Optimisation de l'insertion des Produits Résiduaires Organiques dans les systèmes de culture comme levier des services écosystémiques rendus par les sols à l'échelle TERRitoriale

Victor Moinard, Florent Levavasseur, Sabine Houot

INRAE, UMR ECOSYS, Thiverval-Grignon

Lot 2: Diagnostic initial des territoires (CIRAD)

•Bilan des données à recueillir (milieu, PRO, acteurs), Recueil des données, Diagnostic

Lot 3: Outil évaluation multicritère spatialisé (ECOSYS)

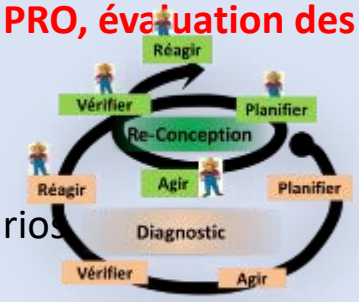
MAELIA: Représentation des territoires et agents (règles de décision)
Compléments : Insertion AMG et qualité MO, indicateurs pptés physiques, indicateurs biologiques
Lien avec Monétarisation: Transcription en Services écosystémiques

Lot 4: Construction/test scenarios : SdeC et tts (SAS)

- Systèmes de référence
- Construction des scenarios (substitution engrais/PRO, valo energétique ou non)
- Impact des politiques publiques

Lot 5: Gestion territoriale des PRO, évaluation des SdC, logistique (LAE)

- Maelia et Uputuc
- Evaluation initiale
- Evaluation nouveaux scenarios
- Effet politiques publiques



Lot 6: Evaluation économique des SE et politiques publiques associées (VERI)

Leviers de politique publiques

Exemple sur la plaine de Versailles

Lot 2: Diagnostic initial des territoires (CIRAD)

•Bilan des données à recueillir (milieu, PRO, acteurs), Recueil des données, Diagnostic

Lot 3: Outil évaluation multicritère spatialisé (ECOSYS)

MAELIA: Représentation des territoires et agents (règles de décision)

Compléments : Insertion AMG et qualité MO, indicateurs pptés physiques, indicateurs biologiques

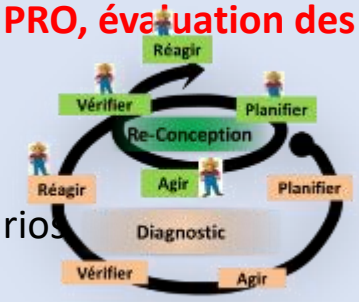
Lien avec Monétarisation: Transcription en Services écosystémiques

Lot 4: Construction/test scenarios : SdeC et tts (SAS)

- Systèmes de référence
- Construction des scenarios (substitution engrais/PRO, valo energétique ou non)
- Impact des politiques publiques

Lot 5: Gestion territoriale des PRO, évaluation des SdC, logistique (LAE)

- Maelia et Uputuc
- Evaluation initiale
- Evaluation nouveaux scenarios
- Effet politiques publiques



Lot 6: Evaluation économique des SE et politiques publiques associées (VERI)

Leviers de politique publiques

Principales questions adressées dans le diagnostic

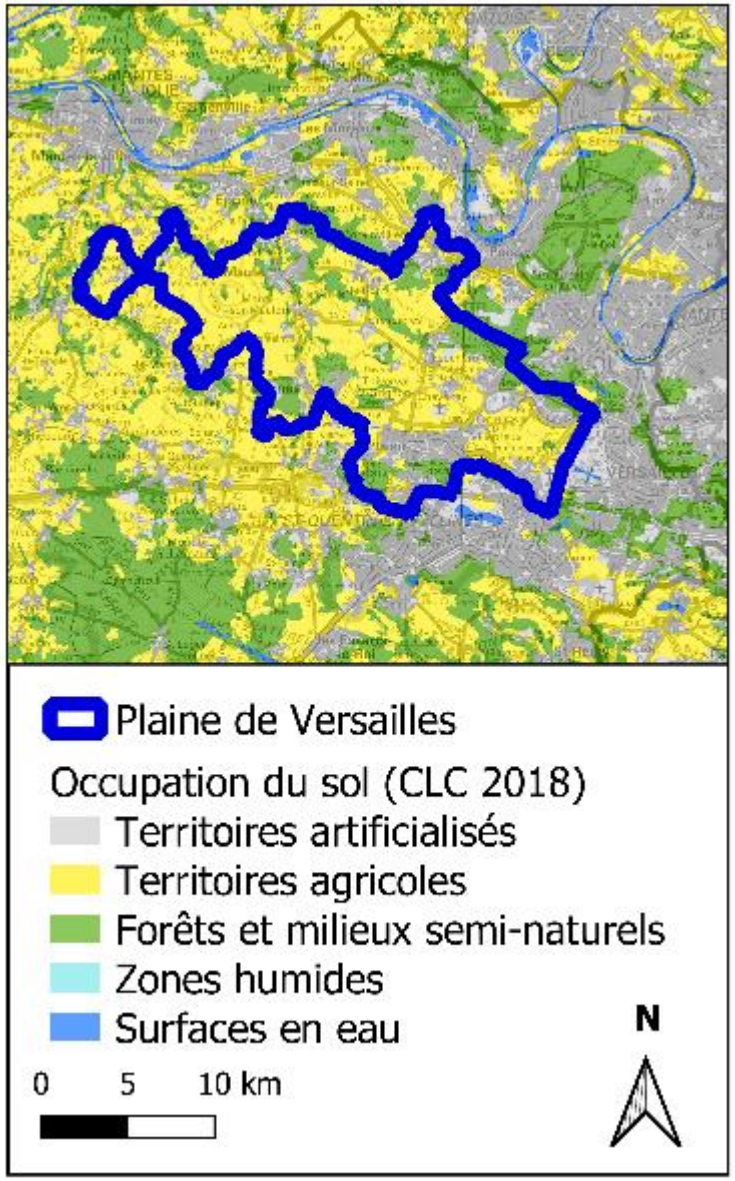
- Quels besoins de l'agriculture du territoire en fertilisants / amendements ?
- Quels PRO et quels flux sur le territoire ?
- Quels acteurs impliqués dans la gestion de ces PRO ?
- Quel intérêt des agriculteurs pour les PRO du territoire ? Quels usages et contraintes ? Dans quelle mesure les PRO peuvent répondre aux besoins de l'agriculture ?
- Quelles méthodes et données mobiliser pour ce diagnostic ?

Principales méthodes mises en œuvre

- Analyses de bases de données (SINOE, assainissement durable…)
- Enquêtes d'agriculteurs et de gestionnaires de PRO (compostière, station d'épuration…)
- Compilation d'analyses physico-chimiques de PRO
- Compilation des flux, cartographie et diagramme des flux

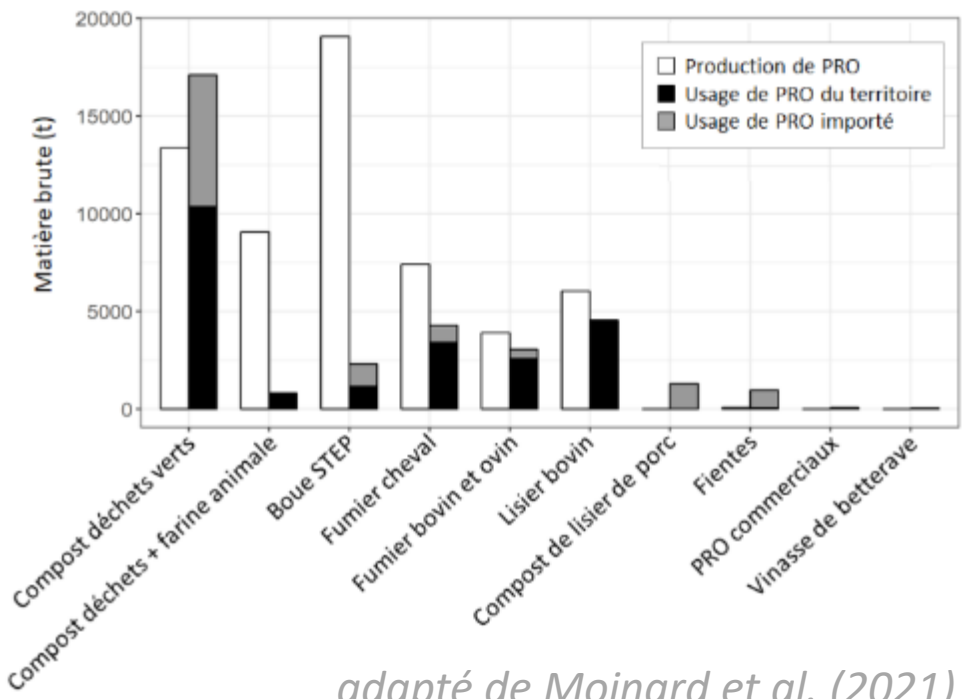
La plaine de Versailles

- Territoire périurbain situé à 15 km à l'ouest de Paris
- Deux grands types de sol : sols limoneux profonds sur les plateaux, sols calcaires +/- superficiels et caillouteux sur les coteaux, assez pauvres en MO
- 24 000 ha, 57% agricoles
- Activité agricole principalement céréalière et conventionnelle, avec une ↗ AB (7% SAU en 2019)
- Assolement assez peu diversifié, avec des cultures assez « gourmandes » en azote (colza, blé…)
- Très peu d'élevage (1 grosse exploitation laitière)
- 2 % SAU en maraîchage
- Fort enjeu de substitution des engrais par les PRO pour augmenter l'autonomie des agriculteurs, améliorer la fertilité des sols…



Les PRO de la plaine de Versailles

- 3 plateformes de compostage de déchets verts et 14 stations d'épuration traitant les déchets et EU des communes du territoire et alentours → forts imports
- Peu d'activité non agricole ou urbaine génératrice de PRO (IAA), hormis les centres équestres
- 1 grosse ferme d'élevage (Grignon) : fumier et lisier
- Valorisation actuelle des PRO : boues d'épuration majoritairement exportées du territoire, ainsi qu'une partie du compost et du fumier de cheval



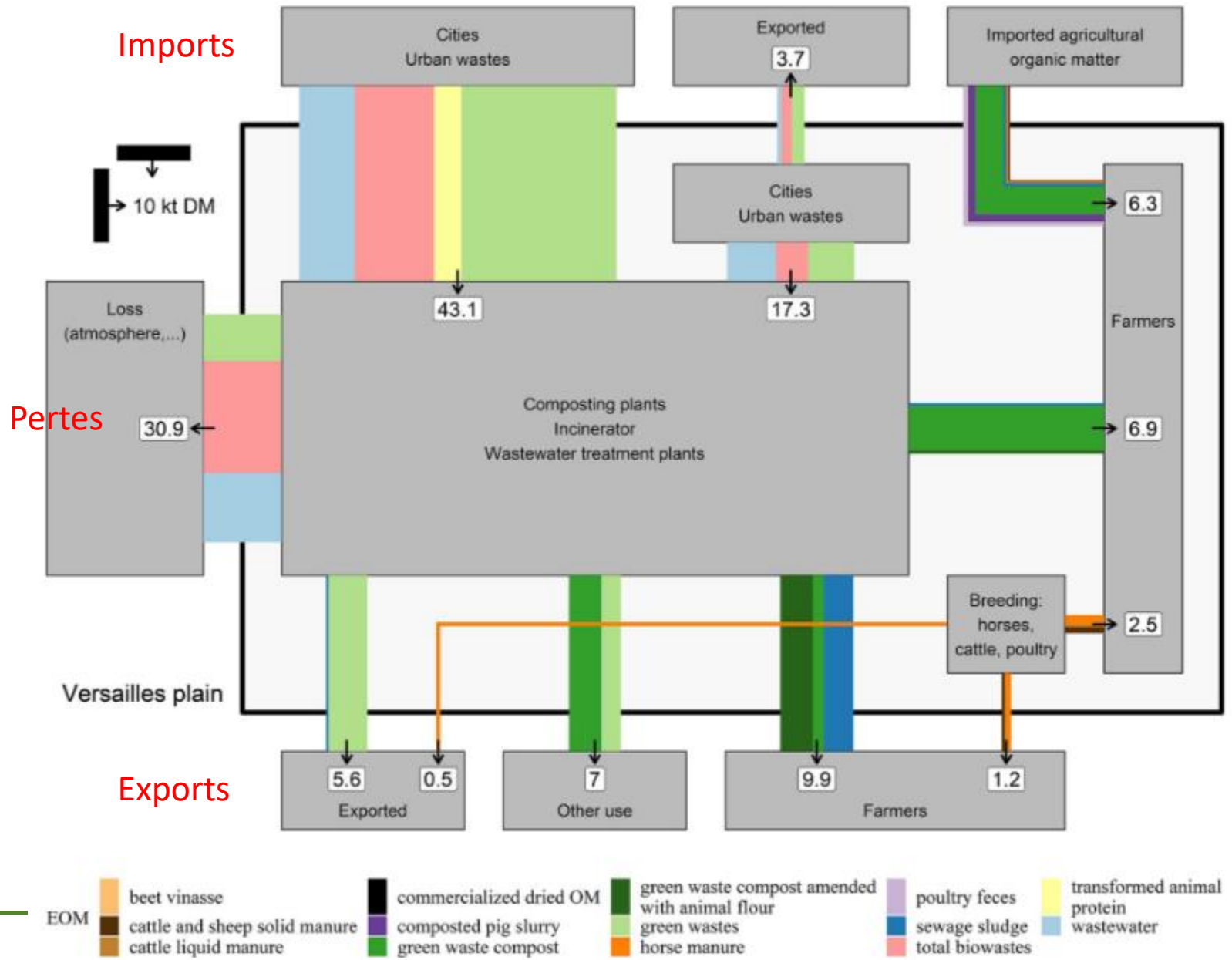
adapté de Moinard et al. (2021)

- Principales raisons d'utilisation des PRO : apport P > matière organique > apport N > « exutoire » …
- Principaux freins à l'utilisation des PRO : contaminants > coût et travail > mauvais contrôle de la fertilisation > odeurs…

Flux de déchets / PRO

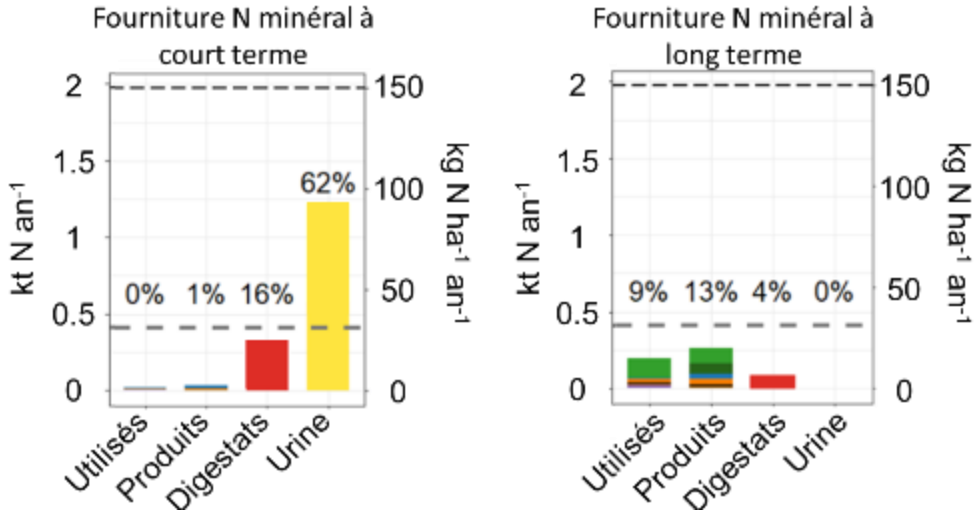
- Forts imports de déchets et PRO
- Forts exports de PRO
- Fortes pertes au niveau du traitement (incinération, STEP…)

Moinard et al. (2021)



Contribution aux besoins en nutriments et au stockage de C

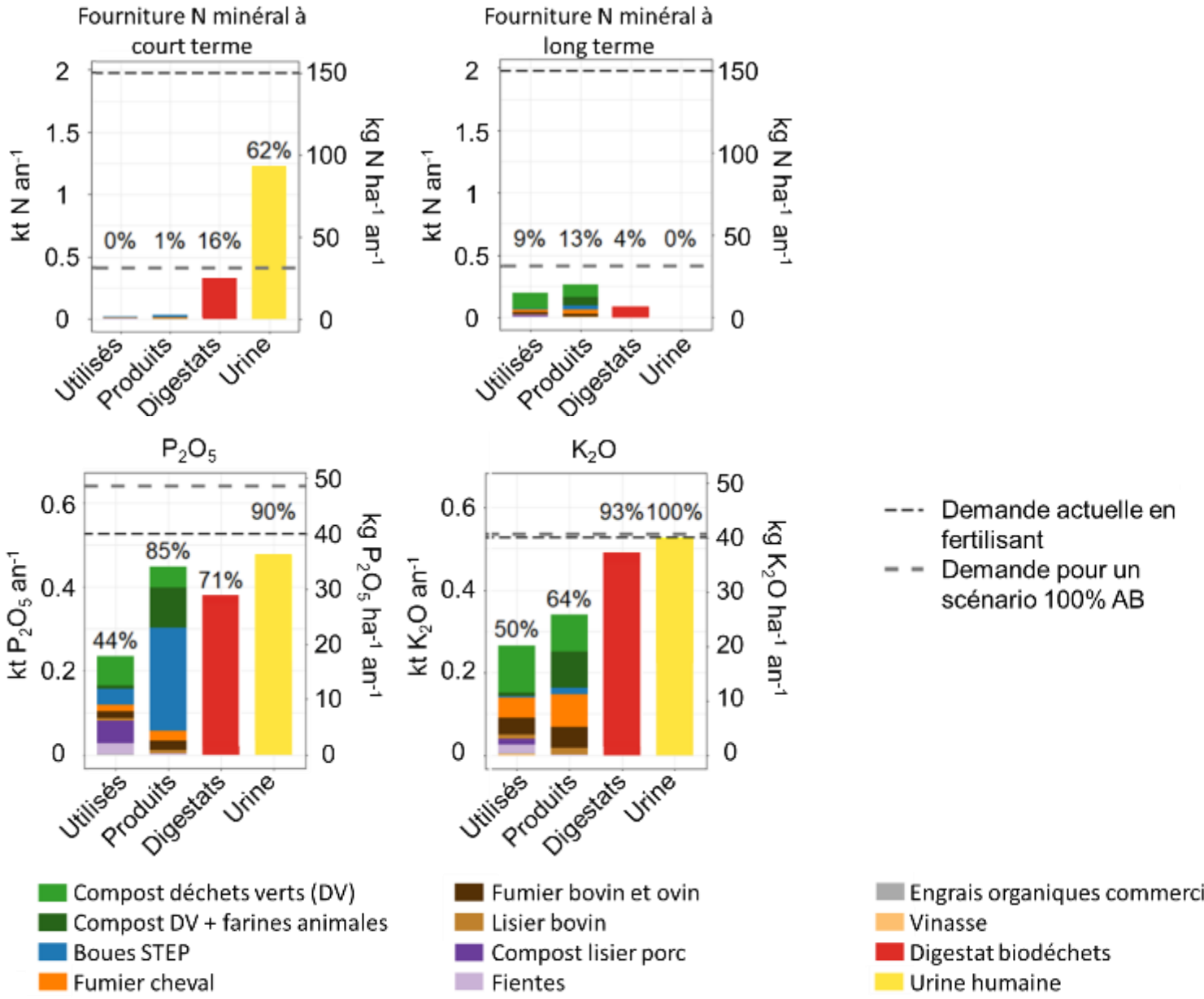
- Faible contribution à court ou long terme aux besoins N actuels, potentiel des digestats ou de l'urine
- Scénario AB : autonomie N + accessible



adapté de Moinard et al. (2021)

Contribution aux besoins en nutriments et au stockage de C

- Faible contribution à court ou long terme aux besoins N actuels, potentiel des digestats ou de l'urine
- Scénario AB : autonomie N + accessible
- Contribution aux besoins P, K déjà forte, potentiel + important si relocalisation du recyclage (boues)

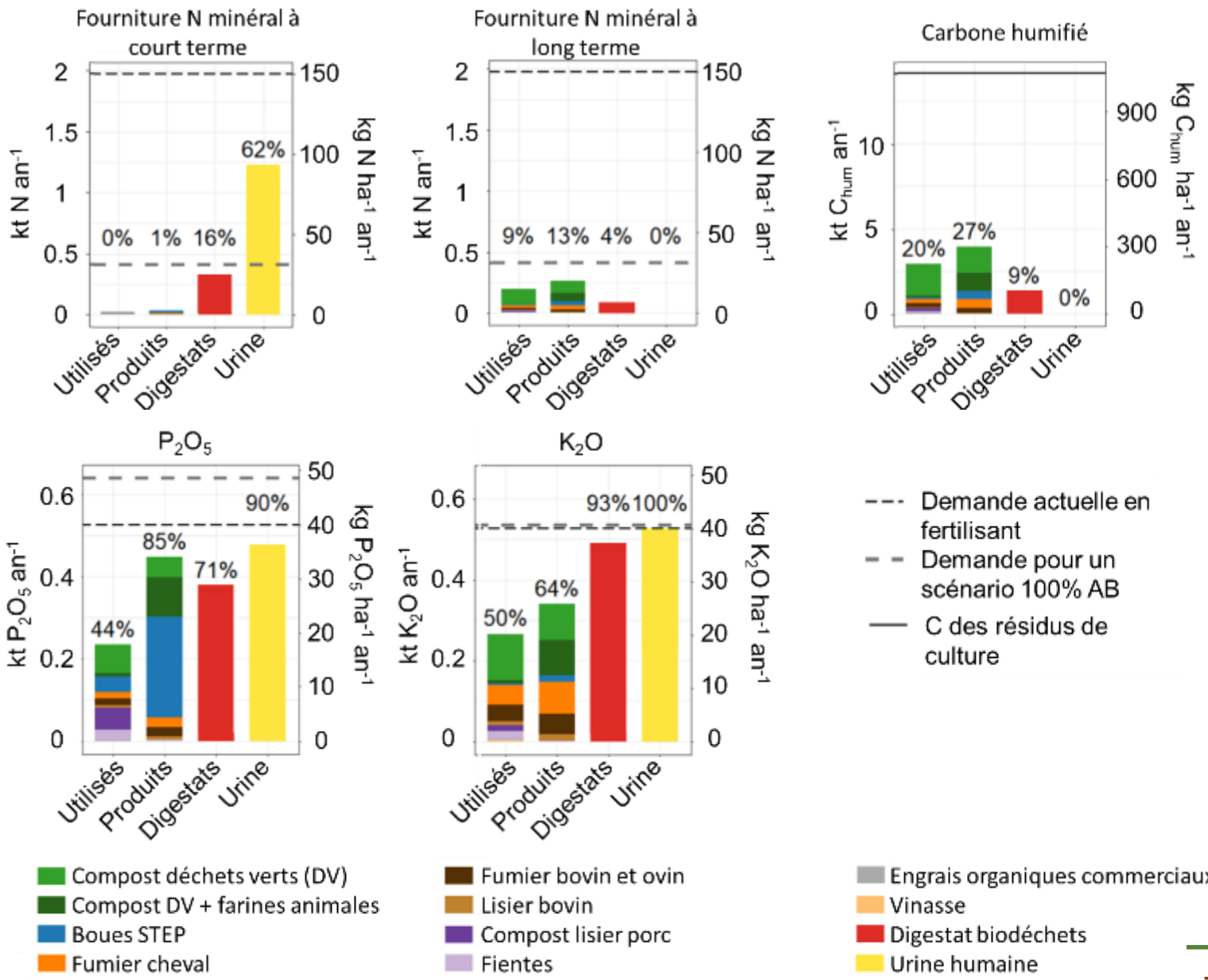


adapté de Moinard et al. (2021)

Contribution aux besoins en nutriments et au stockage de C

- Faible contribution à court ou long terme aux besoins N actuels, potentiel des digestats ou de l'urine
- Scénario AB : autonomie N + accessible
- Contribution aux besoins P, K déjà forte, potentiel + important si relocalisation du recyclage (boues)
- Contribution non négligeable au stockage de C par rapport aux résidus de culture

adapté de Moinard et al. (2021)



Conclusion

- Un territoire agricole entouré par la ville, avec de forts enjeux de substitution des engrais, de fertilité des sols
- Des gisements de PRO urbains importants et des flux d'import/export importants
- Contribution actuelle non négligeable des PRO pour répondre aux besoins PK et au stockage de C, mais limitée pour le N
- Potentiel plus important si relocalisation du recyclage (boues, composts) mais des contraintes (odeurs…)
- Potentiel important de nouveaux PRO (digestat de biodéchets, urine), notamment pour la fourniture de N
- Travaux complémentaires sur le maraîchage : faibles surfaces, mais gros besoins et consommation de PRO → à ne pas négliger

Merci de votre attention



www.plainedeversailles.fr

- Moinard, 2018. Characterization of organic resources and their uses in fertilisation practices in the territory of Plaine de Versailles. Master 2 internship report, université Paris Saclay.
- Moinard V., Levavasseur F., Houot S., 2021. Current and potential recycling of exogenous organic matter as fertilizers and amendments in a French peri-urban territory. Resources, Conservation and Recycling, 169, pp.105523. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105523
- Levavasseur F., Dion C., Girardin C., Goubard Y., Lardos M., Maillet G., Martinez M., Moinard V., Reau R., Schneider A., Spaak D., Houot S., 2022. PSDR4 PROLEG - Les produits résiduaires organiques et les légumineuses pour des systèmes de cultures innovants plus sobres en engrais de synthèse et multiservices. Innovations Agronomiques 86, 191-204. http://doi.org/10.17180/ciag-2022-vol86-art17