



**CHAMBRES
D'AGRICULTURE**
CENTRE-VAL DE LOIRE



FDGEDA

Graines d'idées, terres d'échanges



 **INNOVATION
RECHERCHE
DÉVELOPPEMENT**
CHAMBRES D'AGRICULTURE CENTRE-VAL DE LOIRE



Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR

 **MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINÉTÉ
ALIMENTAIRE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Essais Biostimulants Azote 2023 - BTH

Nom du produit	Catégorie	Composition	Dose/ha	Stade d'application	Fonction
Free N	MFSC	<i>Azotobacter Chroococcum</i>	0,5 l	Conditions météo favorables	<u>Fixation de l'azote de l'air</u> et transformation en azote assimilable par la plante => régulation de la nutrition azotée tout au long du cycle de la plante, 3 ^{ème} voie de source d'azote
Blue N	MFSC	<i>Methylobacterium Symbioticum</i>	333 g	Entre épi 1 cm et 1 nœud selon conditions météo	
Vixeran	MFSC	Azotobacter salinestris	50 g	Epi 1 cm	
Optinyte	PFC	Nitrapyrine	1 l	Tallage	<u>Inhibition de la nitrification</u> par les bactéries du sol => moins de perte d'azote, meilleure valorisation de l'azote dans le sol
Infolen	MFSC	Azote, Soufre et magnésium + algues brunes et extraits végétaux	40 l soit 9,04 kg d'azote	Dernier apport d'azote	<u>Engrais foliaire</u> => apport d'azote efficace, amélioration de l'activité enzymatique

Modalité	CA41	FDGEDA18	CA36	CA28
dose X	X	X	X	X
dose X + blue N 333 g		X	X	X
dose X + Vixeran 50 g/ha à épi 1 cm		X	X	X
dose X + infolen 40 l/ha au dernier	X	X	X	
Dose X + Astech 27				X
dose X avec apport renforcé à tallage (70/80 u)	X	X	X	X
dose X avec apport renforcé à tallage (70/80 u) + Optinyte 1 l			X	X
dose X -30 (-30 u au 2nd apport)	X	X	X	
dose X -30 (-30 u au 2nd apport) + Vixeran 50 g/ha	X	X	X	
dose X-30 (-30 u au 2nd apport) + blue N	X	X	X	
dose X -30 (-30 u au 2nd apport) + free N 0,5 l/ha	X	X	X	
dose X -30 (-30 u au dernier)			X	
dose X-30 (-30 u au dernier) + infolen 40 l/ha	X	X	X	
Dose X-40				X
Dose X-40 + blue N 333 g				X

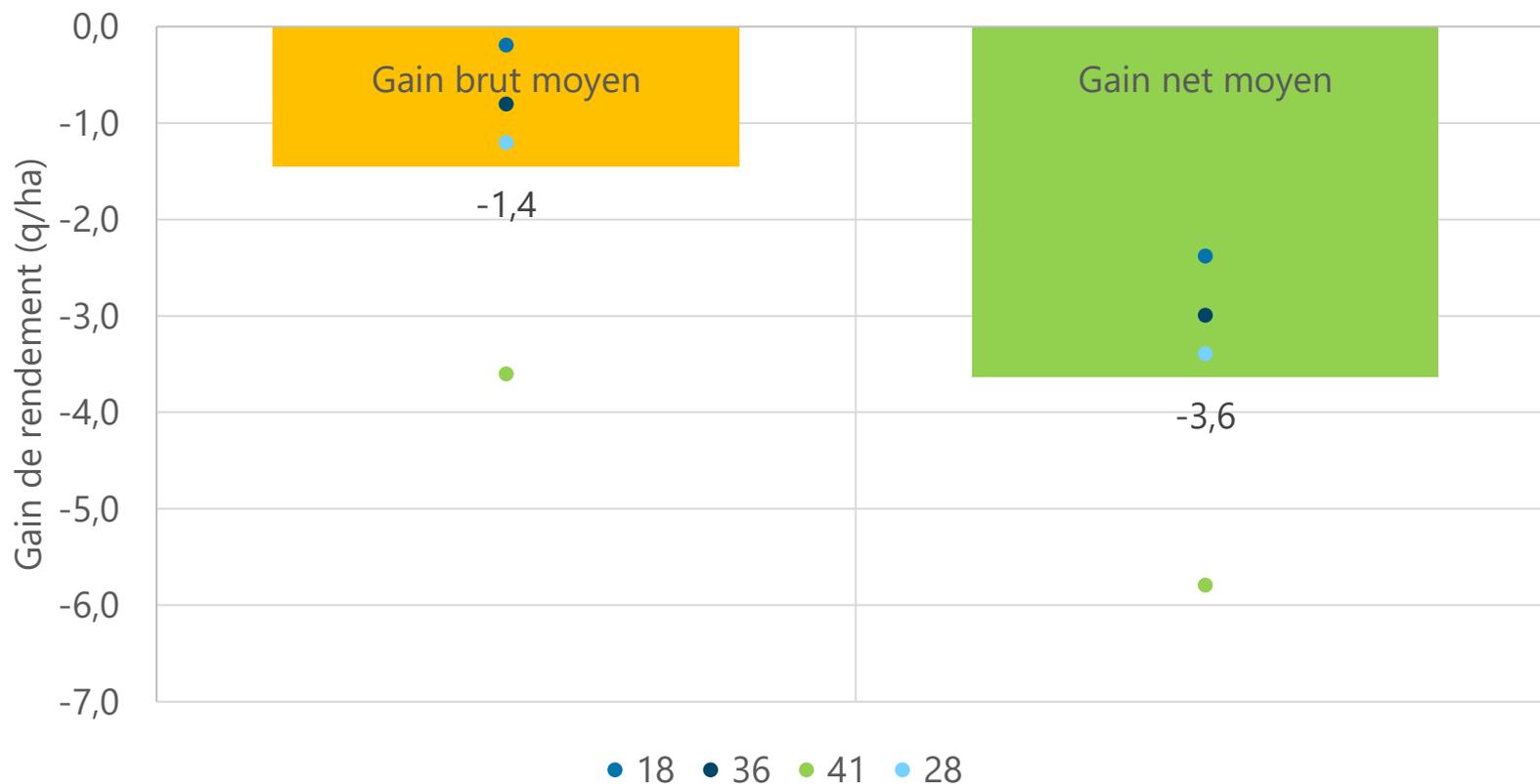
Organisme	Variété	Type de sol	Rendement moyen (q/ha)	Précision de l'essai	Perte de rendement avec - 30-40 u N	Dose X	Conclusion
CA41	Mélange	Argilo-Calcaire Superficiel caillouteux	80,9	ETR = 2,3 CV = 2,8	0,5 q	195 u	Rendement : pas de différences Protéines : faibles différences
FDGEDA18	LG Absalon	Argilo-Calcaire Moyen	70	ETR = 2,8 CV = 4	4,4 q	160 u	Rendement : différences peu marquées Protéines : pas de différences
CA36	Agenor	Limon sablo argileux	59,7	ETR = 3,3 CV = 5,5	2,8 q	143 u	Problème échaudage => rendement : seul le témoin 0 est différent Protéine : pas de différences
CA28	Chevignon	Limon argileux	95,3	ETR = 2,6 CV = 2,7	1,7 q	180 u	Apports d'azote et de biostimulants réalisés tardivement Rendement : pas de différence sauf Optinyte-ammo Protéine : pas de différences

Hypothèses de prix	
Blé	210 €/t
Azote	1 €/u
Coût de passage pulvé/épandeur	8 €/ha
Vixeran	38 €/ha
Blue N	38 €/ha
Infolen	75 €/ha
Free N	35 €/ha
Optinyte	27 €/ha

RESULTATS : Gains de rendement à fertilisation azotée réduite



Gain de rendement brut et net avec le Blue N à dose d'azote réduite (X-30 ou 40)

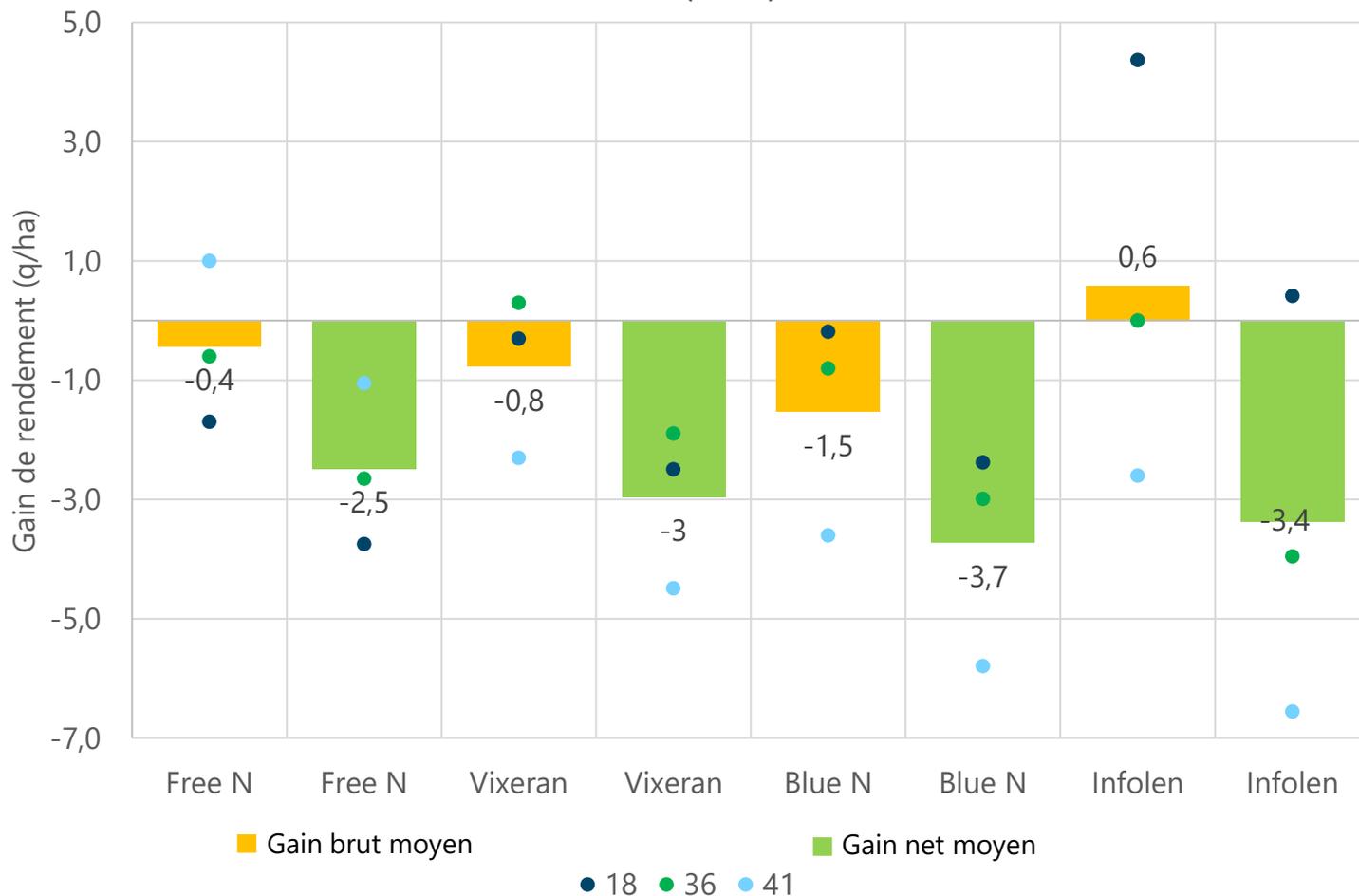


ETR	CVR
1,1	1,4

Pas de gain brut significatif statistiquement (différences dues à la précision des essais) => Gain net négatif



Gains de rendement avec différents biofertilisants à dose d'azote réduite (X-30)



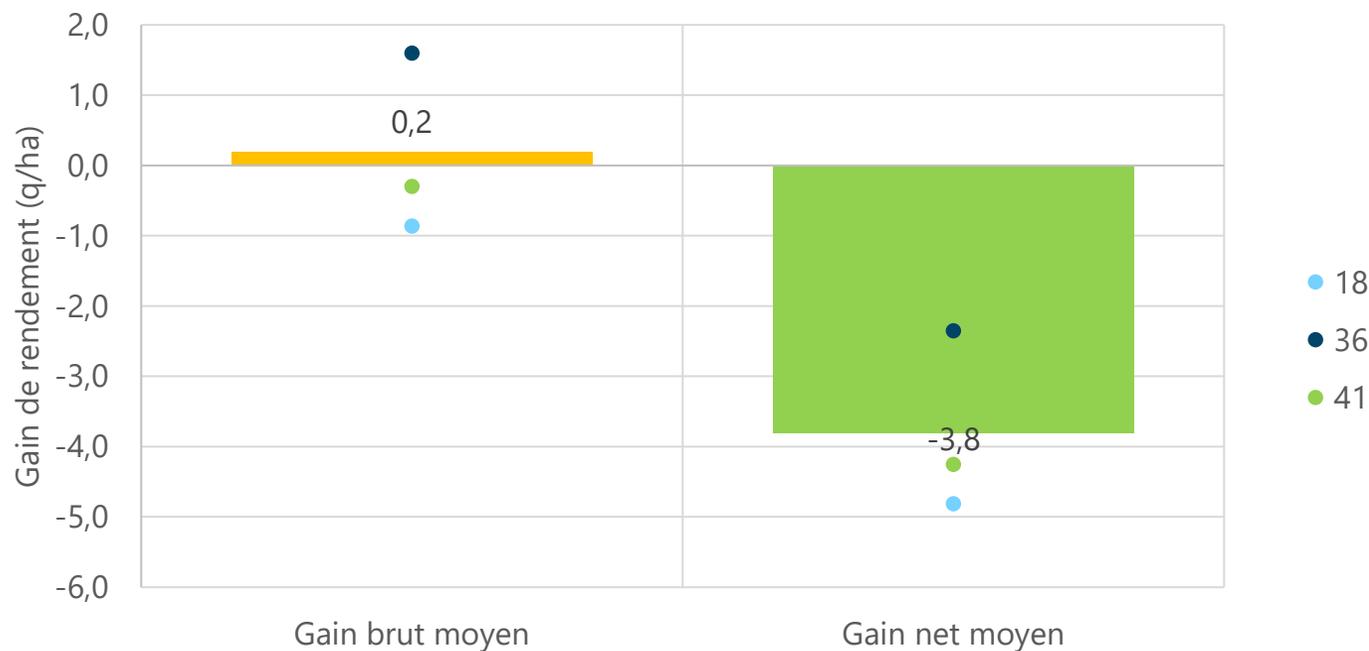
ETR	CVR
2,0	2,8

Pas de gain brut significatif statistiquement, y compris pour l'Infolen dans le 18 (différences dues à la précision des essais) => Gain net négatif

RESULTATS : Gains de rendement à la dose X d'azote



Gain brut et net avec l'Infolen à la dose X



ETR	CVR
0,9	1,3

Pas de gain brut significatif statistiquement (différences dues à la précision des essais) => Gain net négatif

Gain de rendement brut et net avec Blue N ou Vixeran, à la dose X



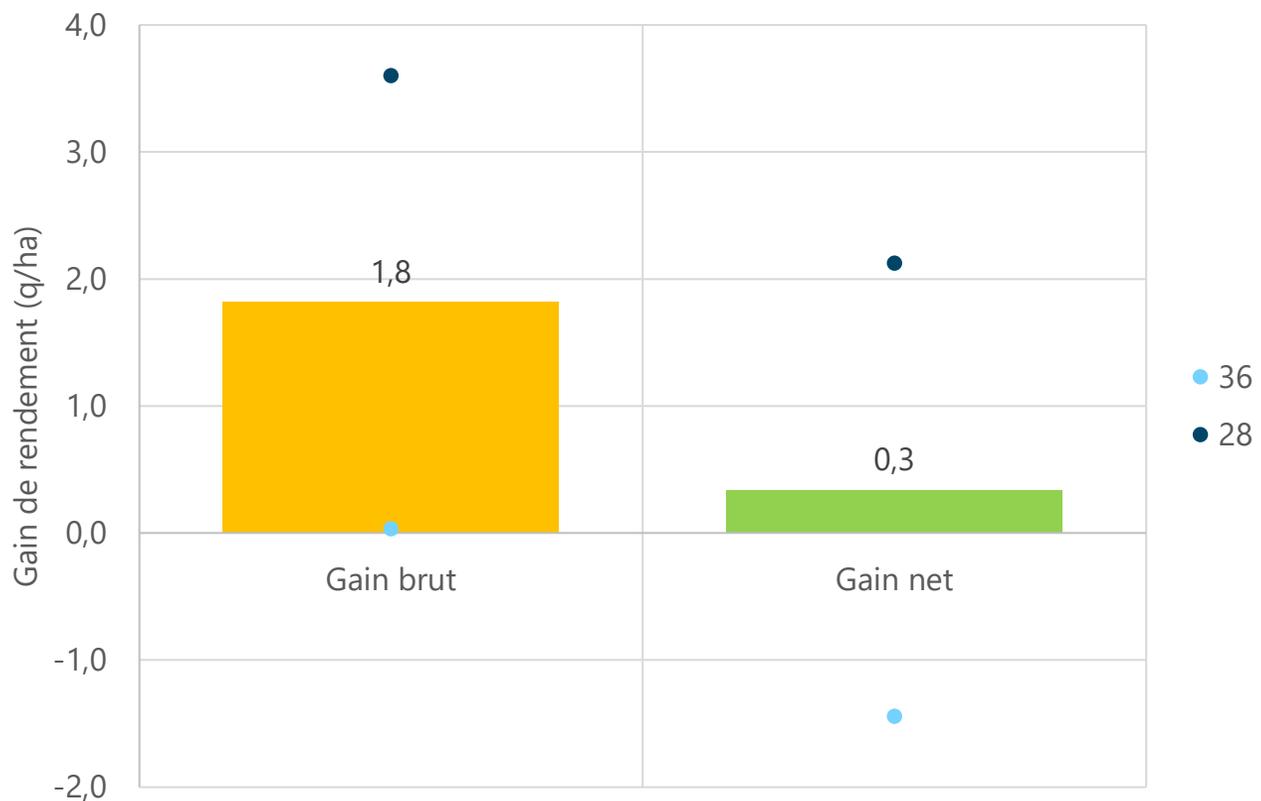
ETR	CVR
0,6	0,8

Gain brut non significatif et gain net négatif, ou proche de 0 dans le cas du Blue N pour le 18 et le 36

RESULTATS : Gains de rendement à la dose X d'azote



Gain de rendement brut et net avec l'Optinyte à la dose X et avec apport renforcé au tallage.



ETR	CVR
1,8	2,2

Pas de gain brut significatif statistiquement (différences dues à la précision des essais), y compris pour l'essai du 28 seul, qui semble en tendance avoir un gain intéressant.

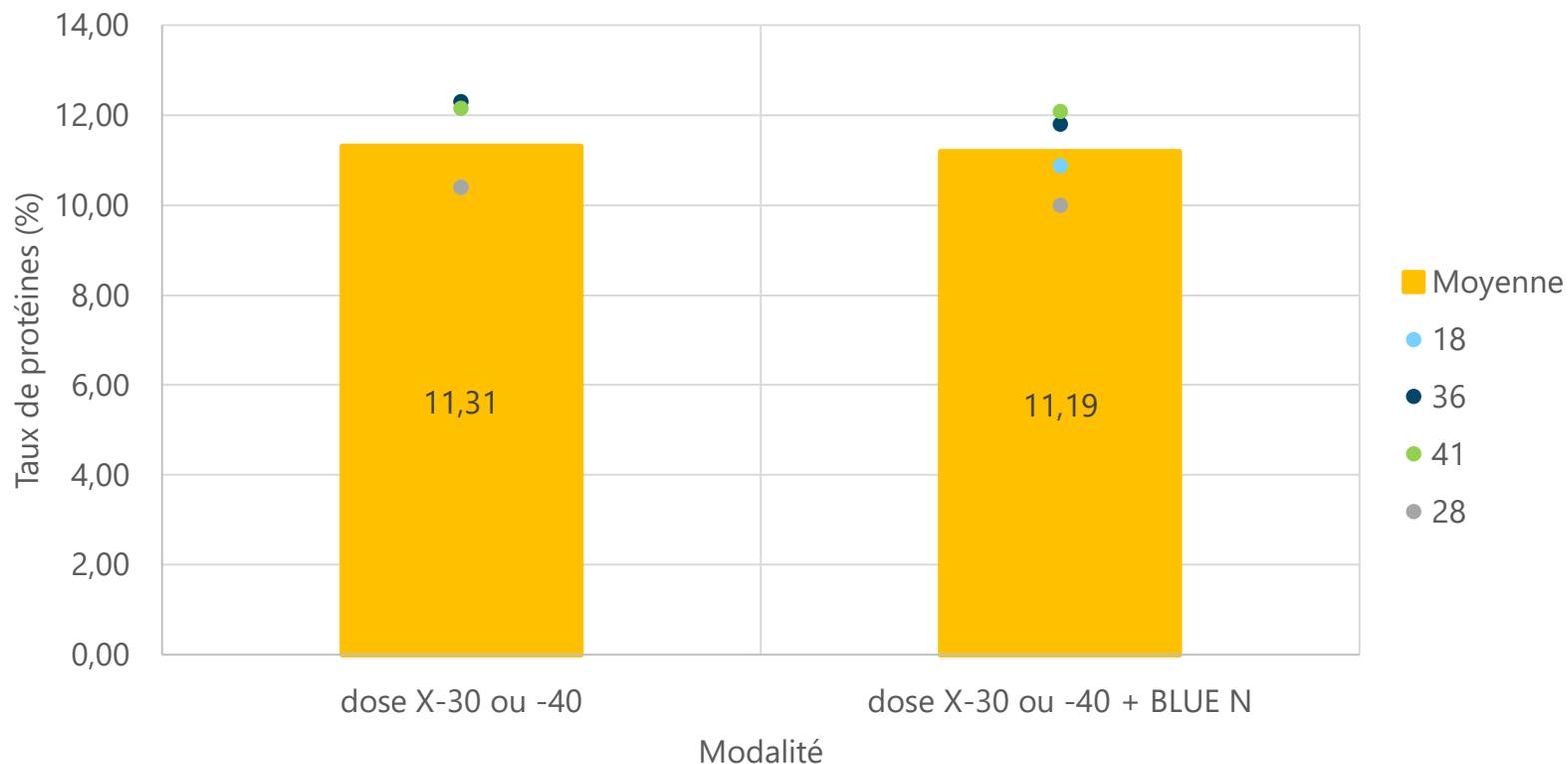
Gain net moyen proche de 0.



RESULTATS : Taux de protéines à dose d'azote réduite



Taux de protéines avec et sans Blue N, à dose d'azote réduite (X-30 ou -40)



ETR	CVR
0,31	2,78

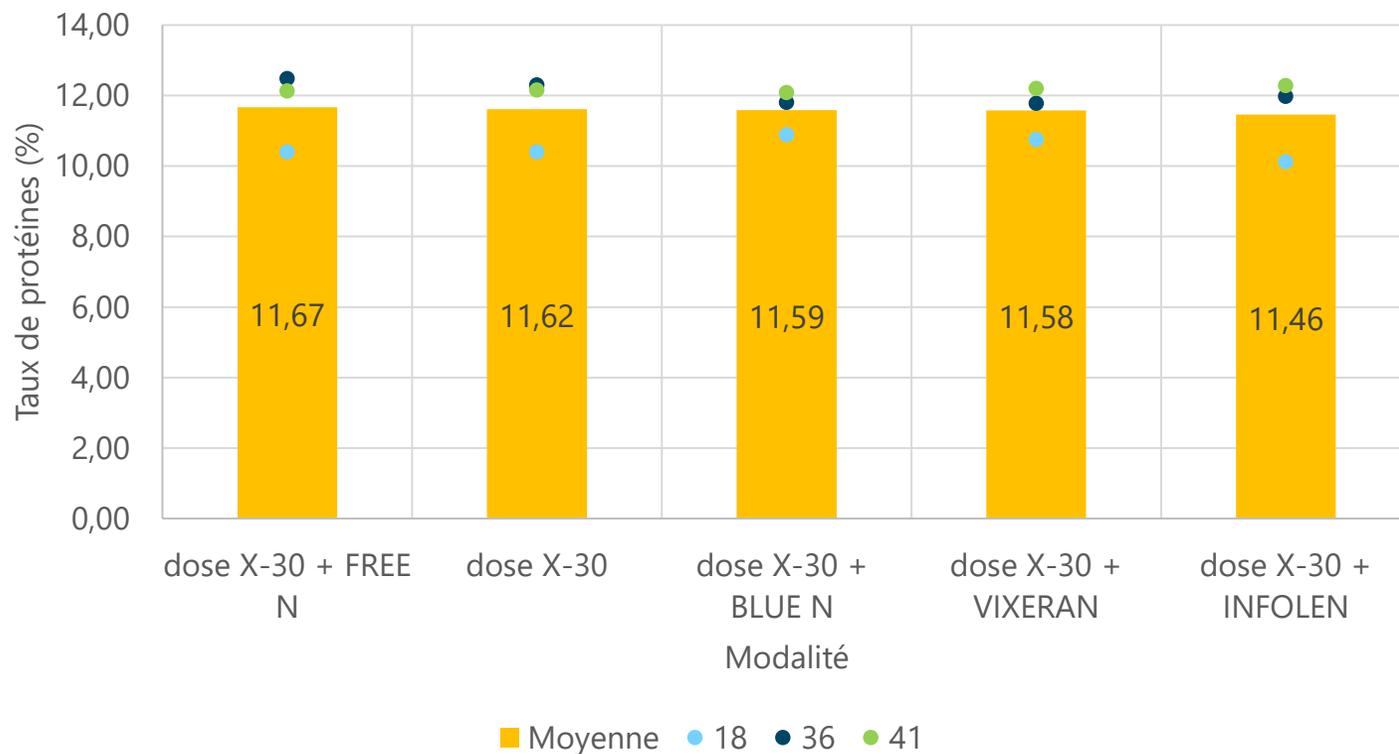
Pas de différence significative statistiquement sur le taux de protéines (différences dues à la précision des essais).



RESULTATS : Taux de protéines à dose d'azote réduite



Taux de protéines avec et sans différents biofertilisants, à dose
d'azote réduite (X-30)

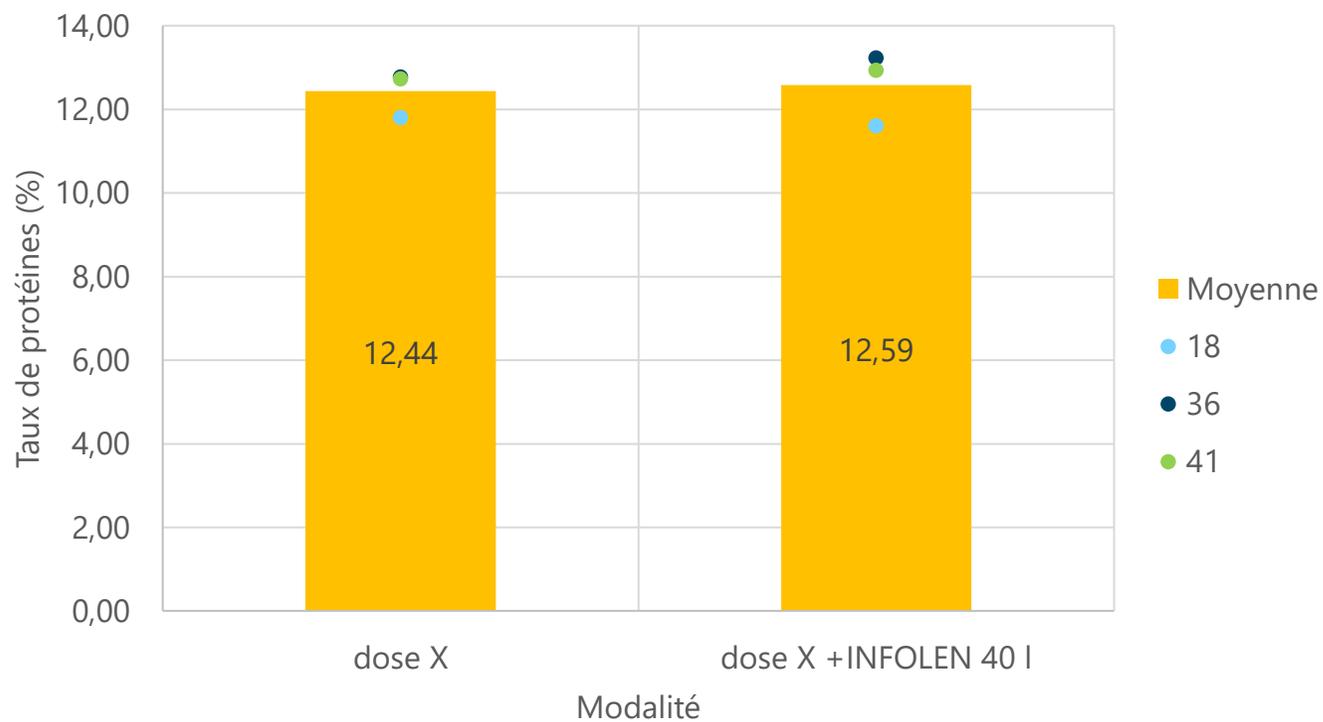


ETR	CVR
0,30	2,57

Pas de différence
statistiquement sur le
taux de protéines
(différences dues à la
précision des essais).



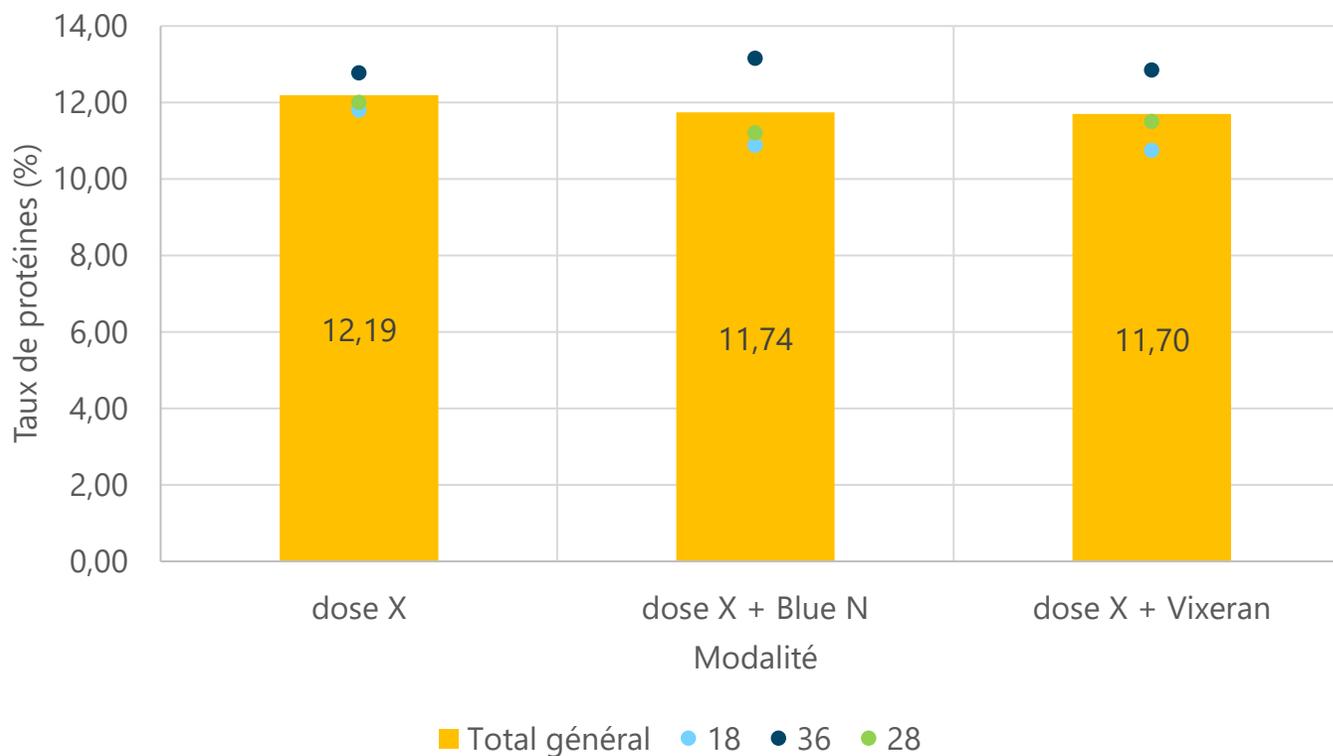
Taux de protéines avec et sans infolen, à la dose X d'azote



ETR	CVR
0,23	1,85

Pas de différence
significative
statistiquement sur le
taux de protéines

Taux de protéines avec et sans Blue N ou Vixeran, à la dose X
d'azote



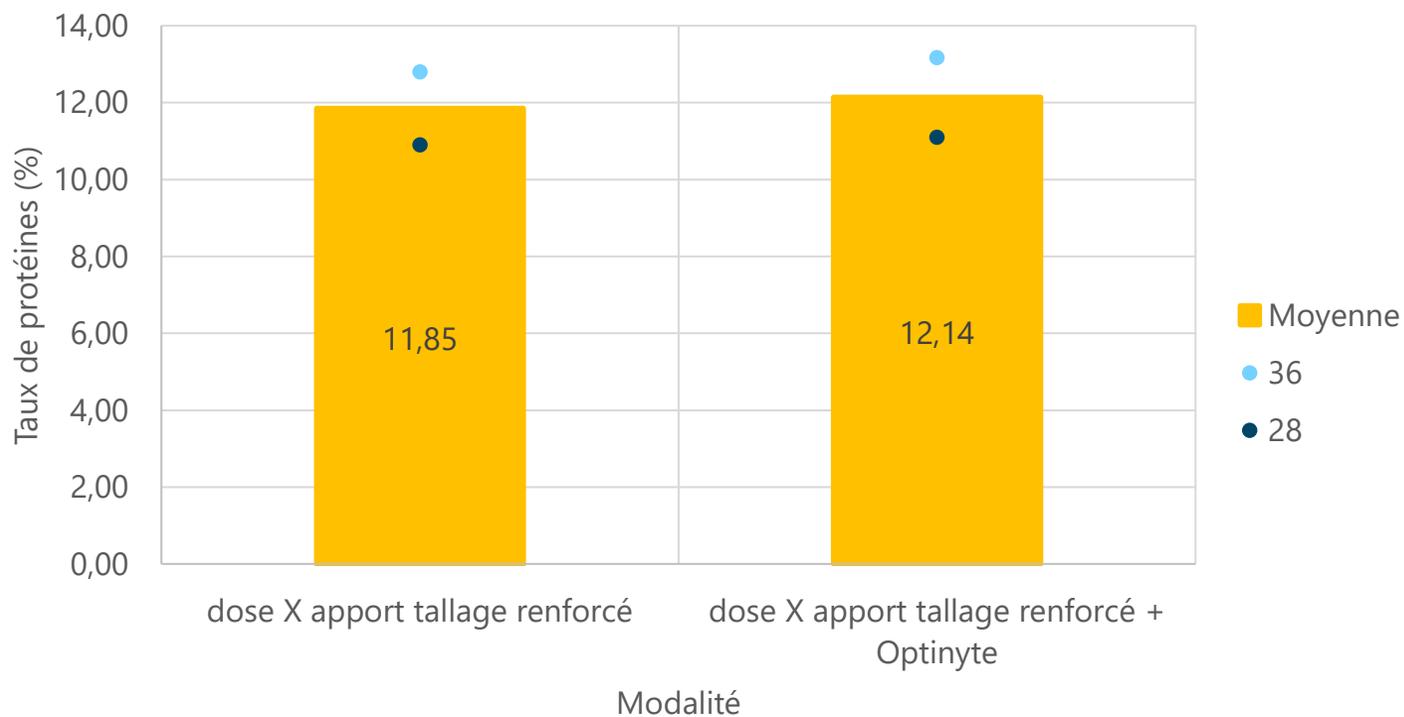
ETR	CVR
0,39	3,30

Pas de différence
significative
statistiquement sur le
taux de protéines

RESULTATS : Taux de protéines à la dose X d'azote



Taux de protéines avec et sans Optinyte, avec la dose X et apport
d'azote renforcé au tallage



ETR	CVR
0,09	0,73

Pas de différence
significative
statistiquement sur le
taux de protéines



Les essais n'ont pas permis de mettre en évidence un intérêt économique des différents produits testés.

Les produits ne permettent pas d'augmenter significativement le taux de protéines.

Les essais menés par Arvalis en pluriannuel obtiennent les mêmes résultats.

Ces conclusions, basées sur une année d'essais, seront à confirmer par des essais ultérieurs.





CHAMBRES
D'AGRICULTURE
CENTRE-VAL DE LOIRE



FDGEDA

Graines d'idées, terres d'échanges

**INNOVATION
RECHERCHE
DÉVELOPPEMENT**
CHAMBRES D'AGRICULTURE CENTRE-VAL DE LOIRE



Essais Biostimulants Azote 2023 - Maïs

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR


**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINÉTÉ
ALIMENTAIRE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

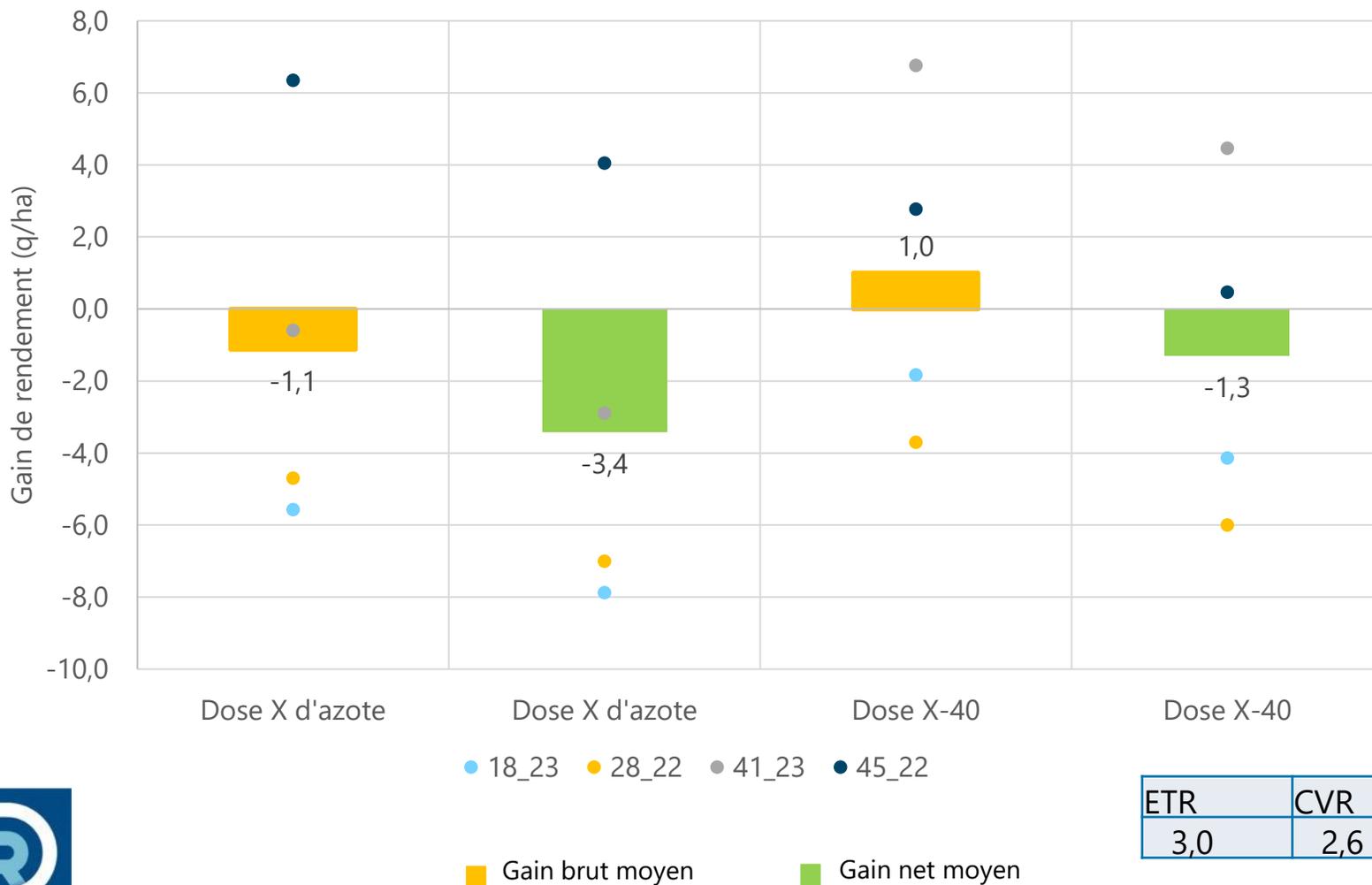
Modalité	2022				2023				
	CA41	CA45	CA36	CA28	CA41	CA45	CA36	CA28	FDGEDA18
dose X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
dose X + blue N 333 g	X	X	X	X	X	X	X	X	X
dose X -30	X								
dose X-30 + blue N	X								
Dose X-40		X	X	X	X	X	X	X	X
Dose X-40 + Blue N		X	X	X	X	X	X	X	X
Dose X-70			X						
Dose X-70 + Blue N			X						

 Essais non valides

Année	Organisme	Variété	Type de sol	Rendement moyen (q/ha)	Précision de l'essai	Ecart de rendement dose X-dose réduite	Dose X	Conclusion
2022	CA41	ES Milady	Limon battant	135	faible	-24	150 u	Perte de rendement avec Blue N mais essai peu précis
	CA45	Mélange	Limon hydromorphe	90	ETR = 4,9 CV = 4,1	0,7	153 u	Pas de différence significative
	CA36	DKC 4162	Alluvions	121	ETR = 9,5 CV = 7,9	3,9	150 u	Pas de différence significative
	CA28	P9234	Limon argileux moyennement profond sur calcaire	141,6	ETR = 6,8 CV = 4,8	2,9	80 u	Pas de différence significative
2023	CA41	P8329	Limon battant	102,1	ETR = 3,3 CV = 3,2	3,7	163 u	Pas de différence significative
	CA45			90,2	ETR = 7,5 CV = 8,2	3,2		Pas de différence significative
	CA36	P9610	Sable limoneux	101,9	ETR = 8,2 CV = 8	1,1	218 u	Pas de différence significative
	CA28		Limon de Beauce moyennement profond sur perrons	134	ETR = 7,9 CV = 5,9	- 5,7	90	Pas de différence significative
	FDGEDA 18	P9889	LAM	109,7	ETR = 5,1 CV = 4,7	3,4	180 u	Pas de différence significative

Hypothèses de prix	
Maïs	200 €/t
Azote	1 €/u
Coût de passage pulvé/épandeur	8 €/ha
Blue N	38 €/ha

Gain de rendement brut et net avec le Blue N, à dose X et X-40



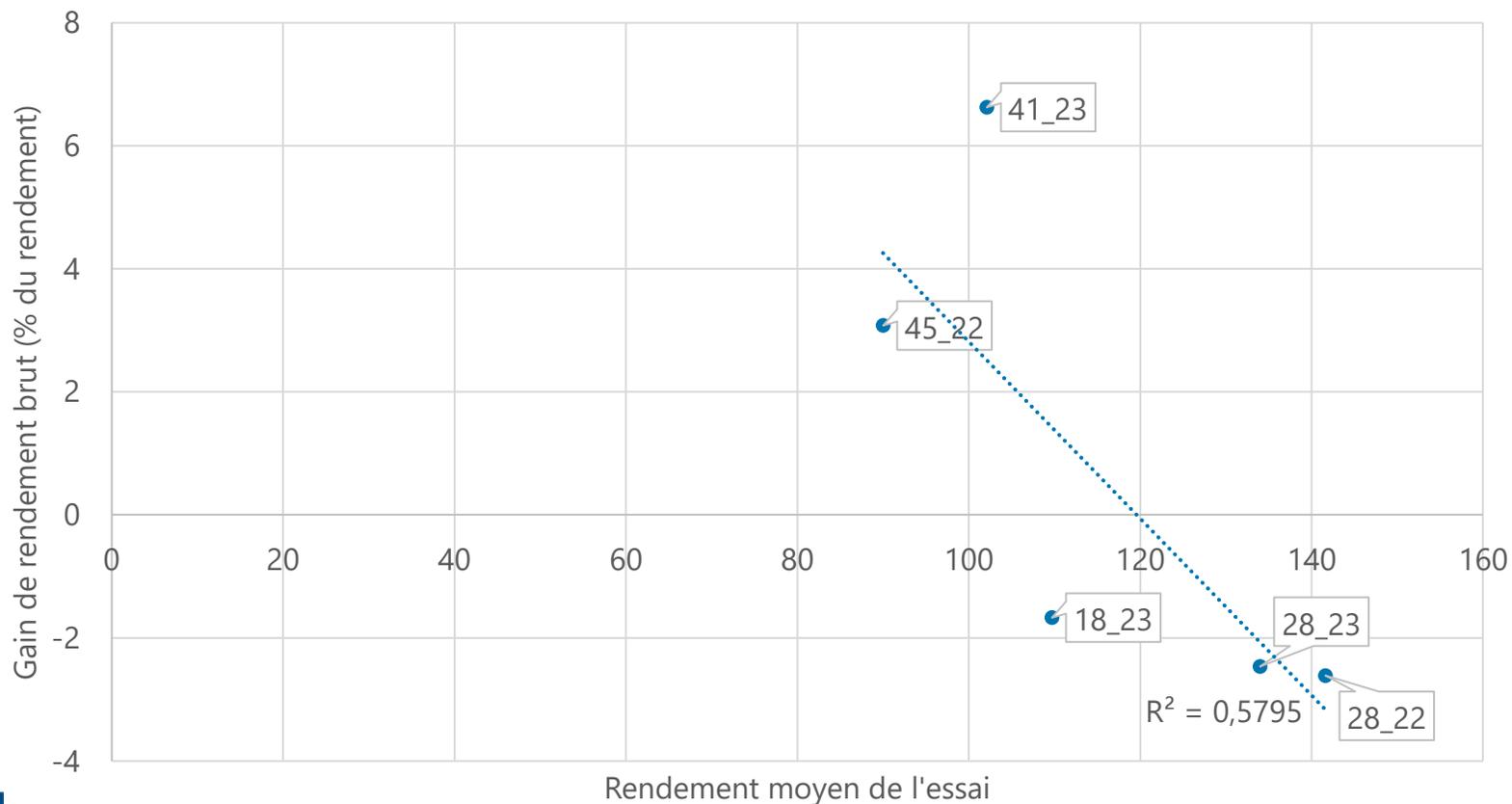
Situations très contrastées entre les essais.

Pas de corrélation nette du gain de rendement avec les caractéristiques des essais (type de sol, année, dose d'azote...).

Globalement pas de gain brut significatif statistiquement, donc gain net négatif.

ETR	CVR
3,0	2,6

Corrélation du gain de rendement brut avec le Blue N à dose X-40, avec le rendement moyen de l'essai



Cas de la fertilisation réduite : légère corrélation négative du % de gain de rendement brut avec le rendement moyen de l'essai.

Les essais n'ont pas permis de mettre en évidence un intérêt économique significatif du Blue N sur maïs.

Les effets du Blue N sur le rendement semblent à première vue variables d'une situation à l'autre, allant de +7 à presque -8 q/ha, sans que ces effets soient vraiment significatifs.

Ces essais seront à poursuivre sur une 3ème année.



**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**