

## Journée de rencontre VivAgriLab - 17 février 2022

### Résultats du projet ProLeg, comportement de l'N et la MO dans le sol

**Nom de l'intervenant :** Florent Levavasseur

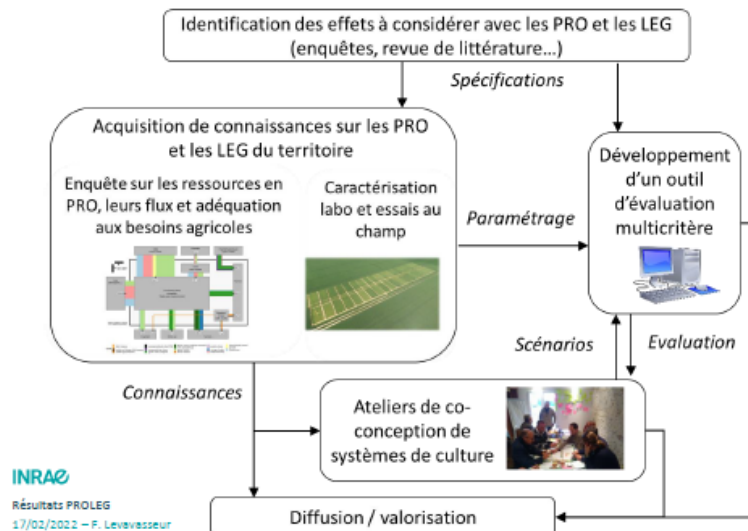
**Animatrice :** Charlotte Buisine (Terre et Cité) / **Secrétaire :** Alice Lucas (Terre et Cité)

**Noms des participant.e.s :** Emmanuel Vandame, Stéphane Sachet (INRAE), Cyril Girardin, Sabine Houot, Emmanuel Laureau (liste non exhaustive, pas de tour de table parce que trop de participants)

### Présentation

*Objectif du projet :* concevoir des systèmes de cultures moins dépendant aux engrais de synthèse, qui maximisent les services écosystémiques en mobilisant les Produits Résiduaire Organiques (PRO) et les légumineuses (LEG)

*Etapas du projet*



### Etude de la valeur fertilisante de l'azote au champ

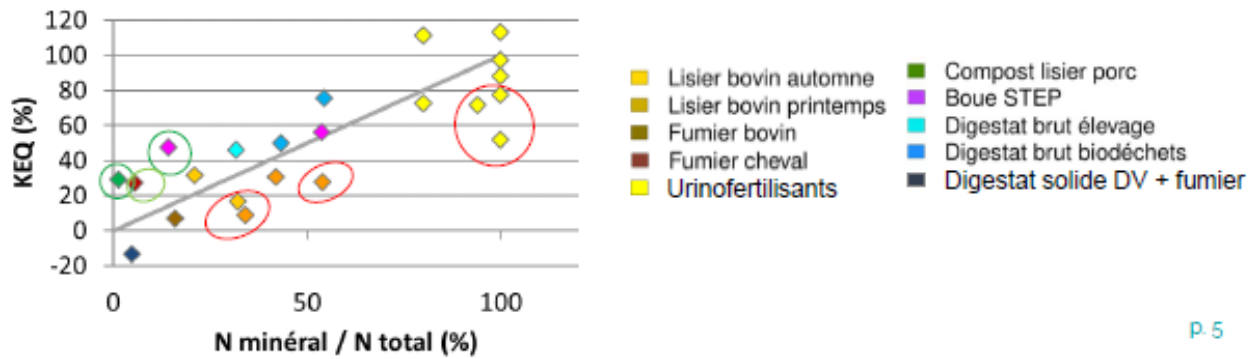
L'objectif est d'étudier dans le contexte de sol, de climat et des systèmes de culture franciliens l'intérêt des PRO du territoire pour la fertilisation azotée des cultures.

- **Résultats des essais KEQ**

Rmq : l'indice KEQ mesure l'efficacité d'utilisation de l'azote du PRO par la plante par rapport aux engrais minéraux. Par exemple, un KEQ de 0.3 signifie qu'1 kg N du PRO a le même effet que 0.3 kg N d'ammonitrate.

Le KEQ des nouveaux PRO (digestats bruts, urines) est élevé par rapport aux PRO historiques. Notamment, le compost lisier porc, le fumier de cheval et les boues de STEP ont un KEQ entre 0 et 0.2, les lisiers bovins et digestats de méthanisation autour de 0.5 et les **urinofertilisants très proche de 1**.

## Journée de rencontre VivAgriLab - 17 février 2022



p. 5

- **Les essais compost de déchets verts**

*Modalité 1* : fertilisation minérale vs. Apport de compost de déchets verts (20t/ha) + Fertilisation minérale identique

Aucune différence significative de rendement ou de teneur en protéines du grain

**L'amendement est efficace pour augmenter la MO du sol sans risque de faim d'azote.**

*Modalité 2* : Substitution des apports d'engrais par du digestat de biodéchets pendant 3 ans

**Rendements identiques** : solution envisageable pour se passer complètement d'engrais. MAIS des limites à étudier : problèmes techniques, contamination, excédents sur d'autres éléments.

- **Les essais en bio**

Les résultats sont plus décevants : Il n'y a pas d'effet significatif sur le rendement (**faible réponse à l'azote**) et les enjeux de substitution ne sont pas les mêmes qu'en conventionnel : les sols sont riches en azote et la fertilisation azotée n'est pas le déterminant premier du rendement.

D'autres facteurs que la fertilisation sont importants : reliquats, salissement, maladies...

*Contribution à la matière organique*

Les essais PROLEG et LEADER étaient trop courts pour observer des changements significatifs de la MO du sol suite aux apports de PRO. **La littérature existante montre que la MO du sol des PRO dépend des doses de C apportées et de la stabilité du C** (indice ISMO) (par exemple, la fiente est composée de beaucoup de carbone mais se dégrade très vite). L'analyse de cette littérature dans le cadre du projet PROLEG a permis de classer plus de 700 PRO afin de déterminer lesquels utiliser pour augmenter le carbone dans le sol.

*Conception et évaluation de systèmes avec des PRO*

**Atelier de co-conception entre agriculteurs et « experts techniques »** : un atelier par agriculteur qui expose ses objectifs en termes de fertilité pour son sol, les experts proposent des systèmes de culture permettant d'atteindre les objectifs qui sont ajustés avec l'agriculteur. Utilisation du jeu Ecophyt'eau, de l'outil PROLEG pour l'évaluation multicritères des performances du système et pour mener des simulations (teneur en MO, besoin moyen en N minéral...).

## Journée de rencontre VivAgriLab - 17 février 2022

*Flux de PRO et de nutriments dans le territoire / adéquation aux besoins de l'agriculture*

**A l'échelle de la Plaine de Versailles, identifier les flux de PRO, les matières préexistantes (matière brute, azote, phosphore...) et les besoins.** Par exemple, les boues de Versailles pourraient permettre d'augmenter l'autonomie en phosphore du territoire si elles n'étaient pas exportées.

### Conclusion

- o Bonnes connaissances des PRO du territoire, sur leur caractéristiques, leur valeur fertilisante N et amendante
- o Gisement actuel contribue déjà fortement à la MO du sol
- o Gisement insuffisant sur le territoire pour l'autosuffisance (surtout en N)
- o Des sources alternatives avec un gros potentiel théorique (digestat de biodéchets, urine)
- o Besoin de combiner à d'autres changements pour améliorer l'autonomie : légumineuses, couverts, ↘ besoins (AB...)
- o Des outils développés pour aider à l'évaluation de systèmes de culture alternatifs, mobilisant PRO et légumineuses

### Discussion

Les agriculteurs présents ont demandé quelques **précisions sur la méthode et les paramètres de l'outil** :

- En bio, l'effet de la MO sur le sol est prédit grâce à des modèles qui permettent de se passer de test sur plusieurs dizaines d'années. Les essais déjà menés pendant 20 ans sont bien reproduits par le modèle
- F. Levavasseur confirme que **l'effet des PRO sur l'azote dans le sol est plus difficile à prédire que pour le carbone**. Pour l'essai mené dans le cadre de PROLEG, il n'y a pas d'effet à court terme mais un surplus de minéralisation au bout de 20 ans en comparaison du sol témoin.
- Type de rotation pour l'essai : simplifié, avec labour
- *Limites* : **difficulté de prévoir quand est-ce que la MO va restituer**, est-ce que ce sera au moment où la culture en a le plus besoin ou non. Cela dépend du climat, si les données étaient disponibles, le modèle saurait les prendre en compte pour plus de précisions, mais on ne sait pas prévoir à l'avance le climat sur plusieurs semaines ou mois avec précisions et certitudes.

### Tests du BRF (bois raméal fragmenté)

- Matière apparemment stable, riche en carbone, efficace pour la structuration du sol
- **Pas de tests dans le cadre de PROLEG** parce qu'ont été privilégiées des sources déjà disponibles, ou facilement disponibles, sur le territoire, en discussion avec les agriculteurs. Peut-être qu'avec les maraîchers, cette possibilité aurait émergé.
- Questionnement sur l'enfouissement, besoin de plus de résultats sur le territoire.

## Journée de rencontre VivAgriLab - 17 février 2022

### Perspectives

- **Intérêt pour ce type de modèle pour le maraîchage** : F. Levasseur précise que ces **outils ne sont pas adaptés au maraîchage même si la demande est connue**, il y a beaucoup de paramètres à prendre en compte (plusieurs cultures, buttes, bâches, irrigation...) avec une dynamique des MO différentes des grandes cultures.