



PROJET AMPERA – Analyse des flux de biomasse, d'azote et d'énergie à l'échelle territoriale

<https://www.tetrae.fr/les-projets/ampera>

Les flux de biomasse, d'azote et d'énergie permettent de caractériser deux territoires : **Oust-à-Brocéliande Communauté (OBC)** et **Pays de Fougères (PdF)**. Des bilans de masse sont calculés à partir de données de la **statistique agricole**. Cette méthodologie a permis d'établir un **état des lieux de l'année 2020**.

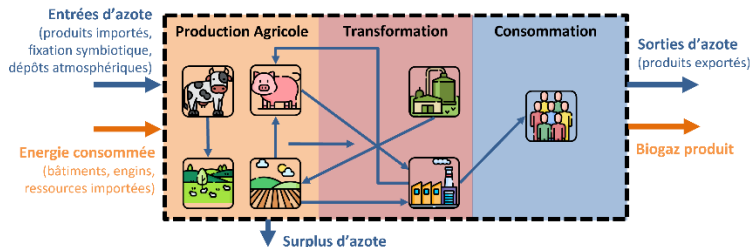
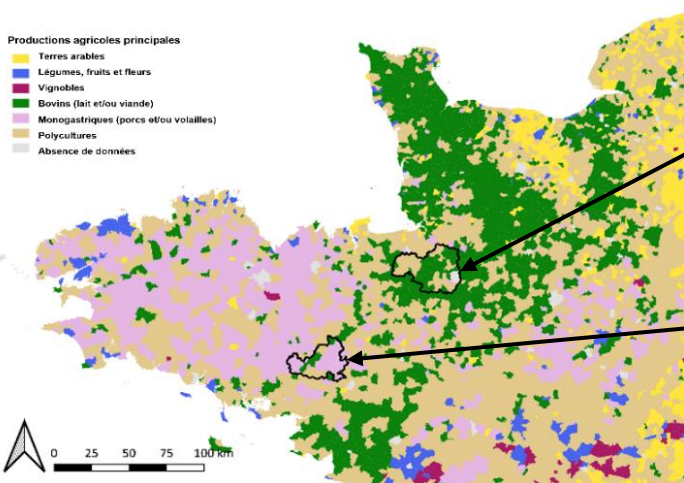


Fig 1 : Schéma du système agri-alimentaire étudié (voir pour en savoir plus)

Productions agricoles principales

- Terres arables
- Légumes, fruits et fleurs
- Vignobles
- Bovins (lait et/ou viande)
- Monogastriques (porcs et/ou volailles)
- Polycultures
- Absence de données



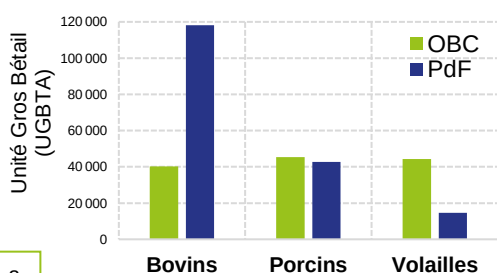
PdF :

- Population : 78 048 habitants
- Surface : 97 600 ha
- Surface agricole utile : 68 314 ha
- Densité d'élevage : 2,65 UGB/ha

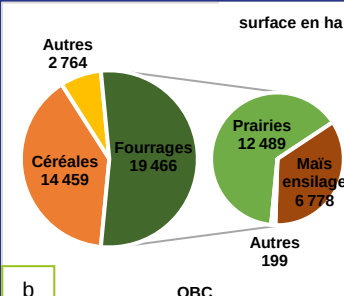
OBC :

- Population : 39 471 habitants
- Surface : 64 000 ha
- Surface agricole utile : 36 690 ha
- Densité d'élevage : 3,60 UGB/ha

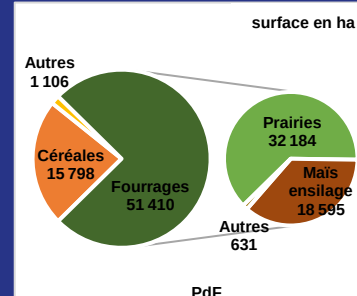
Fig 2 : Localisation et principales orientations technico-économiques des exploitations (voir pour en savoir plus)



a



b



PdF

Fig 3 : Présentation du territoire en 2020 : (a) répartition du cheptel en unité gros bétail alimentation totale (UGBTA) ; (b) répartition des surfaces de cultures en ha (source : recensement agricole 2020, Agreste)

OBC est un territoire spécialisé dans la production animale avec une densité de **3,6 UGB/ha**. De manière équilibrée, le cheptel est composé de **volailles, porcins et bovins**. Les **exploitations de monogastriques** ont une **SAU moyenne plus petite** que celles des bovins laitières (55% de différence dans le Morbihan). Leur proportion importante explique le chargement élevé. Le **cheptel bovin a diminué de 14%** depuis la fin des années 70. L'assolement est adapté à la spécialisation du territoire avec **39%** de **céréales**, **34%** de **prairies** et **18%** de **maïs ensilage**.

PdF est un territoire spécialisé dans la production animale avec une densité de **2,65 UGB/ha**. Le cheptel est composé à **63%** de **bovins**. **20%** des vaches laitières en Ile-et-Vilaine sont localisés à PdF. L'assolement est adapté à la spécialisation du territoire avec **47 %** de **prairies**, **27%** de **maïs ensilage** et **23%** de **céréales**. Les vaches laitières bretonnes **pâturent 7,4** mois en moyenne. La part importante de maïs ensilage permet d'augmenter la production laitière par hectare de surface fourragère.

Résultats à OBC:

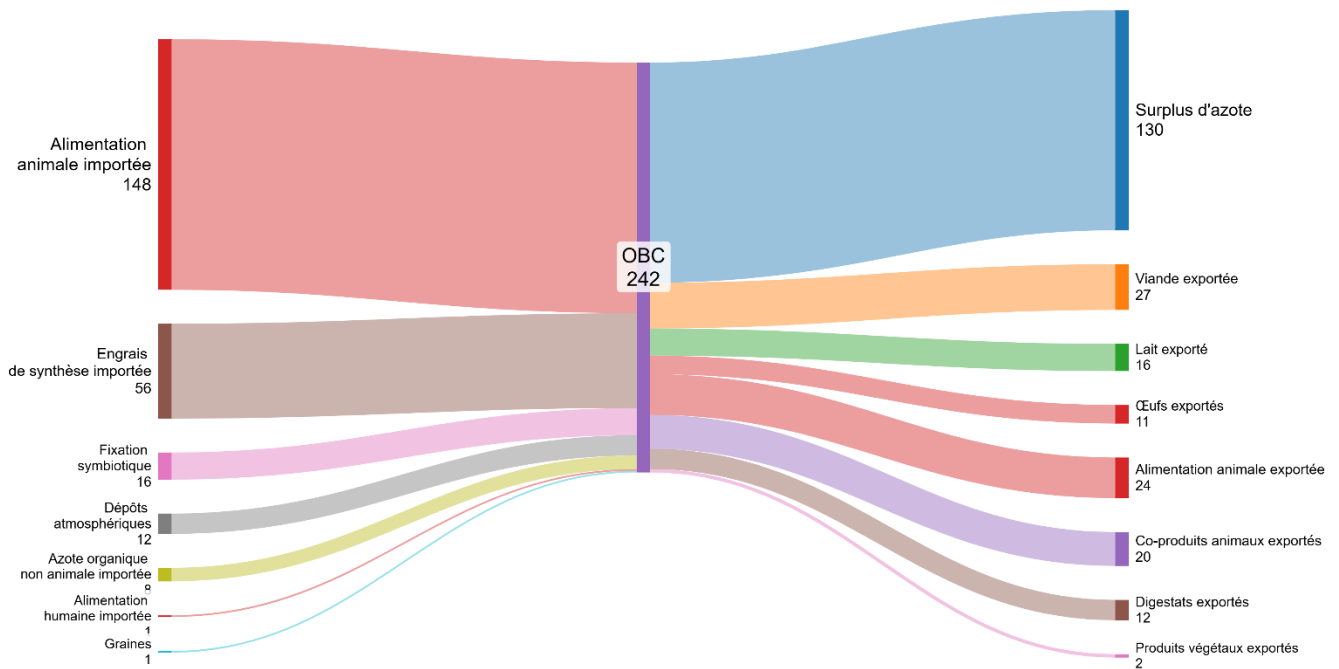


Fig 4 : Bilan azoté à OBC en 2020 (kg N/ha/an), réalisée avec SankeyMATIC

Le territoire est caractérisé par deux entrées majeures : **l'alimentation animale importée (61%)** et **les engrais de synthèse (23%)**.

C'est **57% de l'alimentation animale consommée** qui est importée. Sa production dépend de **54 600 ha de surface agricole** extérieure, soit **149% de la SAU**. Cela s'explique par une alimentation des monogastriques riche en concentrés.

84% de l'alimentation consommée est **produite au sein du système agri-alimentaire**. Le système exporte **67% de produits et co-produits animaux**.

Le système repose sur l'usage des engrais synthétiques avec seulement **12% des entrées d'azote** qui **ne sont pas importés**. **130 Kg N/ha/an** sont en surplus. L'azote entre alors en circulation dans les sols, les eaux et dans l'air sous forme de nitrate, d'ammoniac ou de protoxyde d'azote par exemple.

Du côté énergétique, les **bâtiments d'élevage** constituent la **première entrée de consommation (51%)** et s'expliquent par les conditions d'élevages des monogastriques. La **production de biogaz** correspond à **17%** de l'énergie consommée.

Résultats à PdF :

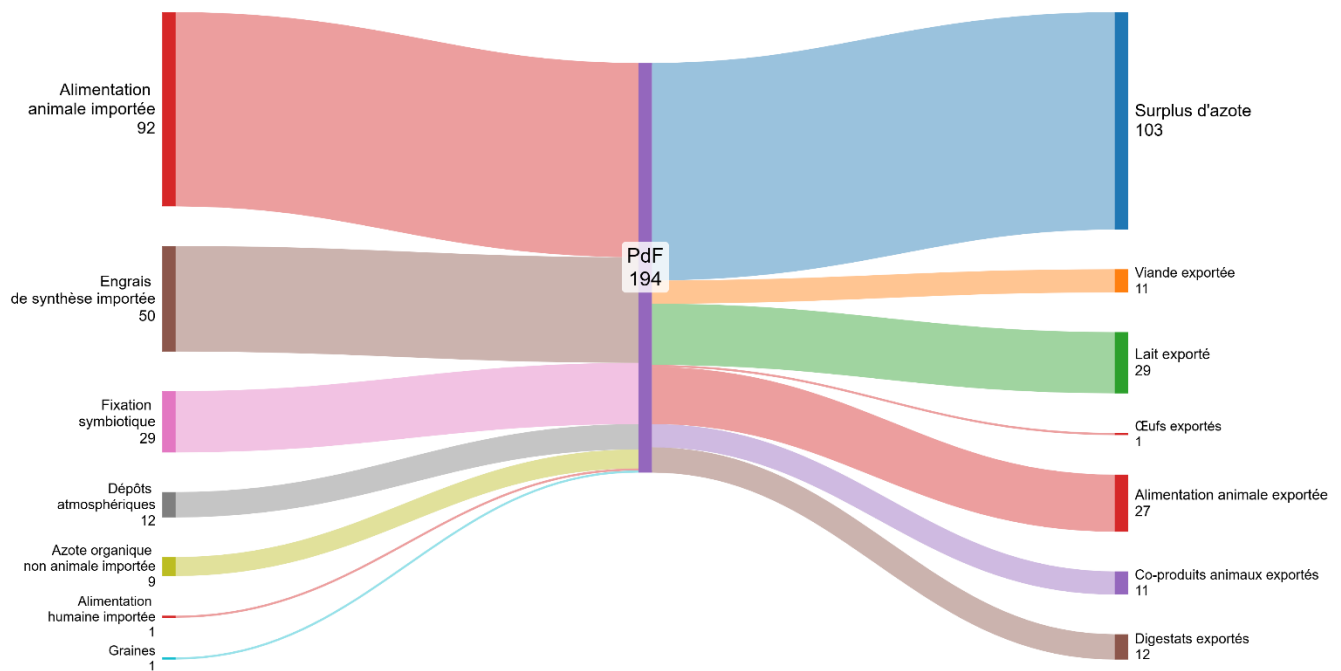


Fig 5 : Bilan azoté à PdF en 2020 (kg N/ha/an), réalisée avec SankeyMATIC

Le territoire est caractérisé par deux entrées majeures : **l'alimentation animale importée (47%)** et **les engrais de synthèse (26%)**.

C'est **38% de l'alimentation animale consommée** qui est importée. Sa production dépend de **64 700 ha de surface agricole** extérieure, soit **95% de la SAU**.

82% de l'alimentation consommée est **produite au sein du système agri-alimentaire**. **57% des exportations** sont des **produits et co-produits animaux**.

Le système repose sur l'usage des engrais synthétiques avec seulement **22% des entrées d'azote** qui **ne sont pas importés**. La part importante de ruminants se caractérise par une **faible efficacité de conversion de l'azote** consommé en azote consommable (17%). Leur métabolisme et alimentation sont associés à des pertes d'azote importantes sous forme d'excréments. Finalement, ce sont **105 Kg N/ha/an** qui sont en surplus. L'azote entre alors en circulation dans les sols, les eaux et dans l'air sous forme de nitrate, d'ammoniac ou de protoxyde d'azote par exemple.

Du côté énergétique, l'énergie nécessaire pour produire les ressources importées constitue la **première entrée de consommation (36%)**. La **production de biogaz** correspond à **24%** de l'énergie consommée.

Pour en savoir plus :

Léopold Iachkine, Olivier Godinot, Julie Ryschawy, Souhil Harchaoui, *Territorial insights into agri-food system circularity: energy and nitrogen flows of two livestock production regions in Brittany (France)*, *Agricultural Systems*, Volume 235, 2026, 104698, ISSN 0308-521X, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2026.104698>.

Contacts

Souhil Harchaoui

souhil.harchaoui@inrae.fr

Olivier Godinot

olivier.godinot@agrocampus-ouest.fr

Benoît Portier

benoit.portier@bretagne.chambagri.fr