Danemark après 20 ans d'épandage d'urines, révèlent peu de molécules contaminantes dans les sols.

Le développement de cette filière permettra de réduire les émissions de GES et l'eutrophisation des eaux (pratiques plus vertueuses) mais il est important de rester attentif aux problématiques de pertes par volatilisation ainsi que les consommations d'énergie qu'impliquent certains

processus de transformation de l'urine. Le sujet des micropolluants pouvant se trouver dans les urines doit aussi faire l'objet de recherches plus approfondies.

L'approbation des pratiques par les agriculteurs et les consommateurs ainsi que le modèle économique de cette filière sont aussi à prendre en compte.

Présentation d'un exemple d'ACV pour comparer les filières de valorisation entre elles, pour la production d'1 kg de grain (cf. ppt).

Questions/Réponses :

Q : quelle acidification sur le sol ?

R : Difficile à dire, bonne question.

Q : l'impact de N₂O a-t-il été considéré dans le travail ?

R : juste sur 1 essai, urine avant semis du maïs. Plus d'N₂O sur urine stocké par rapport à l'ammonitrate

Q : contrainte épandage, quel matériel dans le cadre de l'étude réalisée ?

R : difficulté pour les faibles doses, souci logistique. Au champ fait à la main principalement.

Q : quelle fonctionnalité de la filière ?

R : fonctionnel dans le cas des festivals avec épandage chez Agri, ou rajout dans les fosses à lisier. Dans les collectifs très peu, ex-école des ponts ; tout un quartier de Paris, avec concentration nitrification ; application serres horticoles de Paris ; campus agro avec séparation des urines : enjeux de changement d'échelle (parcelles agricoles)

iv. GT sur l'innocuité de PRO du RMT Bouclage (Mathieu Bravin - Nicolas Thevenin)

Les thématiques et objectifs du groupe de travail sur l'innocuité des PRO au RMT BOUCLAGE ont été abordés afin de faire le lien avec les travaux du COMIFER. L'objectif est de comprendre ce qui se fait de part et d'autre afin de voir l'articulation entre les groupes, d'autant plus que dans le passé, l'innocuité des PRO a été identifiée comme sujet d'intérêt par les membres du groupe PRO (il y a deux ans, besoin d'acquérir des références).

Le groupe sur l'innocuité des PRO du RMT BOUCLAGE a pour objectif de fédérer l'expertise autour de ce sujet, identifier et hiérarchiser les risques liés à l'usage des PRO, étudier leur impact sur l'environnement et la santé humaine, identifier les manques de connaissances ainsi que les données disponibles. Une priorité est donnée à la R&D.

Afin d'atteindre ses objectifs, le groupe se donne comme mission de rassembler un maximum de connaissances à dire d'experts et les synthétiser dans le but de proposer un livrable sous forme de tableau de références (matrice de risque lisible). Cela passe par une documentation des apports et processus impliquant les produits organiques réglementés et émergents, ainsi que leur impact sur la santé des écosystèmes.

Cette approche à dire d'expert sera complémentaire aux différentes formes de travaux d'acquisition de données (mesure de terrain, laboratoires, etc.).

Questions/Réponses :

Q : Christelle Dehaine : innocuité, pour le socle commun sur les aspects réglementaires ?

R : Caroline Le Roux : pas d'information actuellement sur ce sujet. Camille Béchaux a interagi sur cette question suite à la réunion : Le calendrier est très incertain en raison du contexte compliqué autour des engrais (élections en France + conflit en Ukraine). Une publication en fin d'année 2022 pour ce qui concerne l'innocuité + le lancement des travaux sur l'efficacité à la suite est à ce stade le plus précis qu'on puisse annoncer.

Points divers

Les travaux sur l'actualisation des Keq ont fait l'objet d'une première présentation lors des 15^e rencontres COMIFER-GEMAS de novembre 2021. Le sous-groupe qui s'en occupe va poursuivre l'actualisation et proposera des éléments à l'ensemble du groupe PRO pour une validation collective.

Les membres du groupe PRO qui ont des propositions de communication, ou qui souhaitent que certains sujets soient abordés lors des prochains travaux du groupe peuvent en faire part aux animateurs.

Questions/Réponses :

Q : Gregory : quid des références envoyées au GREN ? Ex : fiches du RMT Fertilisation et Environnement ?

R : Pas de souci pour que de nouvelles références soient prises en compte dans le cadre de l'actualisation des Keq. Le travail est en cours pour validation. Un peu de retard, demande du temps.

Remarque : Aurélia Michaud : Sabine porte un projet européen avec une partie française pour produire des valeurs de référence des effluents d'élevage qui va reprendre les fiches du RMT. L'année prochaine il y aura beaucoup de travail à ce sujet. Il s'agit d'un travail collectif, avec production de valeurs de références à diffuser. Le COMIFER peut être un biais de diffusion. Il y aura beaucoup d'éléments dans les années à venir.

En fin d'année un groupe de travail spécifique pour valider ?

Fin de réunion