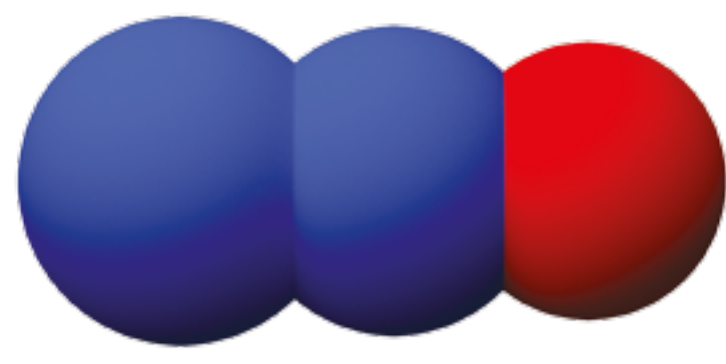


# Evaluation du potentiel de réduction des émissions de N<sub>2</sub>O permis par une stratégie de fertilisation azotée foliaire (technologie **Aramis**) sur colza

## Contexte et objectif



Protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)

L'utilisation d'engrais azotés conduit de manière naturelle à la formation et à l'émission des protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) par les microorganismes du sol. Ce gaz possède un pouvoir de réchauffement climatique 310 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub> et constitue l'une des principales sources de Gaz à Effet de Serre (GES) d'origine agricole à l'échelle mondiale.

L'objectif de l'étude est d'évaluer le potentiel de réduction des émissions de N<sub>2</sub>O d'une nouvelle stratégie de fertilisation azotée de type foliaire sur une culture de colza.



Application 40U N+ Aramis jets pinceaux

## Méthodologie : mesures avec chambres statiques

Essais en bande avec 3 modalités sur sol limon argileux. Objectif de 40 quintaux.

1. Modalité sans azote (**0N**).
2. Modalité classique (**So**) avec épandage de 130 U d'azote au sol en trois passages (50 U d'azote sous forme NPS le 19/02/2014 puis 40 U S390 le 05/03/2014 en jets filets et 40 U S390 le 19/03/2014 en jets filets).
3. Modalité Aramis (**SA**) avec épandage de 50 U d'azote sous forme NPS le 19/02/2014 puis 40 U S390 + Aramis (4kg/ha) et eau le 05/03/2014 en jets pinceaux (application foliaire) et 40 U S390+ Aramis (4 kg/ha) le 19/03/2014 en jets pinceaux ; soit 60% de la dose totale (80 U) en foliaire.

Mesures des émissions de N<sub>2</sub>O à l'aide de chambres manuelles statiques durant la totalité du cycle.

Mesures de la température et l'humidité du sol à l'aide d'une sonde Cchecktemp 1 et TDR CS620 respectivement.

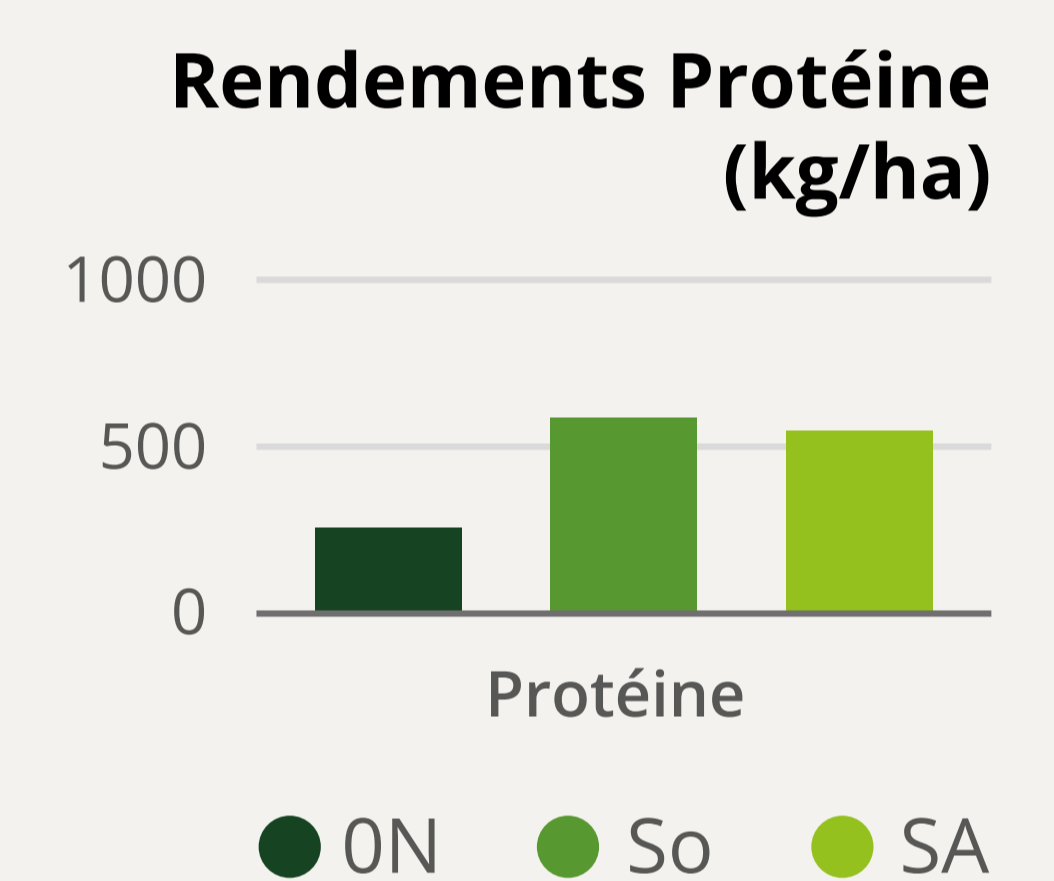
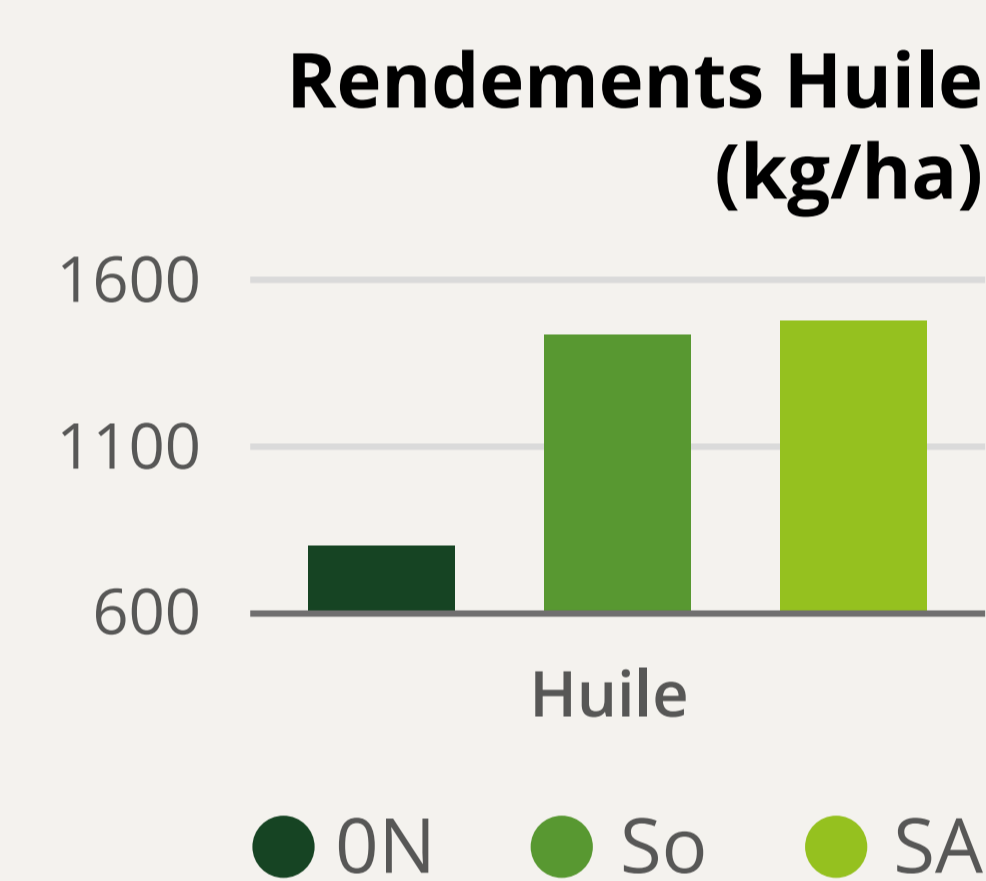
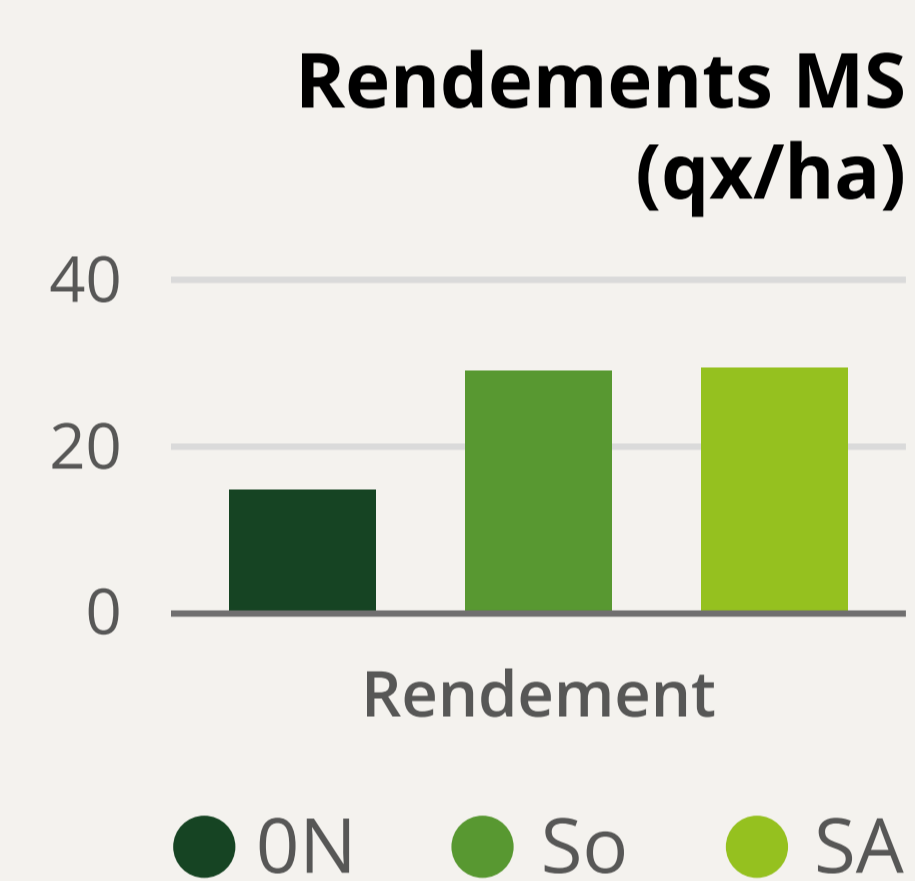
Mesures des rendements des grains en matières sèches, en huile et en protéines en fin de cycle.



## Résultats

### Effet sur le rendement et la qualité

Aucune différence statistique entre So et SA en terme de rendement. Des différences significatives sont observées en terme de teneur en huile et en protéine des grains entre So et SA.

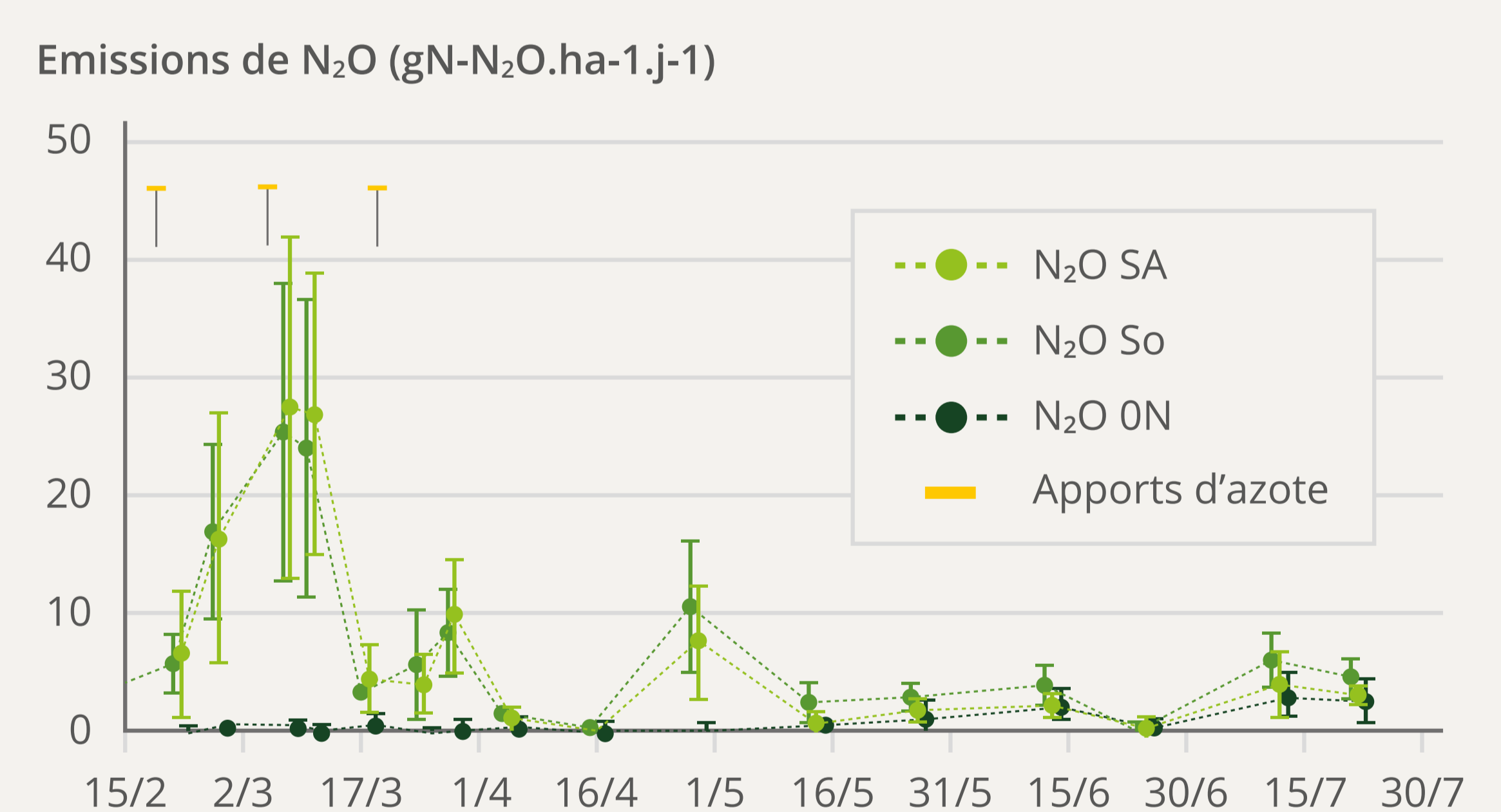
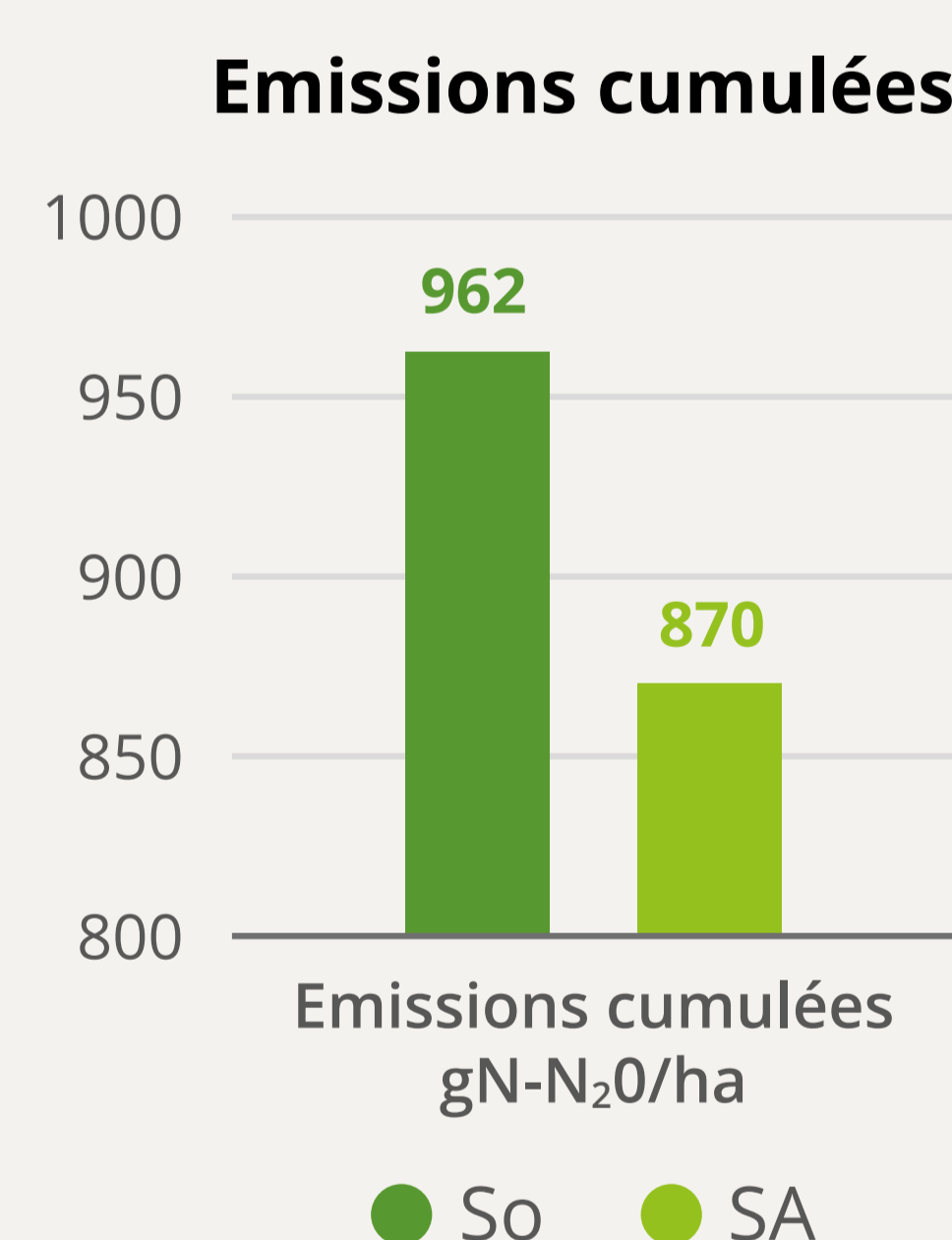


### Effet sur les émissions de N<sub>2</sub>O

Il faut d'abord noter des conditions météorologiques particulières avec seulement 12 mm de précipitations cumulées du 4 mars au 21 avril, soit plus de 50 jours. Les 2 apports d'azote pour So et SA ont été réalisés durant la 1ère moitié de cette période sèche.

La comparaison entre les deux bandes SA et So permet d'observer un cas unique de différence statistiquement significative le 15 avril (p = 0.034) et plus tard dans la saison, à quatre reprises des différences en limite de significativité avec des valeurs p situées entre 0.070 et 0.128. Il faut noter les niveaux d'émissions extrêmement faibles au 15 avril.

En revanche il est intéressant de souligner que pour les quatre autres cas (en limite de significativité), les émissions moyennes observées sur SA sont systématiquement inférieures à celles observées sur So, avec des différences de l'ordre 1.5 gN-N<sub>2</sub>O.ha-1.j-1. Ainsi on observe sur la fin du cycle culturale une tendance en limite de significativité à la baisse des émissions avec la stratégie de fertilisation foliaire Aramis.



### Comparaison statistique des émissions date par date

Date de la mesure	Moyennes (gN-N <sub>2</sub> O.ha-1.j-1)			Valeur p (Test T)					
	SA	So	0N	SA vs So		0N vs So		SA vs 0N	
21/02/2014	6.4	5.6	8.3	0.772	NS	0.007	**	0.028	*
26/02/2014	16.3	16.8	21.3	0.929	NS	0.008	**	0.010	*
07/03/2014	27.4	25.2	33.1	0.803	NS	0.012	*	0.003	**
10/03/2014	26.8	23.9	31.3	0.705	NS	0.009	**	0.001	**
17/03/2014	4.4	3.3	4.4	0.429	NS	0.001	***	0.020	*
24/03/2014	3.8	5.4	4.3	0.532	NS	0.052	NS	0.006	**
28/03/2014	9.7	8.2	11.8	0.587	NS	0.006	**	0.002	**
04/04/2014	1.0	1.4	1.3	0.351	NS	0.023	*	0.211	NS
15/04/2014	-0.3	0.2	-0.1	0.034	*	0.570	NS	0.323	NS
28/04/2014	7.6	10.5	11.4	0.408	NS	0.013	*	0.006	**
13/05/2014	0.7	2.3	1.8	0.097	NS	0.067	NS	0.493	NS
26/05/2014	1.7	2.9	2.4	0.113	NS	0.069	NS	0.443	NS
12/06/2014	2.2	3.8	3.8	0.070	NS	0.108	NS	0.998	NS
24/06/2014	0.1	-0.3	0.2	0.604	NS	0.218	NS	0.619	NS
11/07/2014	3.9	5.8	5.0	0.261	NS	0.069	NS	0.565	NS
21/07/2014	3.0	4.4	3.0	0.128	NS	0.131	NS	0.627	NS

## Conclusions et perspectives

Cette étude a permis d'observer une tendance à la réduction des émissions de N<sub>2</sub>O liée à l'utilisation d'engrais foliaire **Aramis** sur colza et cela sans dégradation du rendement et dans un contexte de faible émission (pour les deux bandes fertilisées, le facteur d'émission calculé est environ deux fois moins important que la référence de 1% utilisé dans les inventaires nationaux).

Le potentiel de réduction de cette pratique n'a sans doute pas pu s'exprimer complètement dans les conditions météorologiques sèches de l'année 2014. La répétition de cet essai dans des conditions météorologiques différentes permettrait de mieux caractériser le potentiel de réduction des émissions de N<sub>2</sub>O permis par l'utilisation de la technologie **Aramis** et de confirmer la tendance observée.