

Cécile LE GALL (CETIOM), Clément GROLEAU (Sofiproteol), Guillaume CHERON (AgroEvolution)

Contexte et objectifs

Pour le colza d'hiver, la fertilisation contribue pour **89% au bilan Gaz à Effet de Serre (GES)** de la culture. Près de **33% sont directement imputables à l'utilisation d'engrais de synthèse***. Dans ce contexte, la substitution partielle de ces engrais par des produits organiques apparaît comme un levier potentiel pour réduire le bilan GES du colza. Cependant, **la majeure partie des émissions de GES du colza (57%) est due aux émissions de N₂O par les sols**. Or, peu de références existent sur l'impact de ces produits sur ces processus. De plus, elles mettent en évidence une forte variabilité suivant les caractéristiques des produits.

Les objectifs de cette étude étaient de (i) **tester l'impact de différents produits organiques** sur la dynamique des émissions de N₂O au champ et (ii) de comparer les niveaux observés avec ceux de parcelles fertilisées uniquement avec des engrais de synthèse.

* émissions produites lors de la fabrication des engrais

Matériel et Méthode

L'essai a été implanté sur la station expérimentale d'AgroEvolution (Sarthe – limons sableux, MO=1.5%, pH=7.5) en **blocs complets randomisés**.

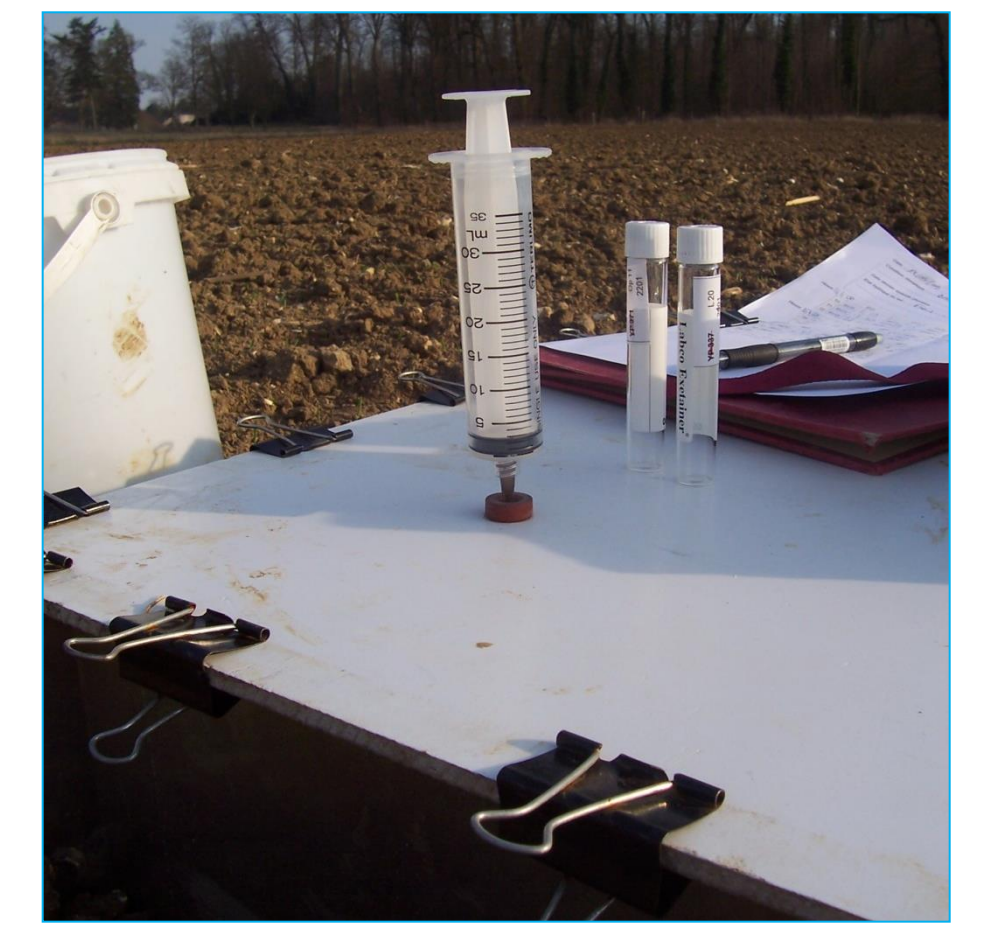
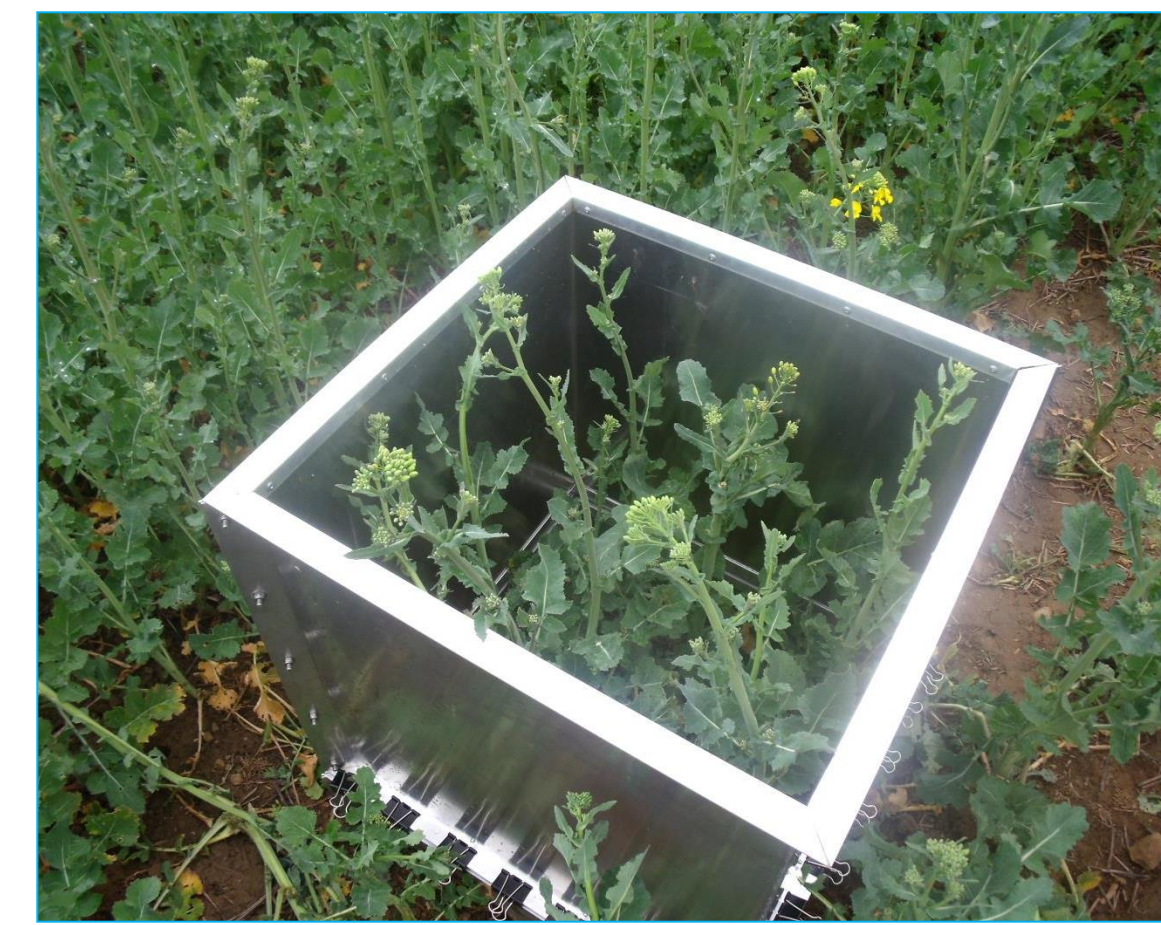
- 3 produits organiques testés: compost de fientes de volailles (**CV**), fientes de volailles sèches (**FV**) et lisier de porc (**LP**) – en comparaison d'un témoin « 100% azote minéral » (**NM**) et d'un témoin « sans azote » (**ON**).

Produit Org.	CV		FV		LP		NM	
% MO	44%		32%		9%			
C/N	11.1		8.3		3.2			
Apports N annuel	10-11	11-12	10-11	11-12	10-11	11-12	10-11	11-12
N organique (kg de N/ha)	50	50	80	80	135	160		
N minéral (kg de N/ha) *	70	65	50	65	20	65	115	65

* Pour les modalités avec apport de produits organiques à l'automne, une dose complémentaire d'engrais azoté-soufré a été apportée au printemps afin notamment de satisfaire les besoins en soufre de la culture.

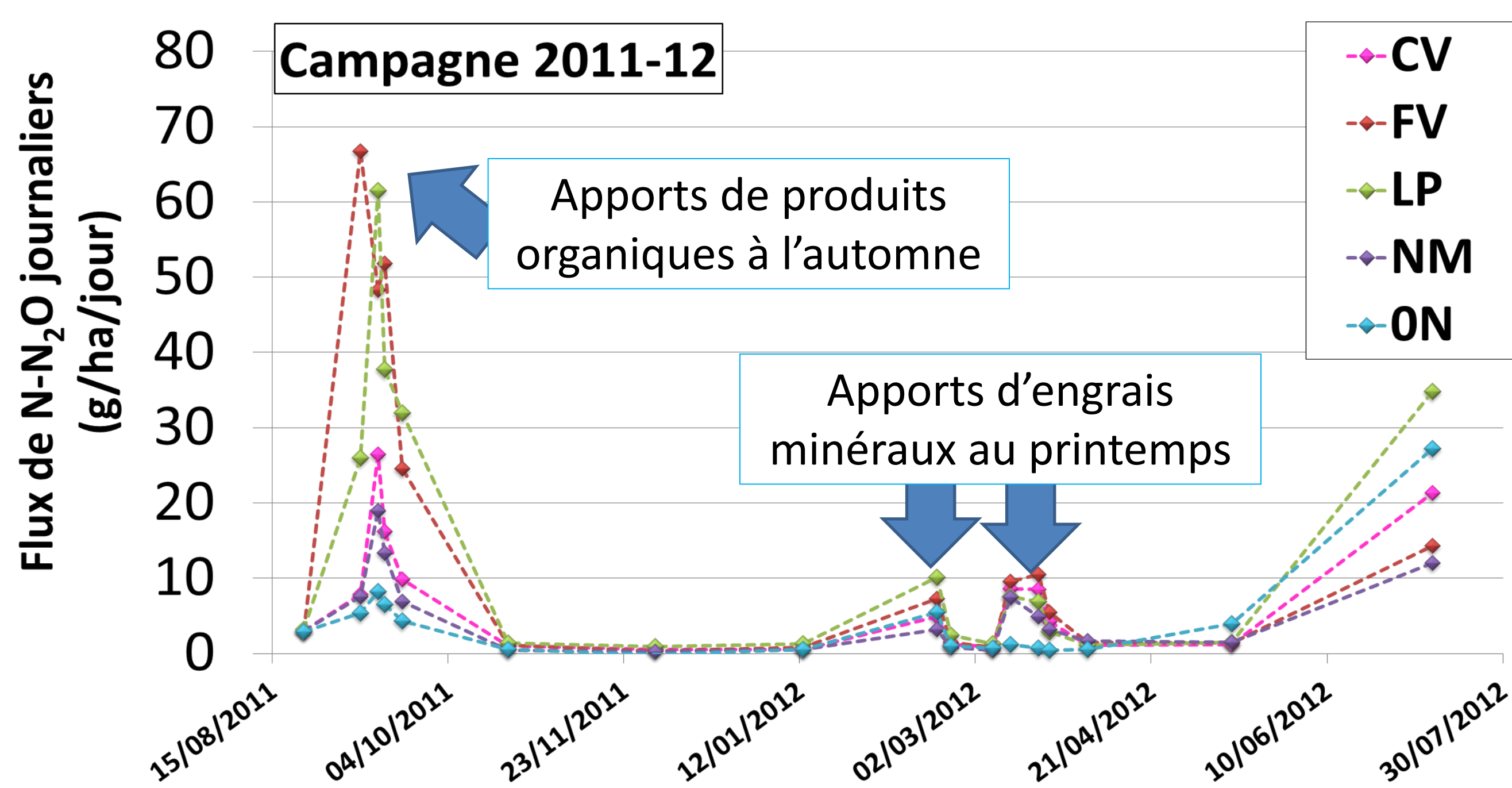
Les flux de N₂O ont été suivis durant 2 campagnes (2010-11 et 2011-12) par la méthode des chambres statiques.

- 20 prélèvements/an en moyenne
- 1 prélèvement toutes les 3 semaines sauf en période de fertilisation → 1 prélèvement/semaine



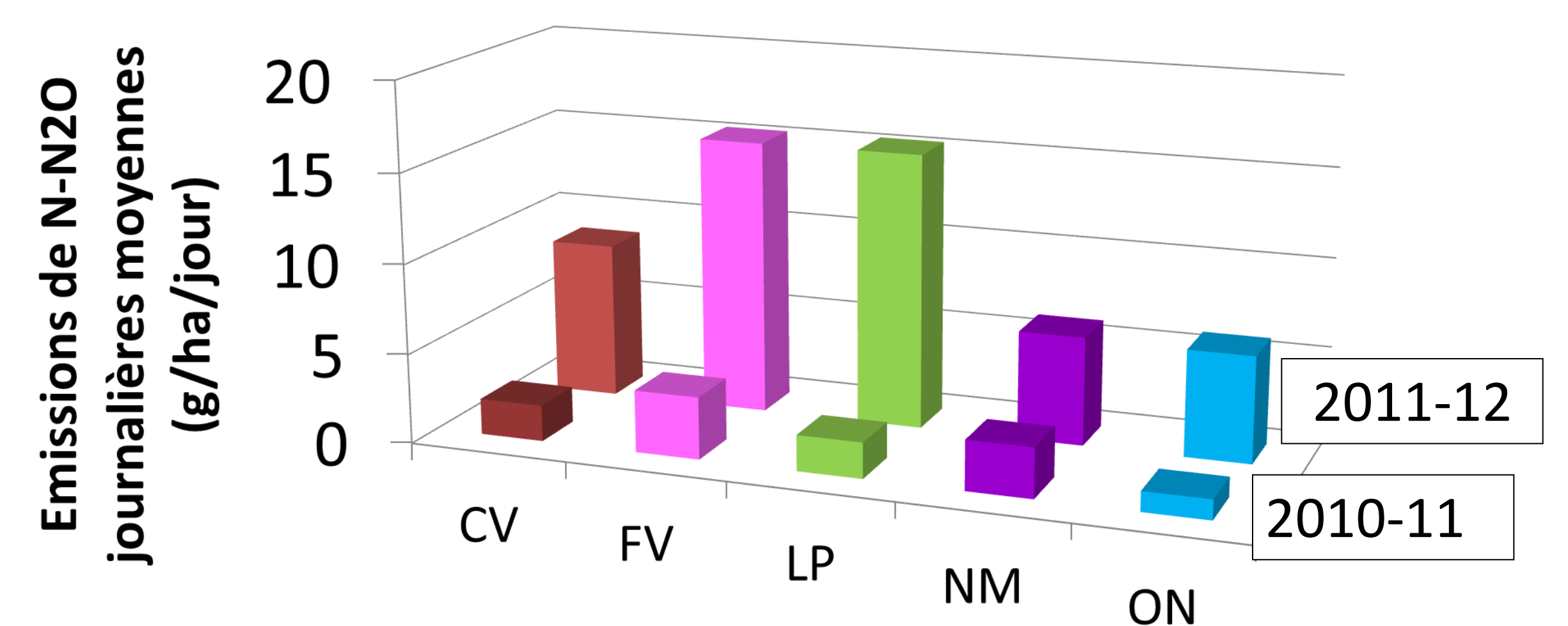
Résultats

Une dynamique d'émissions rythmée par les apports d'azote



- Un niveau d'émissions faible en dehors des périodes d'apport d'azote (1,65 g/ha/jour en moyenne sur les 2 années)
- L'apport de produits **organiques** à l'automne est suivi d'un **fort pic d'émission** dans les 10 jours (10 à 70 g/ha/jour selon le produit et l'année).
- Les apports d'engrais **de synthèse** occasionnent aussi des pics d'émission mais **plus faibles** (5 à 10 g/ha/jour en selon l'année)

Des différences en fonction des caractéristiques du produit et des conditions climatiques de l'année



- Pour les **produits organiques**, la teneur en matière organique et le C/N du produit apparaissent comme les facteurs les plus déterminants.
- La **variabilité interannuelle** est forte, en particulier pour le produit LP (2 g/ha/jour en 2010-11- 15,4 g/ha/jour en 2010-12). Ces écarts sont dus à la variabilité climatique entre les 2 années d'étude: une année « sèche » en 2010-11 et pluvieuse sur 2011-12.

Perspectives

Les 2 premières années de ce dispositif ont apporté de nouvelles connaissances sur l'impact des produits organiques sur les émissions de N₂O. L'introduction de produits organiques n'a pas permis sur ces 2 années de réduire le bilan GES du colza. Mais au vu de la variabilité constatée, il a été décidé de reconduire le dispositif sur 2 années supplémentaires, en introduisant de nouveaux produits (digestats de méthanisation) et en conservant le lisier de porc (LP) afin de mieux évaluer l'impact de la variabilité climatique sur le comportement de ce produit.