

Améliorer de l'efficacité de l'azote par biostimulation de la plante

MouV'N
l'Azote jusqu'à la graine





Application foliaire à partir de DFE

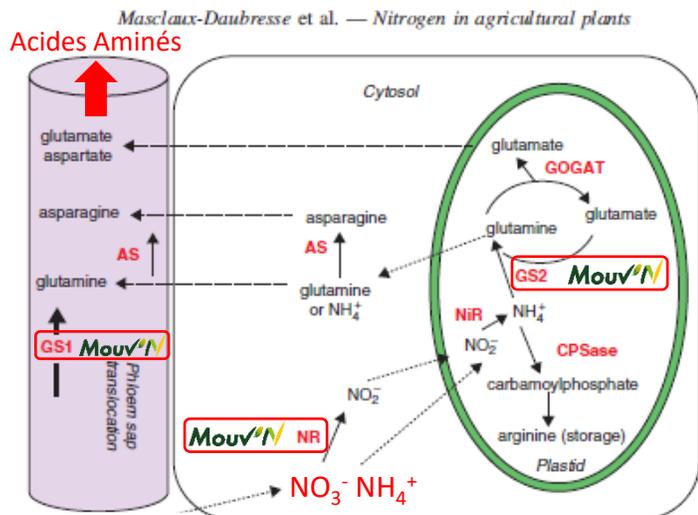
Mouv'N est la solution de fin de cycle pour une meilleure efficacité de l'azote apporté au sol :

- Stimulation du métabolisme azoté
- Augmentation de l'absorption d'azote

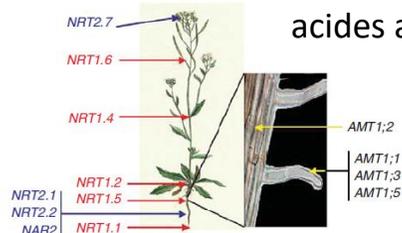
Mouv'N
l'Azote jusqu'à la graine

L'application foliaire de Mouv'N sans solution azotée permet une meilleure efficacité de l'azote



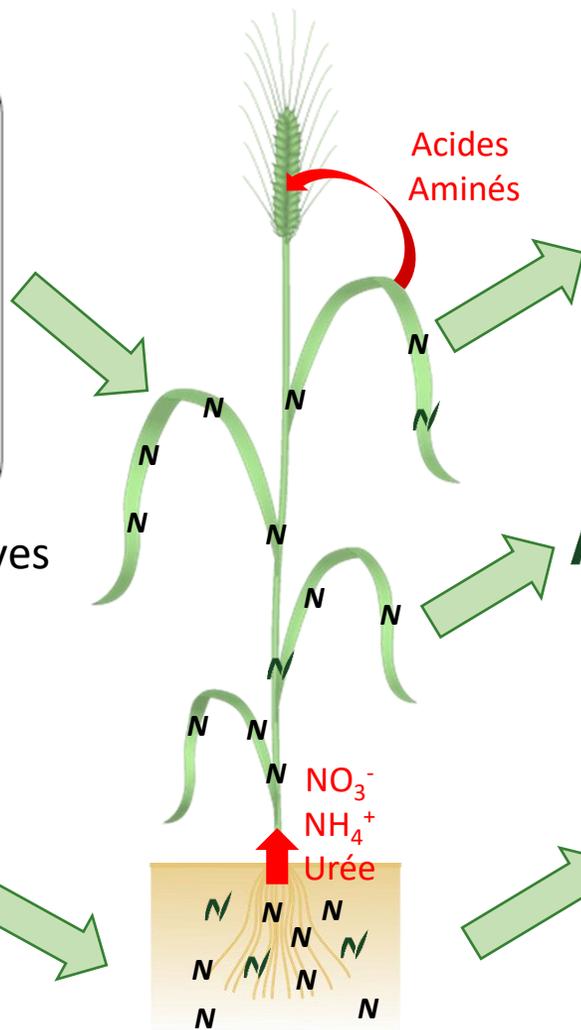


Métabolisme azoté des feuilles actives
Transformation de l'azote minéral en acides aminés

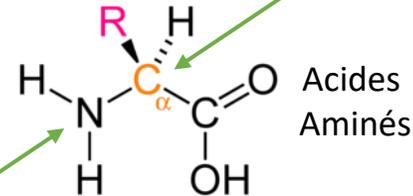


Transporteurs d'azote actifs
Absorption d'azote au profit des feuilles et des graines

(Masclaux-Daubresse et al., 2010)



Mouv'N maintient la photosynthèse ②



Mouv'N stimule le métabolisme azoté ①

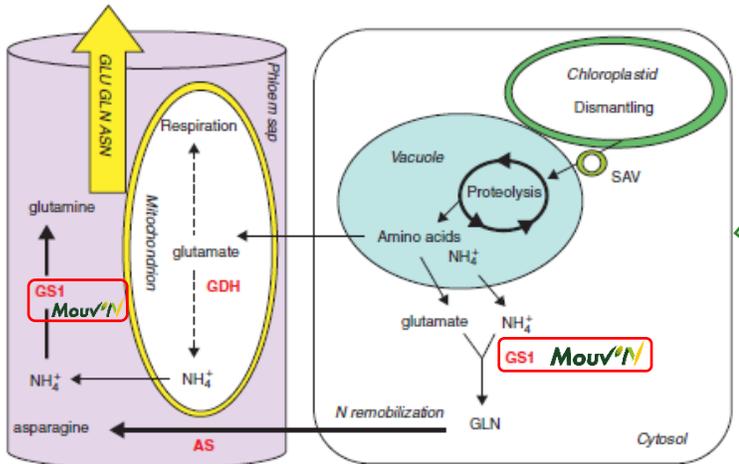
- Stimulation de la Nitrate réductase
- Stimulation de la Glutamine synthétase

Mouv'N augmente l'absorption d'azote post-application (entre DFE et Maturité) ③





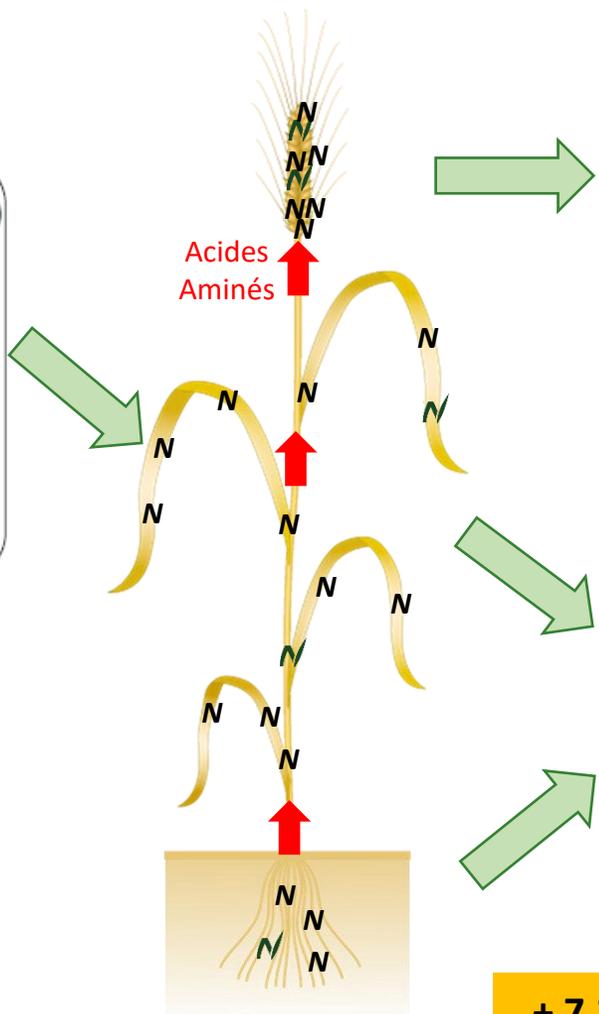
Acides Aminés



- Métabolisme azoté des feuilles pendant la sénescence :
- Dégradation des protéines des parties végétatives
 - Remontée de l'azote dans les graines
 - Synthèse des protéines de réserve du grain

80% de l'azote des grains provient d'azote absorbé avant la floraison

(Masclaux-Daubresse *et al.*, 2010)



④ Efficience de remobilisation

⑤ Mouv'N

augmente la quantité d'N et de C dans les grains à maturité



+ 7.3% de Carbone stocké dans la plante



Mode d'emploi

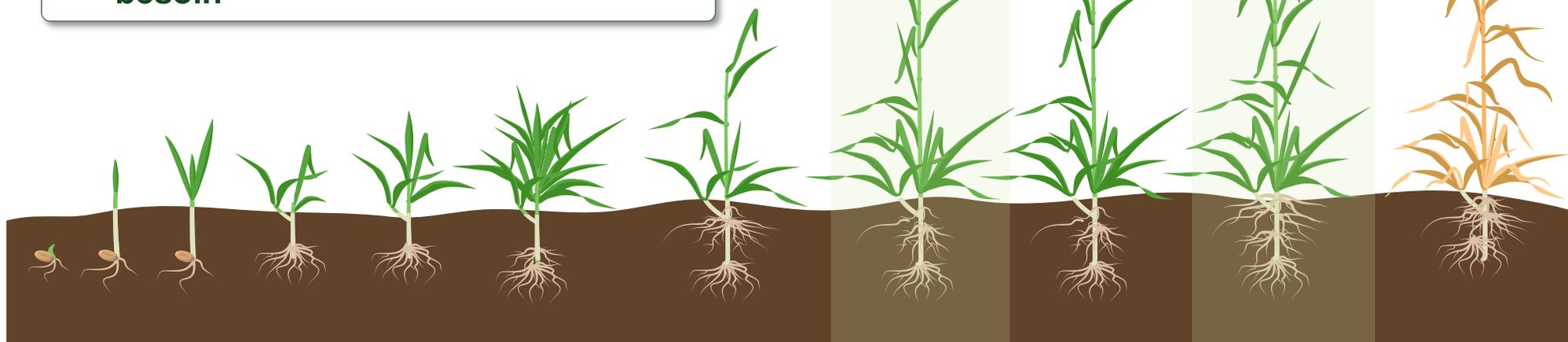
- 500 g/ha
- Application foliaire
- A diluer dans 100 à 200 L/ha
- Appliqué de DFE à Floraison
- Avec insecticides, fongicides si besoin

DFE

Rendement

Floraison

Protéines



Application de Mouv'N

Mouv'N
l'Azote jusqu'à la graine



Une innovation Via Végétale



- **Savoir faire reconnu sur l'efficacité de l'azote**
- **Issu d'un programme de R&D de 3 ans**
 - **Testée au champ**



Projet Collaboratif



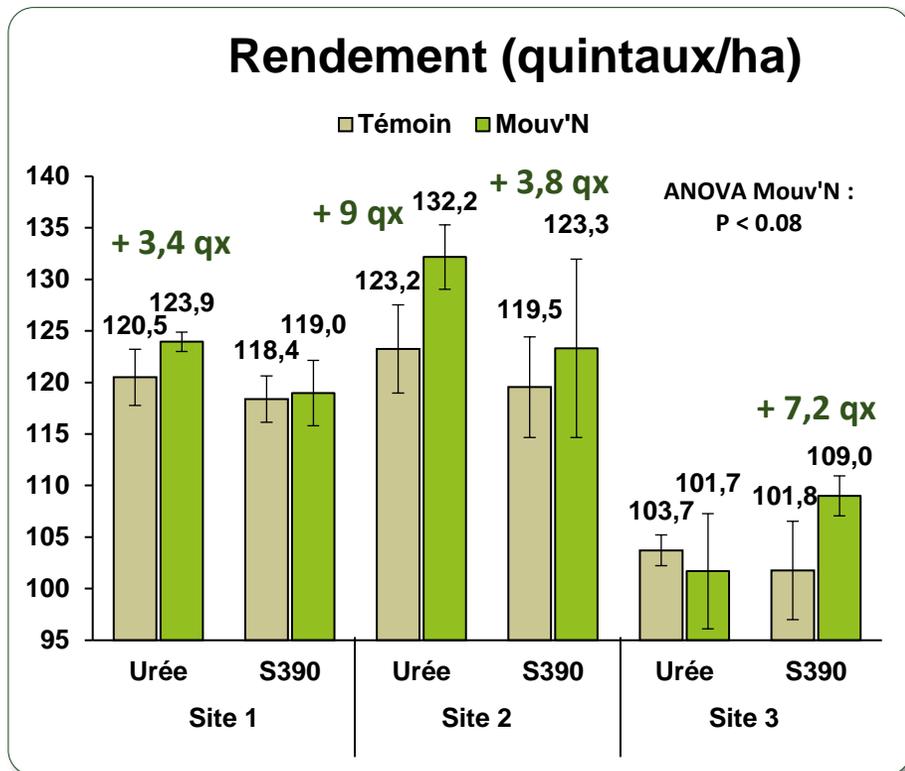
Dispositif expérimental

- 3 répétitions
- 3 sites
- 2 formes d'engrais
 - Urée 46
 - Solution azotée 39
- Mouv'N : 500 g/ha à DFE

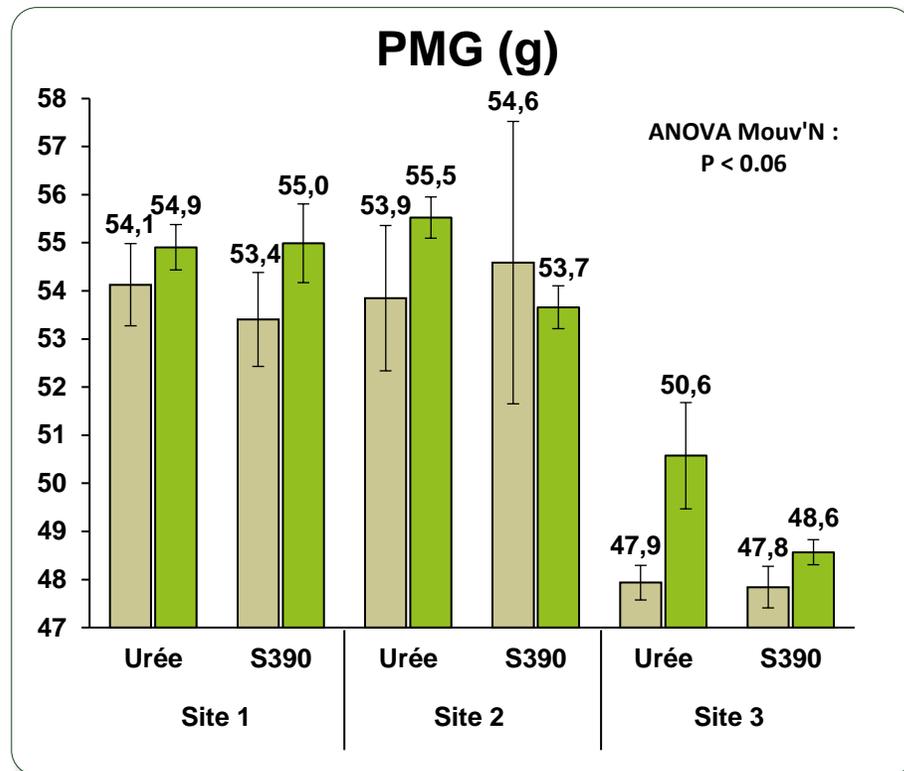


Informations	Site 1	Site 2	Site 3	Bilan Azote (u)	Site 1	Site 2	Site 3
Département	14	76	61	Apport de M.O.	Oui	Non	Non
Précédent	Betterave	Lin	Luzerne	Apport du sol	140	114	138
Variété	Sacramento	Libravo	Chevignon	Besoin en N	292	324	290
Type de sol	Limon argileux	Limon profond	Argilo-calcaire	Fertilisation N	152	210	152





Amélioration du rendement de 3,7 quintaux en moyenne

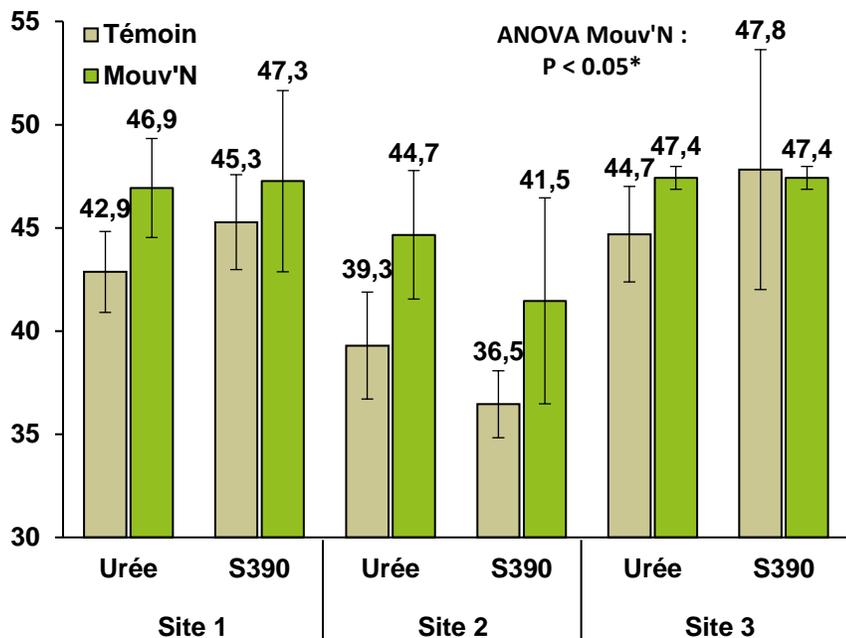


Amélioration du PMG de 1,1 point en moyenne



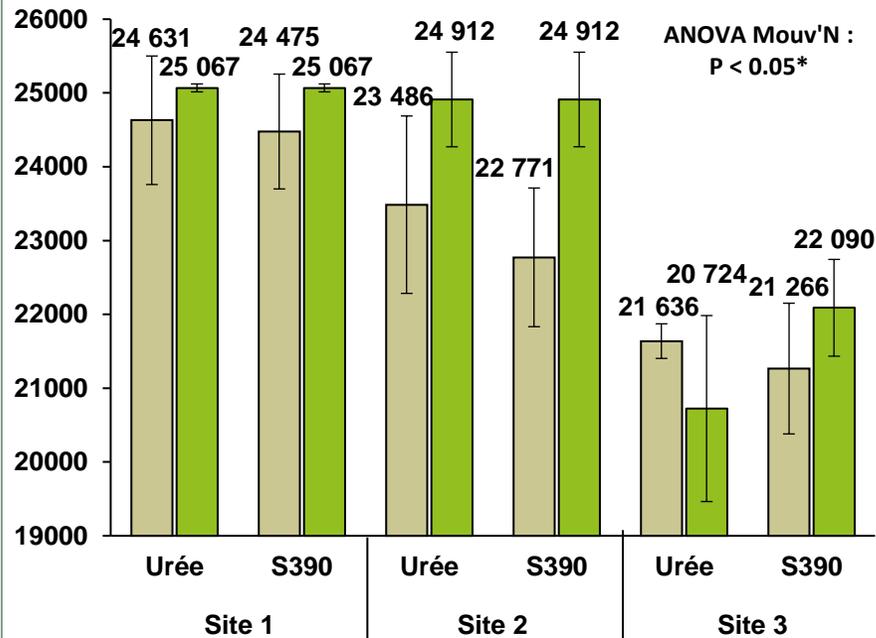


Nombre de grains par épi



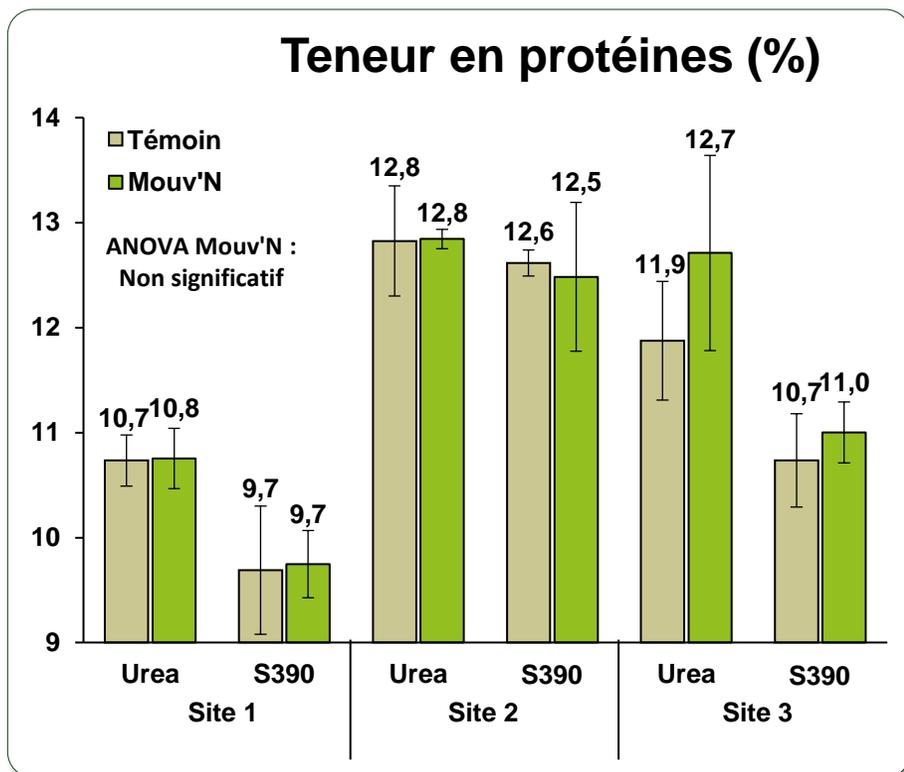
Amélioration significative du nombre de grains par épi de **7,3%** en moyenne.

Nombre de grains par m²



Amélioration du nombre de grains par mètre carré de **+751** grains en moyenne.

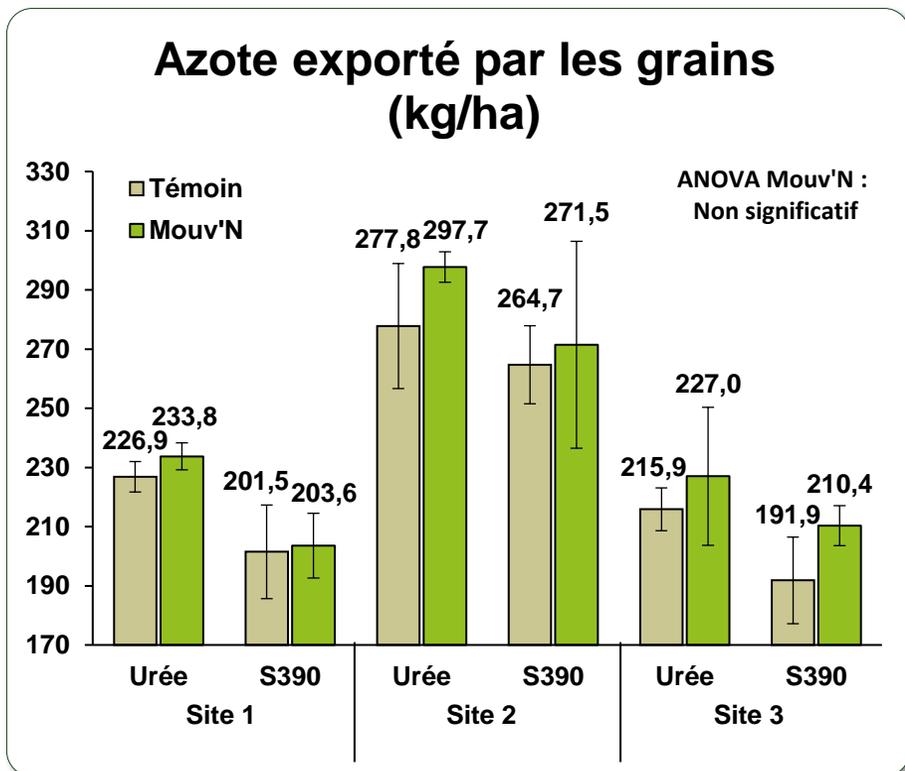




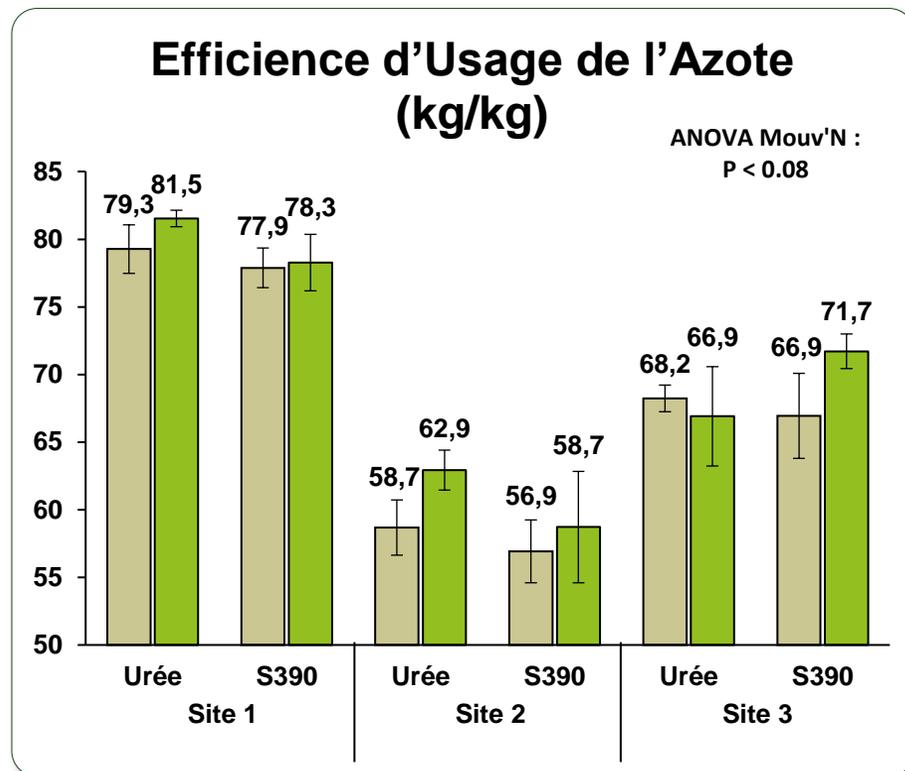
Amélioration de la teneur en protéines de 0,18 point en moyenne avec un apport à DFE.

L'apport à Floraison est conseillé pour le critère Protéine



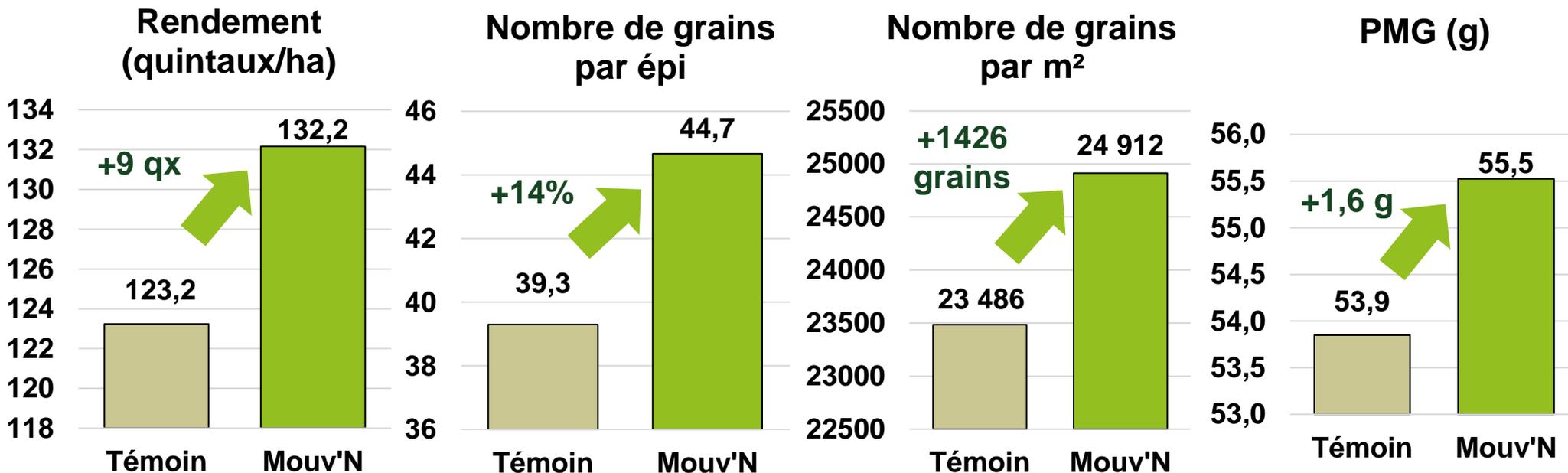


Amélioration de l'azote exporté par les grains de 11u en moyenne.



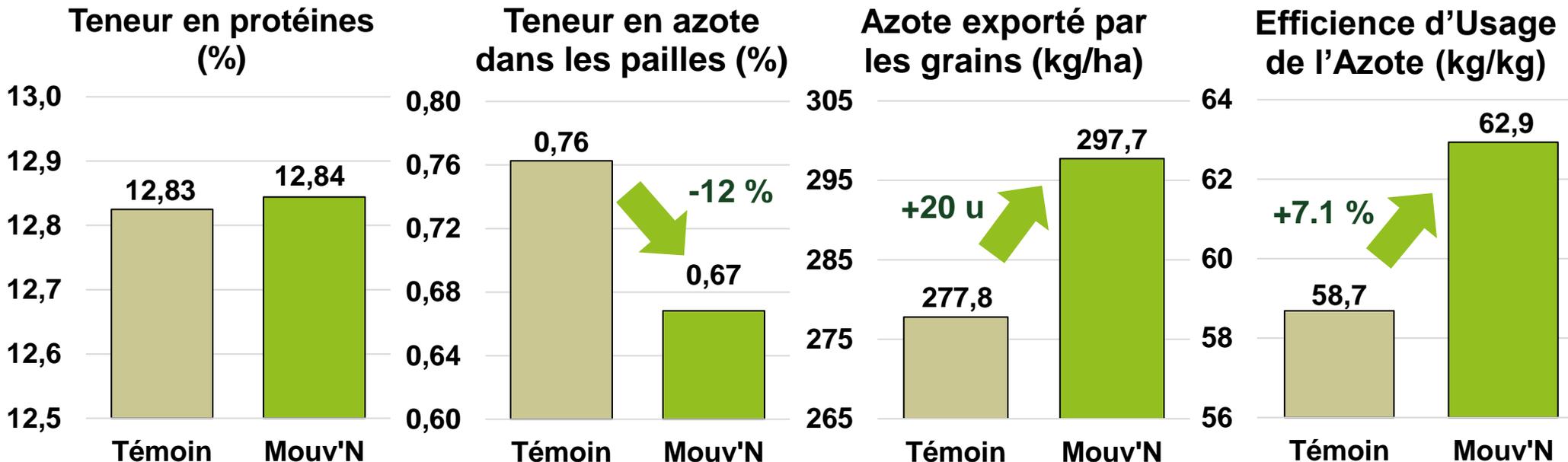
Amélioration de l'efficience d'usage de l'azote de +3% en moyenne.





Un meilleur rendement grâce à plus de grains par épi, induisant un plus grand nombre de grains par mètre carré, et grâce à de meilleurs PMG.





Une teneur en protéines inchangée mais moins d'azote dans les pailles

→ Meilleure remobilisation de l'azote au profit des grains

Mouv'N permet donc d'exporter plus d'azote et d'améliorer l'efficiéce d'usage des engrais





Mouv'N, une innovation Via Végétale



Article

Glutacetine[®] Biostimulant Applied on Wheat under Contrasting Field Conditions Improves Grain Number Leading to Better Yield, Upgrades N-Related Traits and Changes Grain Ionome

Victor Maignan ^{1,2,*}, Patrick Géliot ² and Jean-Christophe Avice ^{1,*}

¹ Normandie Univ, UNICAEN, INRAE, UMR EVA, SFR Normandie Végétal FED4277, Esplanade de la Paix, F-14032 Caen, France

² Via Végétale, 44430 Le Loroux-Bottereau, France; pgeiot@viavegetale.com

* Correspondence: vmaignan@viavegetale.com (V.M.); jean-christophe.avice@unicaen.fr (J.-C.A.)

Maignan et al., 2021 :

<https://doi.org/10.3390/plants10030456>



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



Données publiées dans une revue scientifique internationale





Une analyse des
feuilles pour
évaluer l'intérêt
de la GLUTACETINE
sur la nutrition de
la plante



BIOSTIMULATION / NUTRITION DES PLANTES
L'application des technologies Via Végétale améliore la nutrition des plantes grâce à une meilleure efficacité d'usage des éléments nutritifs

PRINCIPE

Dans l'optique d'améliorer la nutrition des cultures, la gestion de la disponibilité des éléments nutritifs et de leur utilisation doit demeurer une préoccupation majeure de l'agriculteur. Via Végétale développe 4 technologies (GLUTACETINE, COBIOVEG, MICROKEY et PHYSIOKEY) qui optimisent le potentiel physiologique des plantes.

Intérêt pour améliorer la nutrition des plantes :

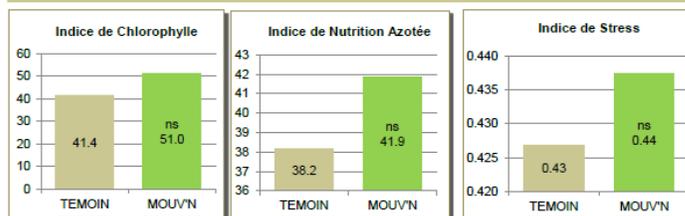
- 1 - GLUTACETINE : Stimulation du métabolisme azoté des plantes et optimisation de l'efficacité de l'azote
- 2 - COBIOVEG : Libération des éléments nutritifs et amélioration de la valeur fertilisante des matières organiques
- 3 - MICROKEY : Augmentation de la biomasse et de la diversité microbienne du sol, participation à la fixation de l'azote
- 4 - PHYSIOKEY : Optimisation de la vigueur des cultures, amélioration de la résilience des cultures face aux aléas

La pince Dualex permet ainsi d'évaluer l'intérêt des technologies Via Végétale avec 3 indices majeurs pour les performances agronomiques : la chlorophylle, la nutrition azotée et le stress.

Indice	Grille d'analyse
Indice de Chlorophylle	↗ = Amélioration de l'activité photosynthétique
Indice de Nutrition Azotée	↗ = Meilleure nutrition azotée dans la feuille mesurée
Indice de Stress	↘ = Diminution du stress

Travail mené par : Via Végétale
Année : 2021
Avec : Patrick GELIOT Département : 29
sur le produit : MOUV'N à 0.5 Technologie : GLUTACETINE
Objectif : Améliorer l'efficacité d'usage de l'azote et les performances agronomiques

RESULTATS D'ANALYSES



ns : non significatif, ** significatif à 1%, *** significatif à 0.1%

CONCLUSIONS AGRONOMIQUES

L'apport de Mouv'N permet d'améliorer les indices de chlorophylle (+23%) et de nutrition azotée (+10%) avec un léger impact sur l'indice de stress (+2%). A ce stade, Mouv'N améliore donc la nutrition du blé et son activité photosynthétique.

Référence Essai : E3_2021_EFFI-N_BT_FO_Via Végétale_MOUV'N_29-1

COMPTE RENDU DE MESURES DUALEX

Année de suivi : 2021
Provenance / Expéditeur : Via Végétale
Agriculteur / Technicien : Patrick GELIOT
Département : 29
Type d'essai : Micro-parcelles
Type d'agriculteur : Polyculteurs
Type de sol : Limon Argileux
Objectif : Améliorer l'efficacité d'usage de l'azote et les performances agronomiques

Essai n° : 3
Analyse n° : 1
Thématique : EFFI-N
Apport de M.O. : Oui
Travail du sol : TCS

Culture en place : Blé Tendre
Produit appliqué : MOUV'N
Type d'application : Foliaire
Dose : 0.5 kg/Ha
Date d'application : 20/05/2021
Date de la mesure : 15/06/2021
Feuilles analysées : Jeunes feuilles
Nombre de mesures par modalité : 30

Précédent : Blé Tendre
Technologie : GLUTACETINE
Stade : DFE
Stade : Floraison
Durée Application-Mesure (j) : 26

Indices données par la pince	TEMOIN	MOUV'N	Statistique	%/Témoin
Indice de Chlorophylle	41.4	51.0	ns	23%
Indice de Nutrition Azotée	38.2	41.9	ns	10%
Indice de Flavonoïdes	0.84	0.86	ns	2%
Indice d'Anthocyanes	0.013	0.019	ns	48%

Indices calculés	TEMOIN	MOUV'N	Statistique	Ecart/Témoin
Teneur en Azote (%) Prédiction Blé	4.63	4.98	ns	8%
Indice de Stress	0.43	0.44	ns	2%

ns : non significatif, ** significatif à 1%, *** significatif à 0.1%

COMMENTAIRES

L'analyse ne révèle aucune différence significative quel que soit l'indice considéré. Le blé est très bien fertilisé.





Apport de Mouv'N :

Essai microparcelles – 4 blocs – 2021 – 62

- Témoin non traité
- Mouv'N : 500 g/ha à DFE

→ Mesures Dualex le 29/06 sur Blé Tendre

Résultats :

Mouv'N améliore de **+6,5% la teneur en N dans les DFE** et baisse les indices liés au stress. Mouv'N semble donc améliorer l'état général des blés.

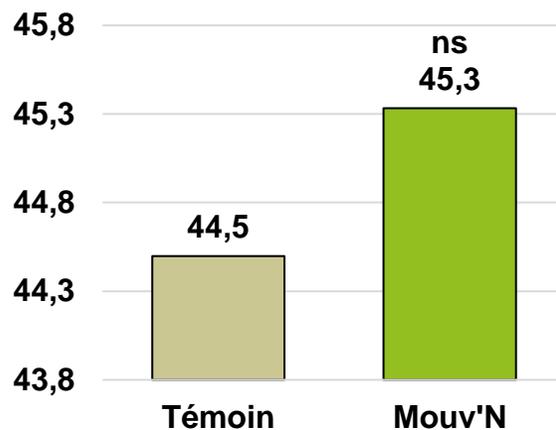


Témoin

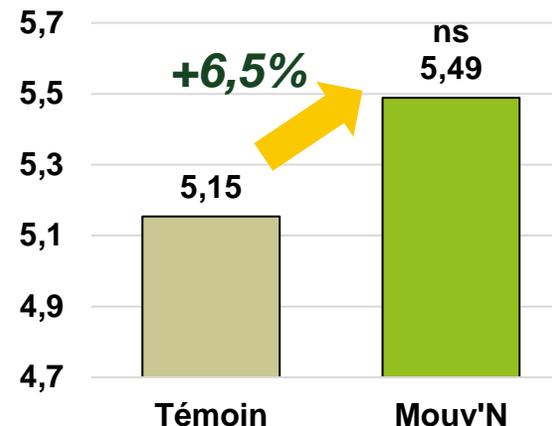


Mouv'N
l'Azote jusqu'à la graine

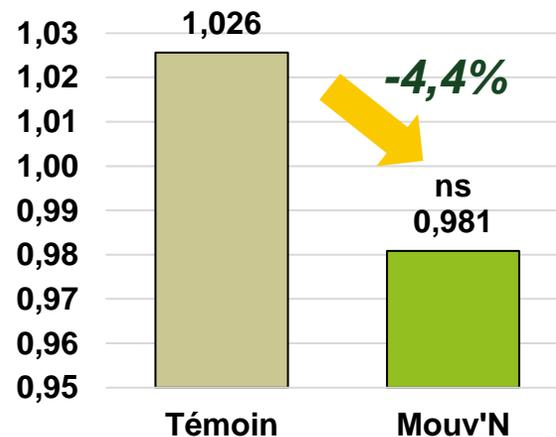
Indice de Chlorophylle



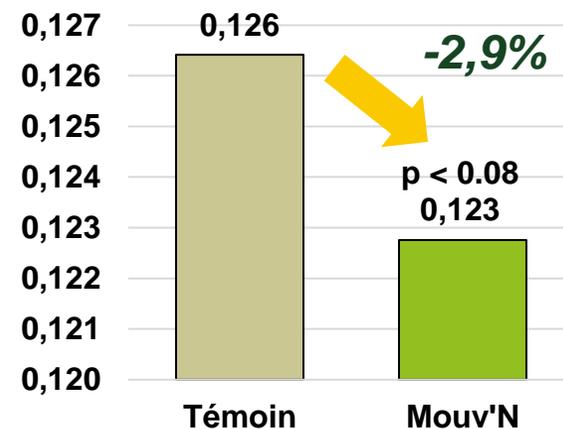
%N dans la DFE



Indice de Flavonoïdes



Indice d'Anthocyanes





Synthèse de 9 essais microparcelles :
Application de Mouv'N à DFE-Epiaison
→ Mesure Dualex en Juin

Résultats : Effet significatif sur les indices de stress (qui diminuent avec Mouv'N de 3,1%) et la teneur en N (qui augmente de 3,4% en moyenne).



Site	Modalité	Indice de Chlorophylle	Indice de Flavonoïdes	Indice d'Anthocyanes	Teneur en N
Site 1	%/Témoin	100.4%	98.4%	98.0%	101.5%
	Statistique	ns	ns	ns	ns
Site 2	%/Témoin	98.2%	99.2%	100.8%	99.9%
	Statistique	ns	ns	ns	ns
Site 3	%/Témoin	100.4%	102.3%	99.2%	97.8%
	Statistique	ns	*	ns	*
Site 4	%/Témoin	97.1%	97.7%	102.3%	100.1%
	Statistique	ns	ns	ns	ns
Site 5	%/Témoin	98.0%	97.9%	98.3%	100.0%
	Statistique	ns	ns	ns	ns
Site 6	%/Témoin	99.3%	97.3%	96.1%	102.7%
	Statistique	ns	p < 0.06	ns	ns
Site 7	%/Témoin	112.8%	93.5%	76.6%	118.0%
	Statistique	**	***	***	***
Site 8	%/Témoin	101.9%	95.6%	97.1%	106.5%
	Statistique	ns	ns	p < 0.08	ns
Site 9	%/Témoin	103.9%	99.2%	94.1%	104.5%
	Statistique	ns	ns	ns	ns
Moyenne	Témoin	47.1	0.943	0.113	5.80
	Mouv'N	47.7	0.923	0.108	6.00
	%/Témoin	101.3%	97.9%	95.9%	103.4%
ANOVA Globale	Site	***	***	***	***
	Mouv'N	ns	**	**	**
	S x Mouv'N	**	ns	***	**





Apport de Mouv'N :

Essai microparcelles – 3 blocs

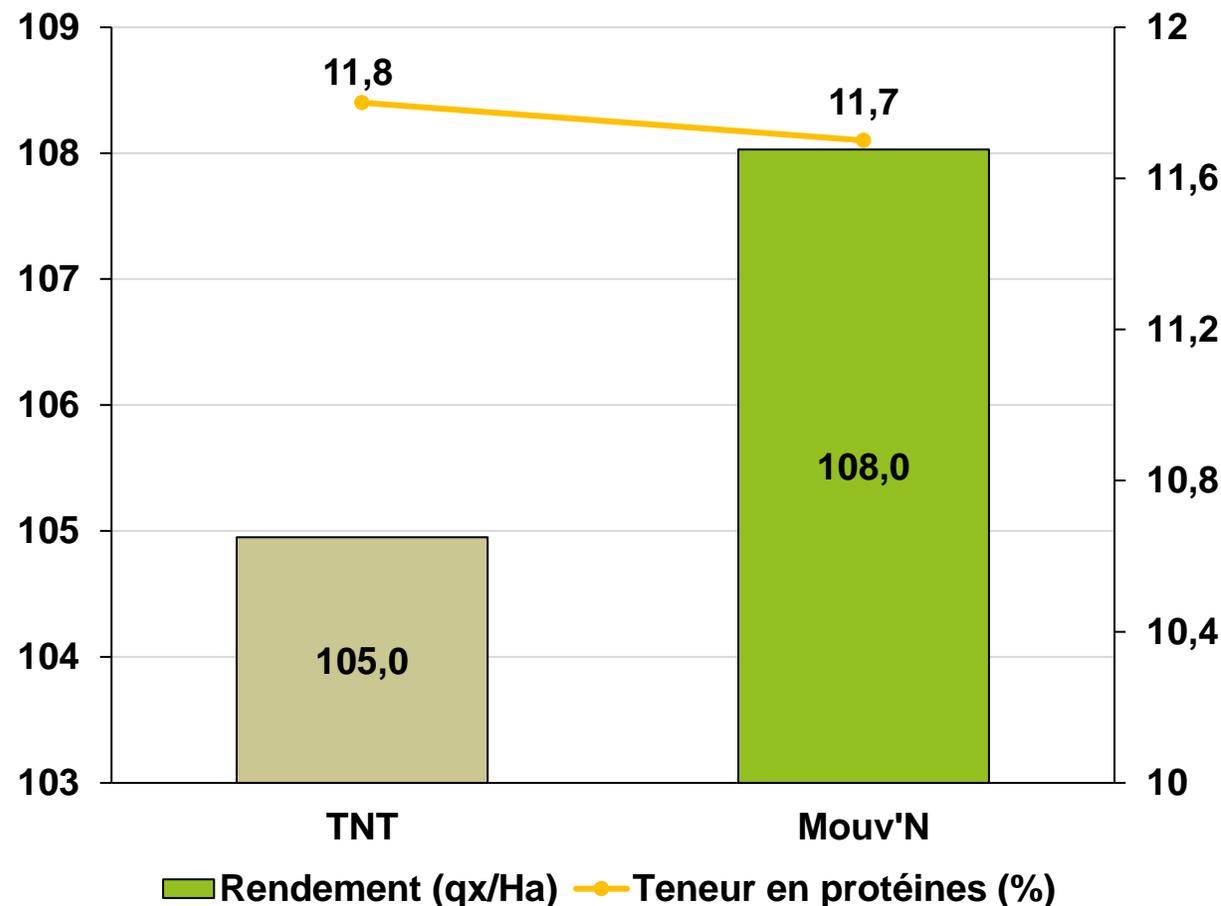
- TNT : Témoin non traité
- Mouv'N : 500 g/ha à DFE

Variété	PROVIDENCE
Précédent	Pois protéagineux
Type de sol	Argilo-Calcaire
Travail du sol	TCS
Dose d'azote	204 unités (54-100-50u)
Bénéfice net	30 €/Ha (Prix blé à 180 €/T)

Résultats :

L'application de Mouv'N améliore le rendement de 3 quintaux tout en maintenant la teneur en protéines → +3,8 unités d'azote exportées par les grains (soit **+7,6% du dernier apport remobilisé en plus par rapport au témoin**).

Résultat de Mouv'N sur Blé Tendre (28)





Apport de Mouv'N :

Essai microparcelles

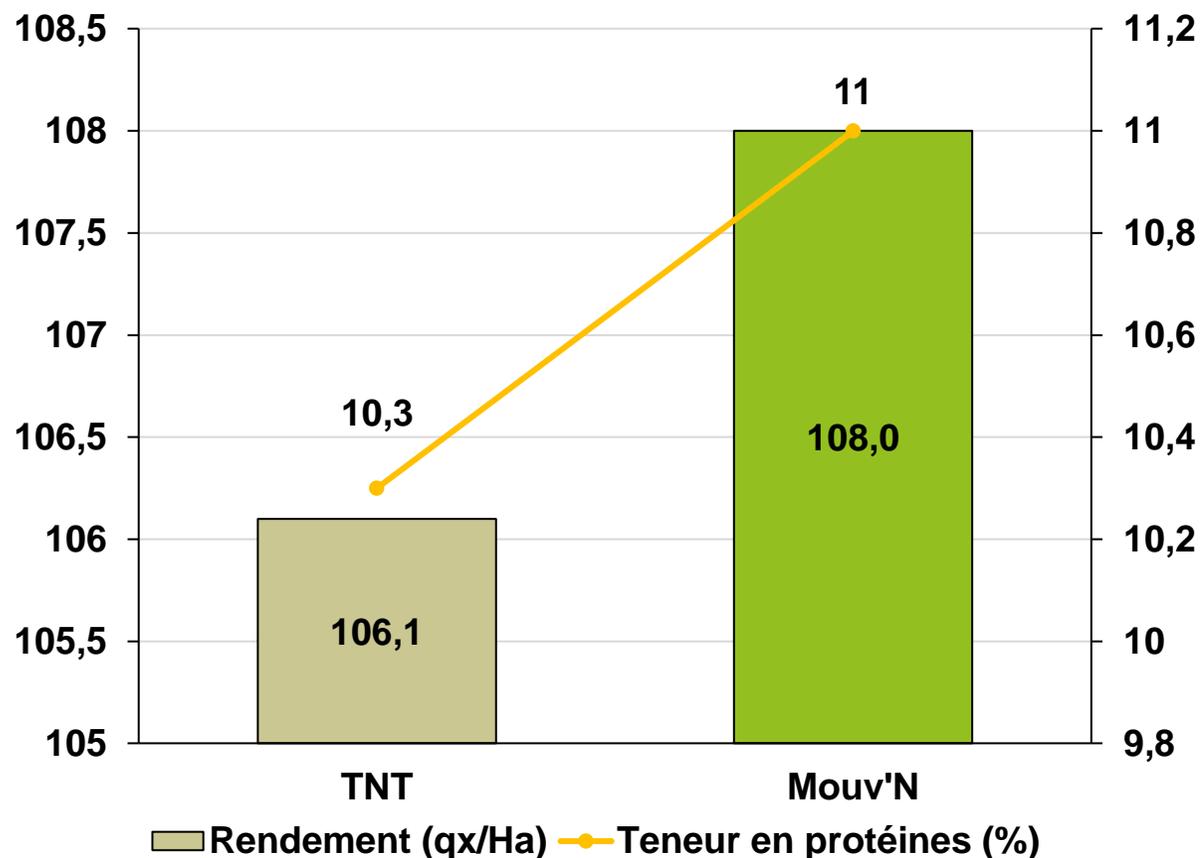
- TNT : Témoin non traité
- Mouv'N : 500 g/ha à DFE

Variété	LG Absalon
Précédent	Betterave
Type de sol	Catenoy
Date de semis	8 novembre
Densité de semis	160 graines / m ²
Dose d'azote	310 unités

Résultats :

L'application de Mouv'N améliore le rendement et la teneur en protéines → **+15 unités d'azote exportées par les grains**

Résultat de Mouv'N sur Blé Tendre (60)



CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

Département : 80
Type de sol : Limon battant
Variété : Filon
Précédent : Betterave / semis tardif
Nbre Blocs : 4

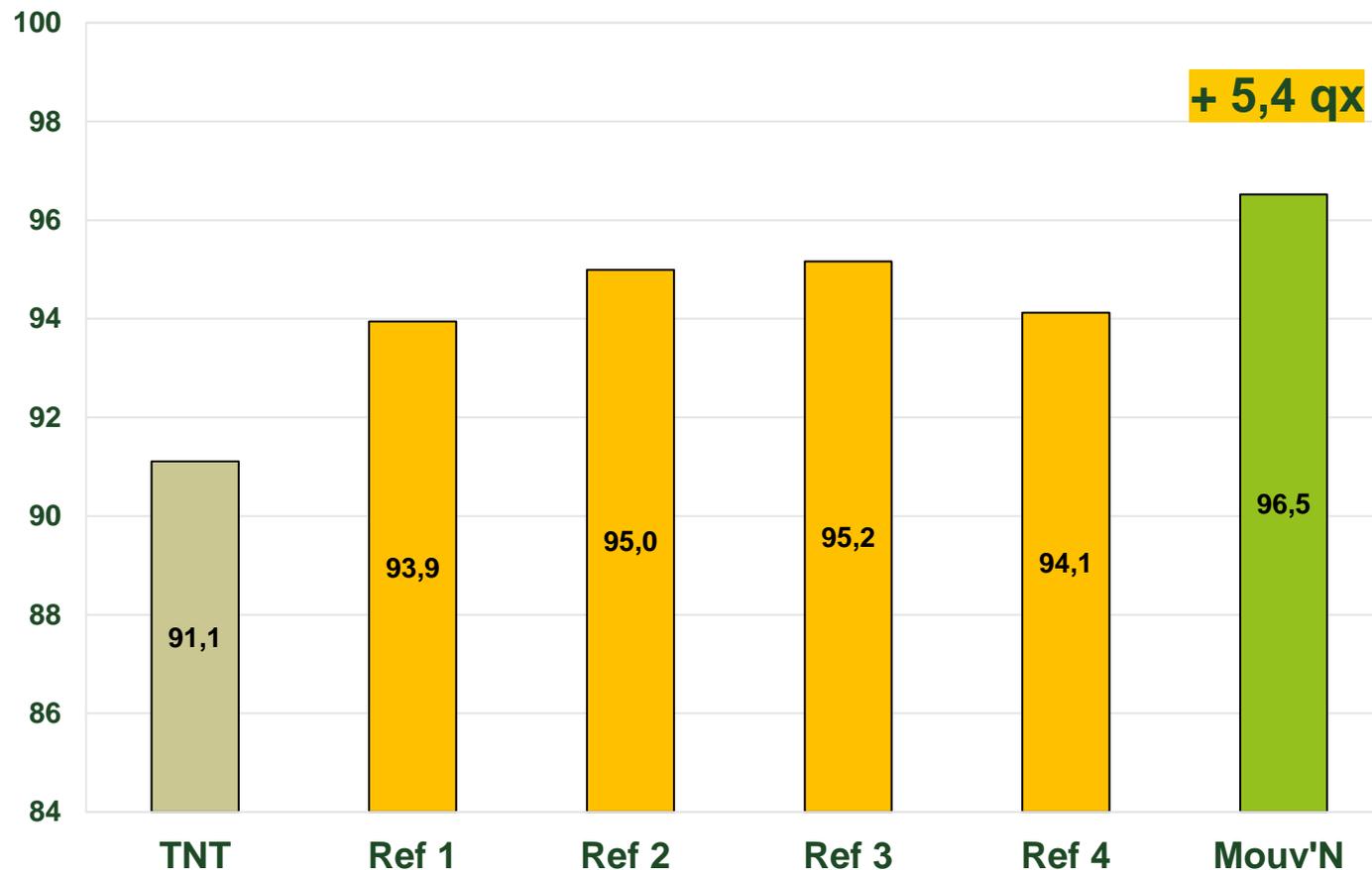
MODALITES :

Modalité	Dose Azote	Application DFE
TNT	180	Témoin
Ref 1	180	/
Ref 2	180	/
Ref 3	180	/
Ref 4	180	/
Mouv'N	180	500g/Ha

CONCLUSIONS :

Cet essai a été réalisé dans des conditions compliqués et le TNT présente un rendement en dessous du potentiel de la parcelle. L'application de Mouv'N permet un sécurisation du potentiel et une **augmentation de rendement de 5,4 quintaux** par rapport au témoin non traité.

RESULTATS DE L'EXPERIMENTATION :



Apport de Mouv'N :

Essai agriculteur – Grandes bandes

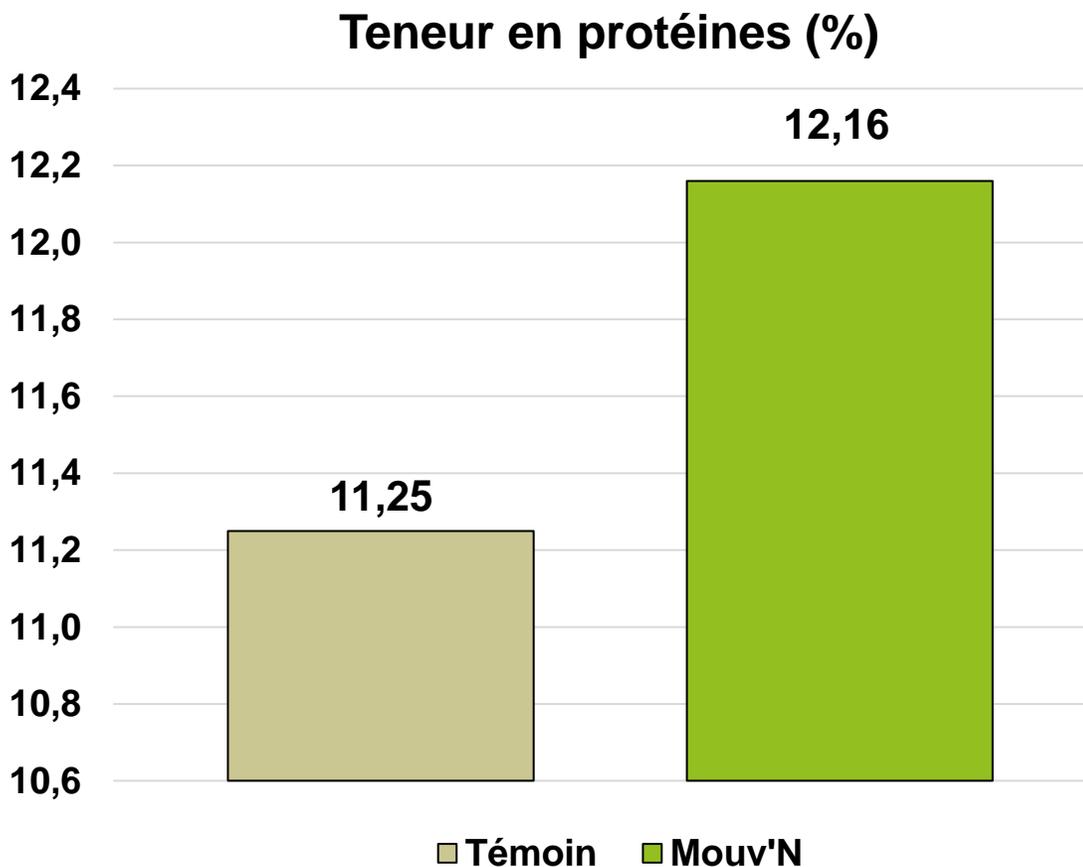
- TNT : Témoin non traité
- Mouv'N : 500 g/ha à montaison

Variété	MONTECARLO
Précédent	Tournesol
Type de sol	Argilo-Calcaire
Travail du sol	TCS
Dose d'azote	150 unités

Résultats :

L'application de Mouv'N permet d'améliorer la teneur en protéines de 0.9 point alors que le rendement moyen de la parcelle était de 57 quintaux. Le PS (68.8 vs 74) les DON (213.7 vs < 150) ont aussi été améliorés.

Mouv'N, des unités jusqu'au grain



Mouv'N
l'Azote jusqu'à la graine



Valorisez l'azote en protéines



- 3,5 kg/ha à partir de DFE
- Application foliaire en mélange avec 20-40u de solution azotée
- Fertiliser quelle que soit la météo

Conséquences :

- ✓ Evite la régression des talles en assurant une nutrition azotée optimale
- ✓ Optimise la fertilité des épis et accroît ainsi le nombre de grains par épi

Gagner en flexibilité face aux aléas climatiques

Solutions validées par des publications scientifiques



- 500 g/ha à partir de DFE
 - Seul en foliaire
- Optimiser l'utilisation de l'azote du sol au profit du grain

Conséquences :

- ✓ Augmenter le nombre de grains par épi et par m²
- ✓ Assurer les rendements sans diluer la protéine

Assurer la fin de cycle de vos cultures

