

Gestion de la fertilisation azotée dans le maïs grain et dans le blé



Présentation réalisée par:
François Quesnel, agr.
Services-conseils Profiteausol



Plan de la présentation

- **Pourquoi on parle d'azote?**
- **Maïs grain**
 - **Agrisolutions climat - Sentinelle azote : présentation des résultats 2022 et 2023**
 - **Cohortes: présentation des résultats 2023**
- **Blé**
 - **Nouvelle grille de fertilisation**
 - **Sentinelle azote blé : résultats 2023**
- **Agrisolutions climat - Volet gestion de l'azote 2024 : conditions de participation**

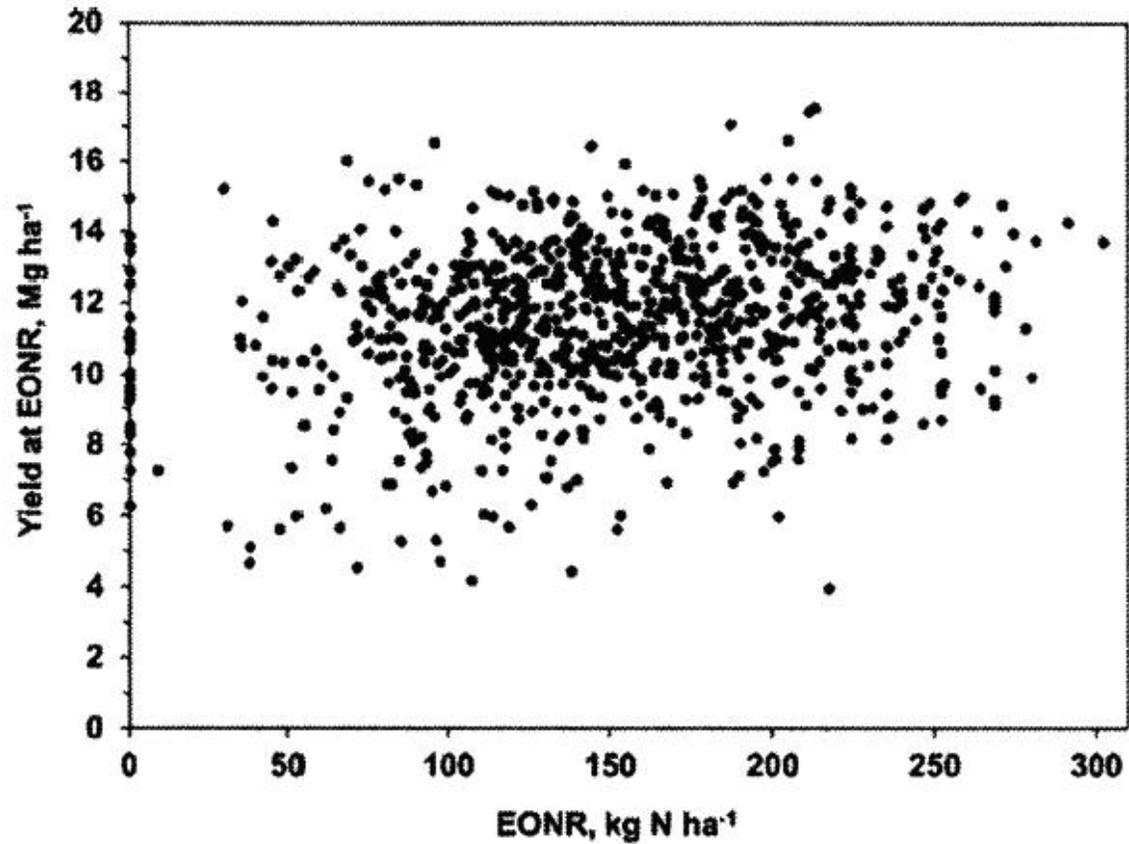


Pourquoi on parle d'azote?

- GES, \$, Environnement
- Dans le maïs grain, le rendement n'augmente pas nécessairement si on augmente la dose d'azote
 - Grille de fertilisation au Québec: rendement économique optimal dans 80% des champs, mais 50% des champs l'atteignent à une dose moins élevée.
 - La progression du rendement repose à 40% sur le perfectionnement des pratiques au champ et à 60% sur la génétique des hybrides*
 - Sol bien structuré et en santé = meilleure fourniture d'azote par la minéralisation de la M.O.
 - Les hybrides récents de maïs utilisent mieux l'azote que ceux d'il y a 30 ans

* Louis Robert, 2018 : Maïs : plus de rendement, moins d'azote. Ou progresser avec la recherche d'intérêt public

Relation entre le rendement et la DOE d'azote



Morris et al., 2018. Agron. J. 110: 1-37



Maïs grain – sentinelle azote

Objectif: Réduire les émissions de GES en lien avec l'utilisation de fertilisants azotés

Comment:

Apporter les ajustements à la fertilisation, en préconisant un apport optimal de l'azote



Les conditions de participation

Engrais et fertilisation

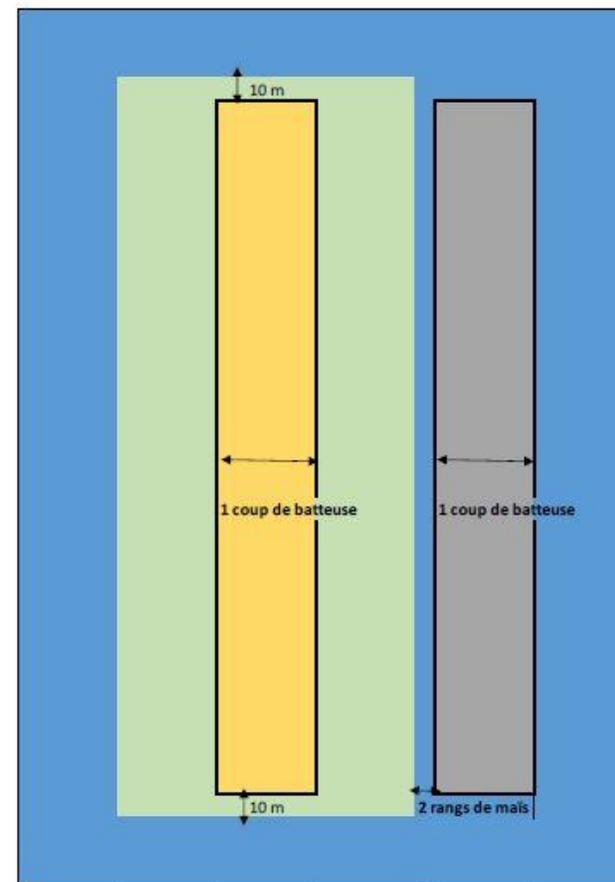
- Aucune restriction quant à la fertilisation des années antérieures
- Aucun engrais azoté n'est appliqué à la volée en présemis et l'engrais au démarreur ne doit pas dépasser 60 kg/ha d'azote
- Le site ne doit pas recevoir d'engrais de ferme en présemis
- Le fractionnement de l'apport d'azote est pratiqué
- Il n'y a pas de changement de la fertilisation recommandée au PAEF.

Sentinelle classique

Sentinelle classique: Continuité du Réseau de 2018-2021



Le protocole de récolte



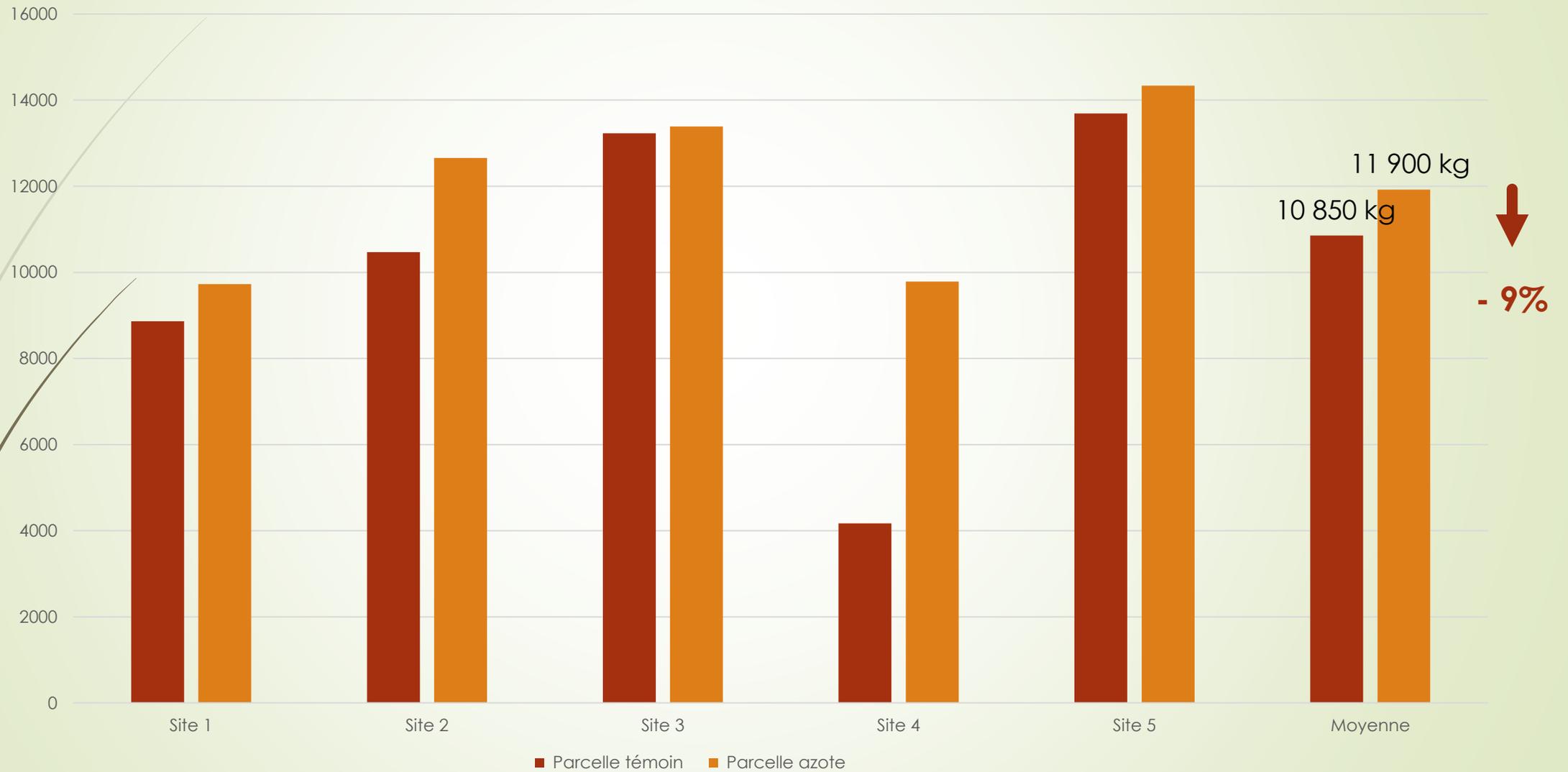
Légende

-  Bande témoin sans fertilisation N en post-levée
-  Section récoltée dans la bande témoin
-  Champ + fertilisation N en post-levée
-  Section récoltée dans le champ + fertilisation N en post-levée

2022 : Caractéristiques des sites

Site	Texture de sol	Précédent cultural	Démarreur (kg/ha N)	Total (kg/ha N)	Date de semis	Travail de sol	Engrais organique
1	Argile	Soya	58	125 (150)	11 mai	Semis direct	Aucun
2	Argile	Soya	45	120 (145)	9 mai	Réduit	Aucun
3	Argile	Soya	60	155 (180)	7 mai	Conventionnel	Aucun
4	Sable	Soya	40	170 (195)	23 mai	Réduit	Aucun
5	Loam argileux	Prairie	50	150 (250)	7 mai	Conventionnel	Fumier Automne 2021

2022: Rendements réels ajustés à 14,5% (kg/ha)

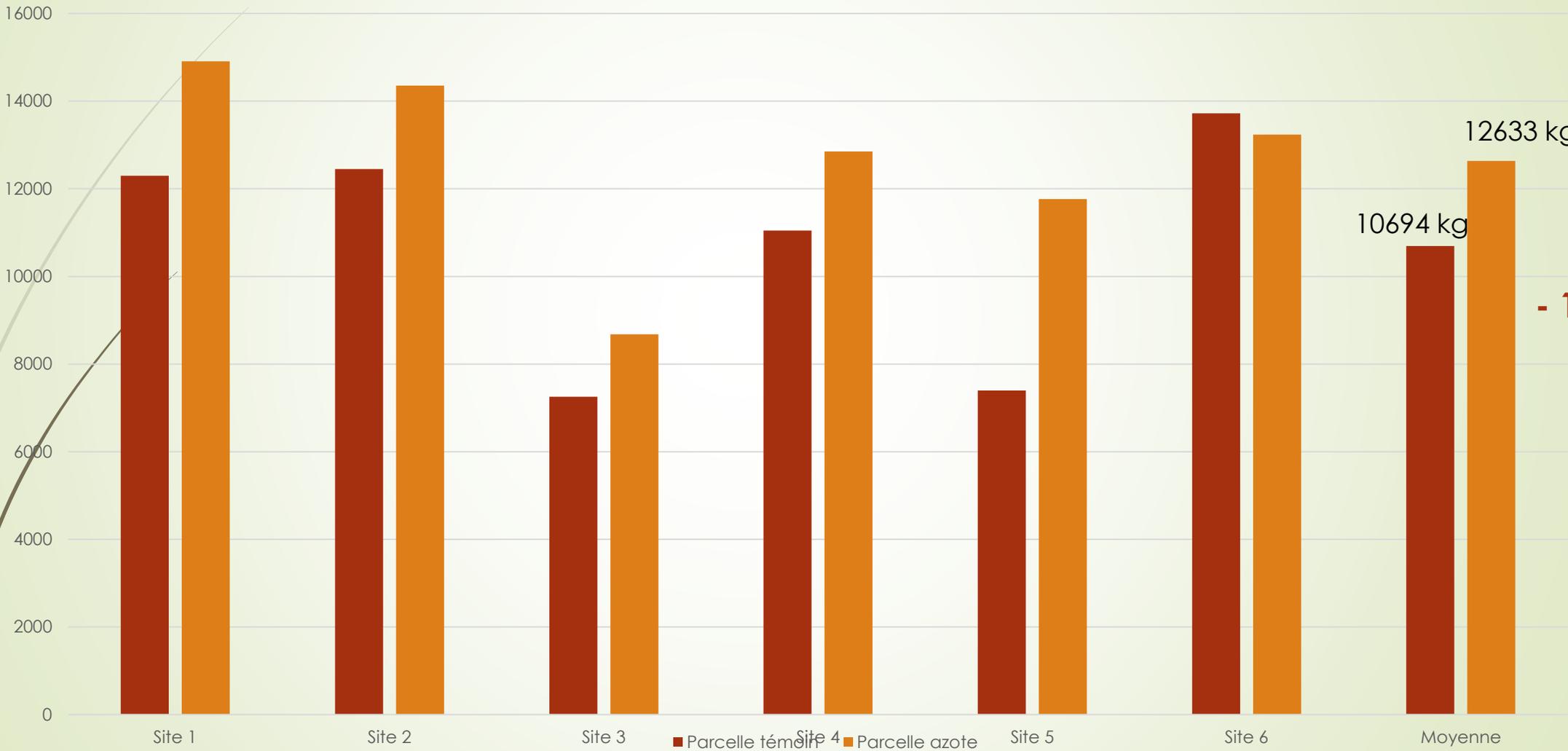


2023 : Caractéristiques des sites

Site	Texture de sol	Précédent cultural	Démarreur (kg N/ha)	Total (kg N/ha)	Date de semis	Travail de sol	Engrais organique
Site 1	Terre noire	Céréale d'automne	41	114	2023-05-15	réduit	Fumier automne 2022
Site 2	Argile	Soya	50	176 (201)	2023-05-10	réduit	-
Site 3	Argile	Soya	52	155 (180)	2023-05-12	semis direct	-
Site 4	Argile	Foin de graminées	39	154	2023-05-15	conventionnel	-
Site 5	loam argileux	Soya	42	169 (194)	2023-05-12	semis direct	-
Site 6	Argile	Soya	40	173 (198)	2023-05-12	réduit	Fumier automne 2022

Un site retiré

2023: Rendements réels ajustés à 14,5% (kg/ha)



↓
- 15%

Conclusion

- Baisse moyenne de rendement de 9% (2022) et de 15% (2023).

	2022	2023
Rendement parcelle sentinelle (kg/ha)	10 850	10 649
Rendement parcelle pleine dose (kg/ha)	11 900	12 633
Perte de rendement (%)	9	15

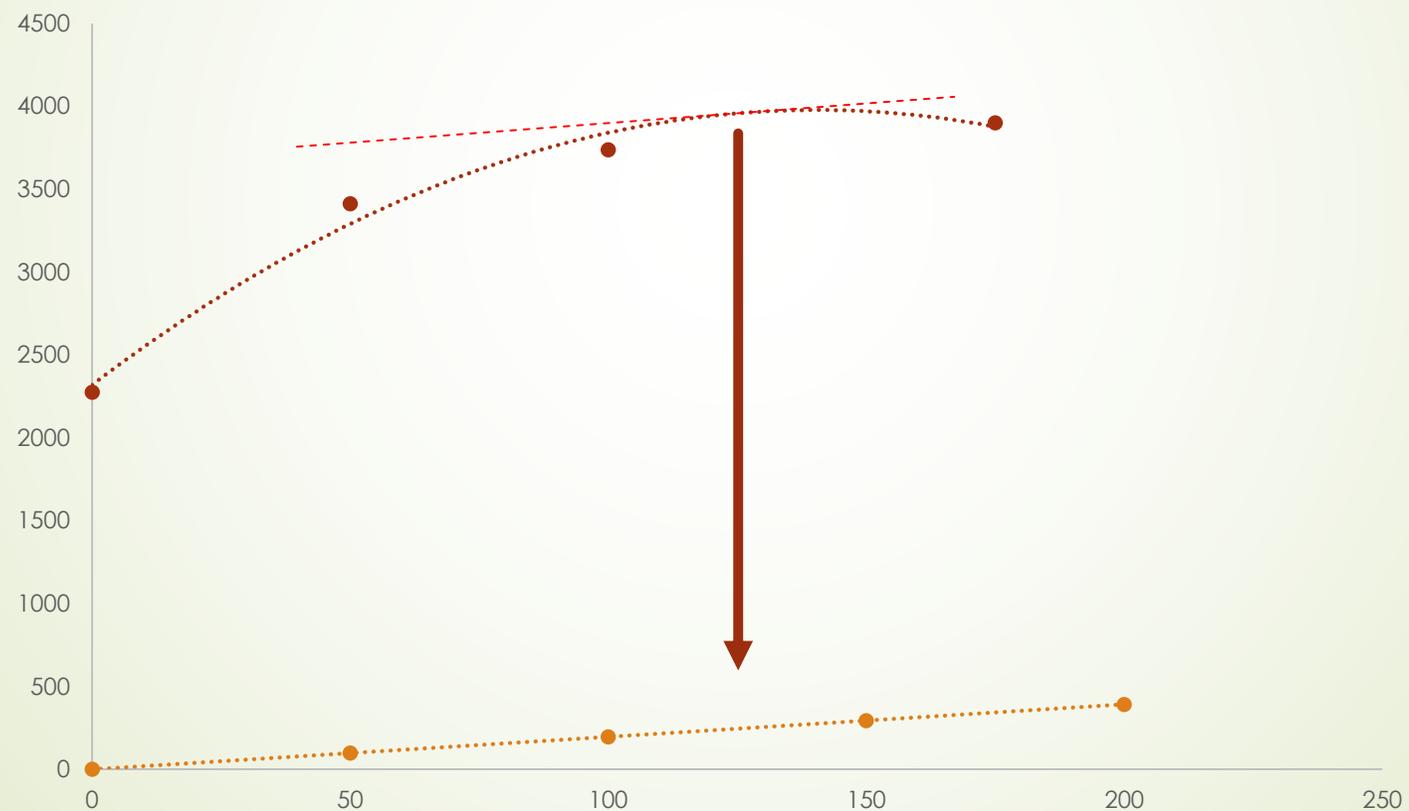
- Certains champs réagissent moins à un apport N
- Trouver la dose économique optimale (DEO) pour chaque champ
 - Projet cohorte



Maïs grain - cohortes

- Cohortes: nouveau type de projet du MAPAQ
 - Cohorte sur la fertilisation azotée en 2023 pour trouver la dose économique optimale dans le maïs grain
 - DOE entre 0 et 250 kg N/ha
 - Quelle est la capacité de fourniture du sol?
- 

Détermination de la dose optimale économique (DOE)



Cohorte: protocole



Cohorte: résultats

Site 1

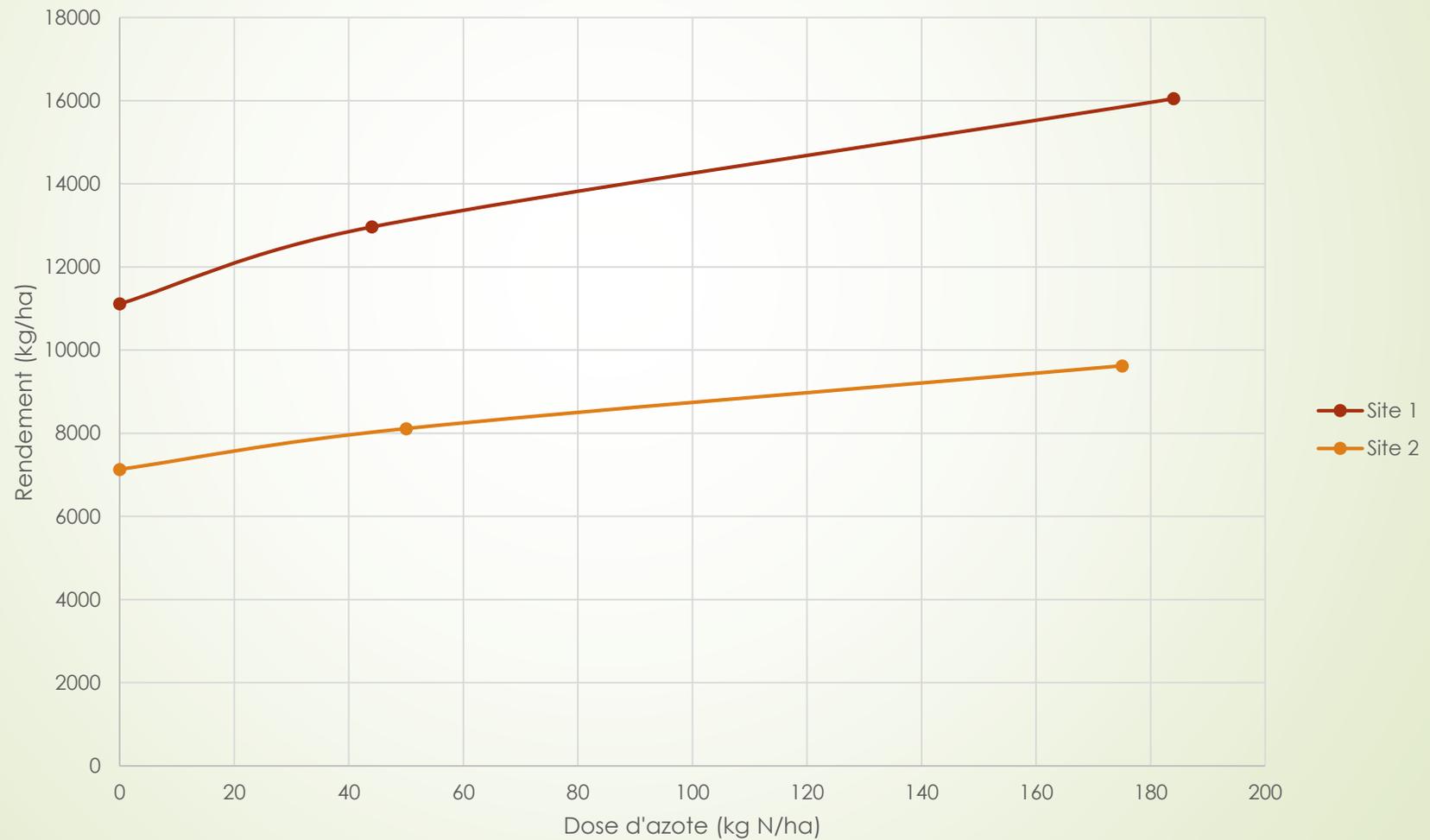
Dose N (kg N/ha)	Rendement (kg/ha)
0	11 115
44	12 965
184	16 050

Site 2

Dose N (kg/ha)	Rendement (kg/ha)
0	7131
50	8112
175	9621

Cohorte: résultats

Rendement en fonction de la dose d'azote





Cohorte: conclusion

- Renouvellement de la cohorte en 2024
- Comment utiliser les tests de nitrates pour mieux prédire les besoins en N du maïs
- Les participants vont aussi être incités à s'inscrire au projet des sentinelles azote des PGQ.

Sentinelle azote : blé de printemps

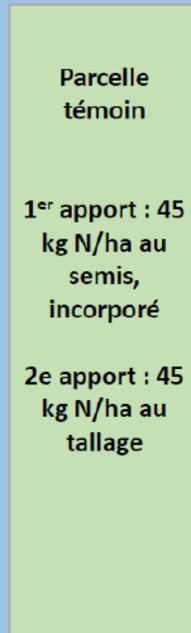
- Projets des PGQ et du CEROM
- Promotion et adoption de la nouvelle grille de fertilisation dans le blé

AZOTE				
Groupe de textures ²	Matière organique (%) ³	Période d'application	Fractionnement (kg N/ha)	Dose totale (kg N/ha)
G1	≤ 4,0	Au semis, incorporé	60	120
		En post-levée	60	
	> 4,0	Au semis, incorporé	45	90
		En post-levée	45	
G2 et G3	-	Au semis, incorporé	60	120
		En post-levée	60	

1. S'applique au blé de printemps panifiable autant que de provende.
2. G1 : sols à texture fine; G2 : sols à texture moyenne; G3 : sols à texture grossière.
3. Déterminée par la méthode de perte au feu.

Sentinelle azote blé : protocole

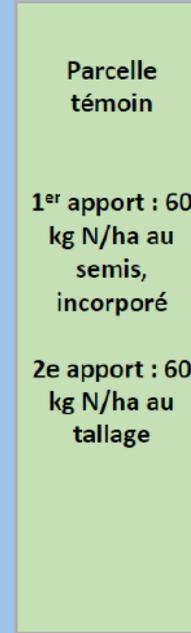
Sol à texture fine (G1) et M.O. > 4%



Champ du producteur

Apport total : au choix

Sol à texture fine (G1) et M.O. < ou = 4%
Sol à texture grossière (G2 ou G3)



Champ du producteur

Apport total : au choix

Légende



Parcelle témoin



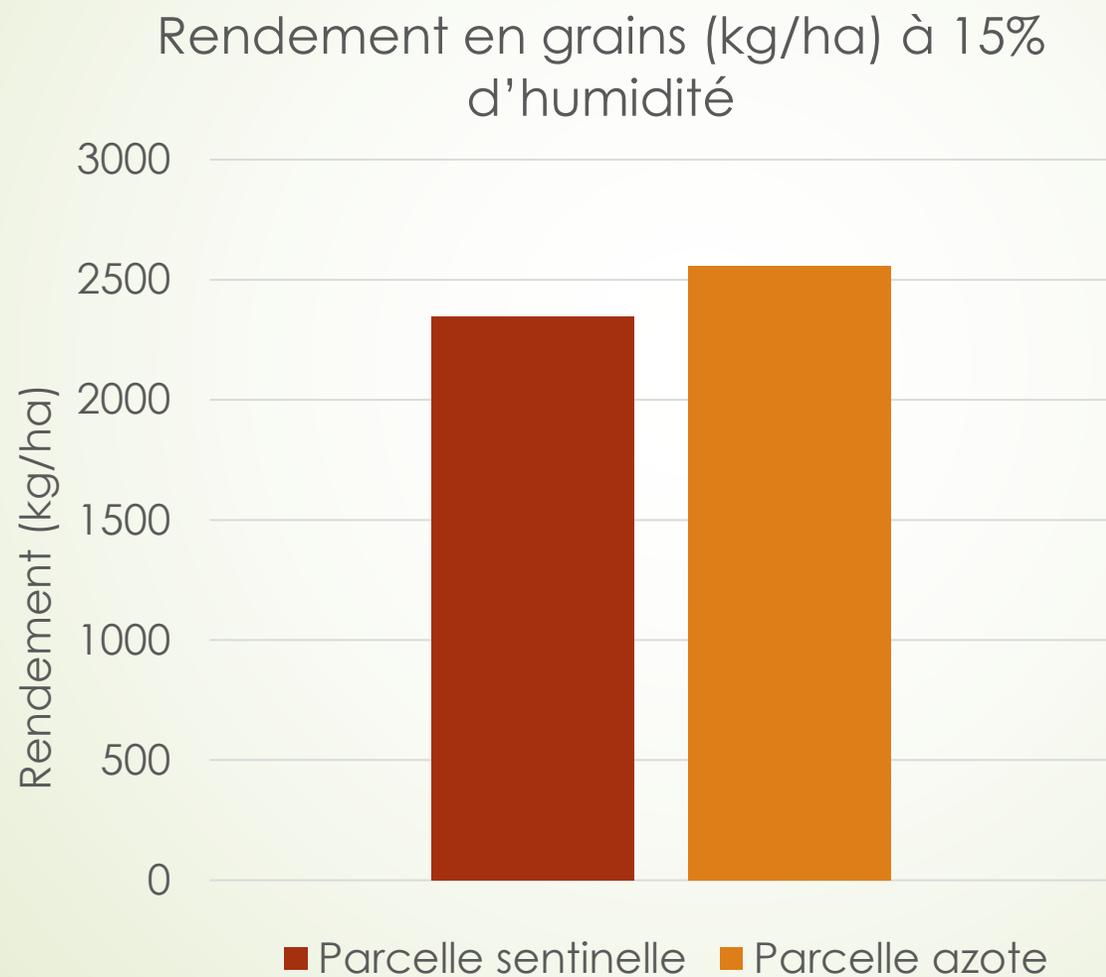
Champ avec fertilisation+



Sentinelle azote blé : données

- 1 Site en 2023
- Données
 - Sol de texture G1 avec M.O. 3.7% (loam argileux)
 - Semis: 6 mai 2023
 - Retour de soya
 - Cultivar: Alaska
 - Travail de sol : Semis direct
- Fertilisation
 - Parcelle sentinelle: 50 kg N/ha au semis, 70 kg N/ha au tallage
 - Parcelle azote: 50 kg N/ha au semis, 40 kg N/ha au tallage

Sentinelle azote blé: résultats



Plus d'azote = grain plus humide (16.6% vs 19%)

Plus d'azote = poids spécifique plus faible (69.5 kg/hl vs 70 kg/hl)



Conclusion

- ▶ En général la réponse du blé à l'azote est moins prononcée que pour le maïs donc les potentiels d'économie sont plus grands
 - ▶ Il faudra faire beaucoup plus de tests
- 



Agrisolutions climat : volet gestion de l'azote

- Les inscriptions pour 2024 sont ouverts
 - Plusieurs PGB sont admissibles au niveau de l'azote
 - S'adresse aux grandes cultures et au secteur horticole (choux, PDT, oignons, maïs sucré)
 - Contactez-nous pour plus d'informations !