

Harchaoui S.<sup>1</sup>, Bellanger Q.<sup>1</sup>, Wilfart, A.<sup>1</sup>, Vergely F.<sup>1</sup>, Evenat Y.<sup>3</sup>, Maillard G.<sup>3</sup>, Bize N.<sup>3</sup>, Béline F.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>UMR SAS, INRAE, Institut Agro Rennes-Angers 35042 Rennes, <sup>2</sup>UR OPAALE, INRAE, 35000 Rennes, <sup>3</sup>réseau  
 GAB-FRAB, 35510 Cesson-Sevigné

## 1. Contexte scientifique

- Le changement d'échelle de l'agriculture biologique (AB) passe par un accroissement de l'efficacité d'utilisation des nutriments et par un meilleur bouclage des cycles biogéochimiques N et P<sup>1</sup>.
- Les récents travaux sur la modélisation de flux en AB se sont concentrés sur l'échelle de l'exploitations agricole<sup>2</sup> (EA), d'une région du monde<sup>3</sup> ou du monde entier<sup>1</sup>.
- L'articulation des modes de bouclage à un niveau d'organisation intermédiaire entre EA et territoire; et le fonctionnement énergétique associé au bouclage des flux restent encore peu explorés

## 2. Objectifs

- ✓ Identifier les modes de fertilisation des EA AB dans un territoire donné.
- ✓ Construire et évaluer des indicateurs de circularité internes et externes des EA; quantifier le fonctionnement énergétique.

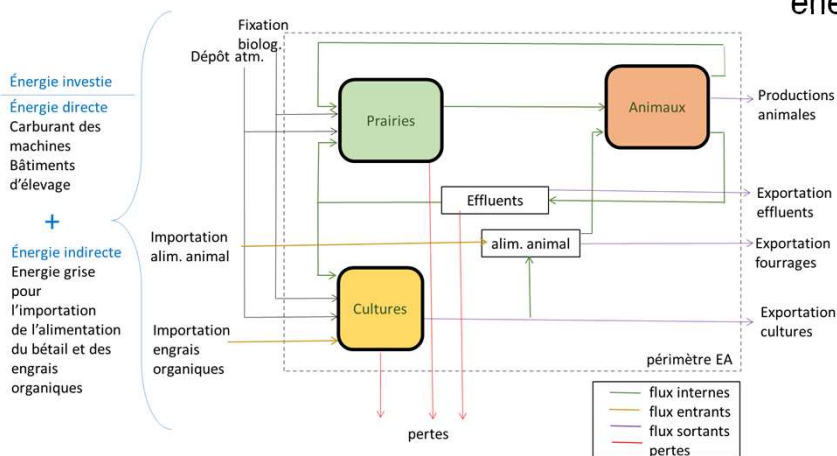


Fig1. Cadre de modélisation de flux d'azote et d'énergie à l'échelle de l'EA

## 3. Organisation du projet en 3 volets

- Modélisation des flux de nutriments et d'énergie (Fig. 1) à partir d'enquêtes de terrain de 10 EA réparties en 3 typologies de synergie territoriale: 1. EA avec échanges compost /paille 2. EA de grandes cultures sans élevage ou avec ateliers monogastriques 3. EA spécialisées en maraichage avec forts besoins de fertilisation organique.
- Enquête en ligne visant à éclairer les modes de fertilisation pour toutes les EA bio du territoire (EPCI dans le Finistère).
- Articulation des résultats des 2 premiers volets pour repositionner les cas étudiés dans l'ensemble du territoire (Fig. 2) et identifier les déterminants de la circularité des flux en AB.

## 4. Méthodes (Volet 1)

- Données collectées sur les flux de matières internes et externes à l'exploitation.
- Analyse de flux de matière sur un an et calcul de l'énergie investie y compris le coût énergétique associé au transport d'intrants.

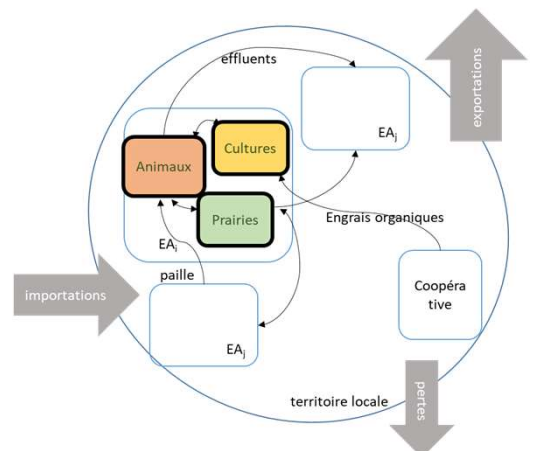


Fig 2. Echanges de flux entre les EA au sein d'un territoire

### References:

- Barbieri, P. et al. Global option space for organic agriculture is delimited by nitrogen availability. Nat. Food 2, 363–372 (2021)
- Nowak, B. et al. To what extent does organic farming rely on nutrient inflows from conventional farming? Environ. Res. Lett. 8, 044045 (2013).
- Billen, G. et al. Reshaping the European agro-food system and closing its nitrogen cycle. One Earth 4, 839–850 (2021).