

Essais de fertilisation azotée par carte de prescriptions

Gabriel Deslauriers, agr. M.Sc
Groupe PleineTerre inc.

*Agriculture, Pêcheries
et Alimentation*

Québec



**PRIME-
VERT**

UN PAS DE PLUS.
POUR VOUS.
POUR VOTRE COLLECTIVITÉ.

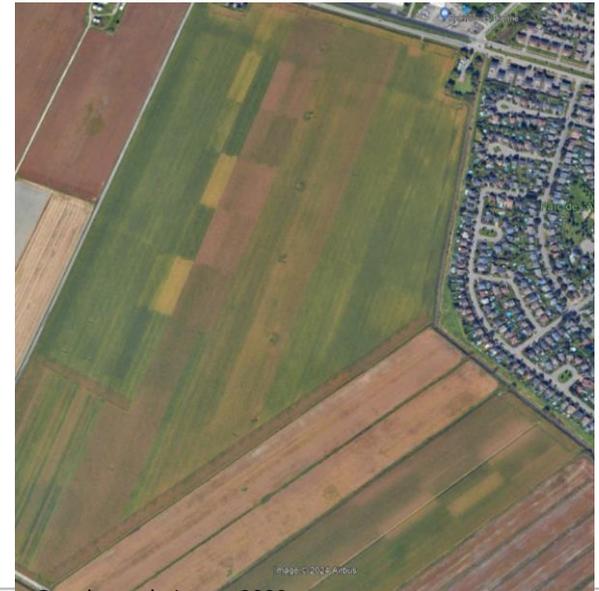
**GROUPE
PLEINE TERRE**
AGRONOMIE • ENVIRONNEMENT

Ordre du jour

- Gestion de l'azote: Facteurs qui influencent la réponse du maïs
- Cartes de prescriptions et utilisation des données
- Résultats – Essais caractérisation apport organique 2024



<https://azure.microsoft.com/fr>



Google earth, image 2023

GROUPE
PLEINE TERRE
AGRONOMIE • ENVIRONNEMENT

Courte liste des facteurs qui influencent les réponses du maïs à l'azote

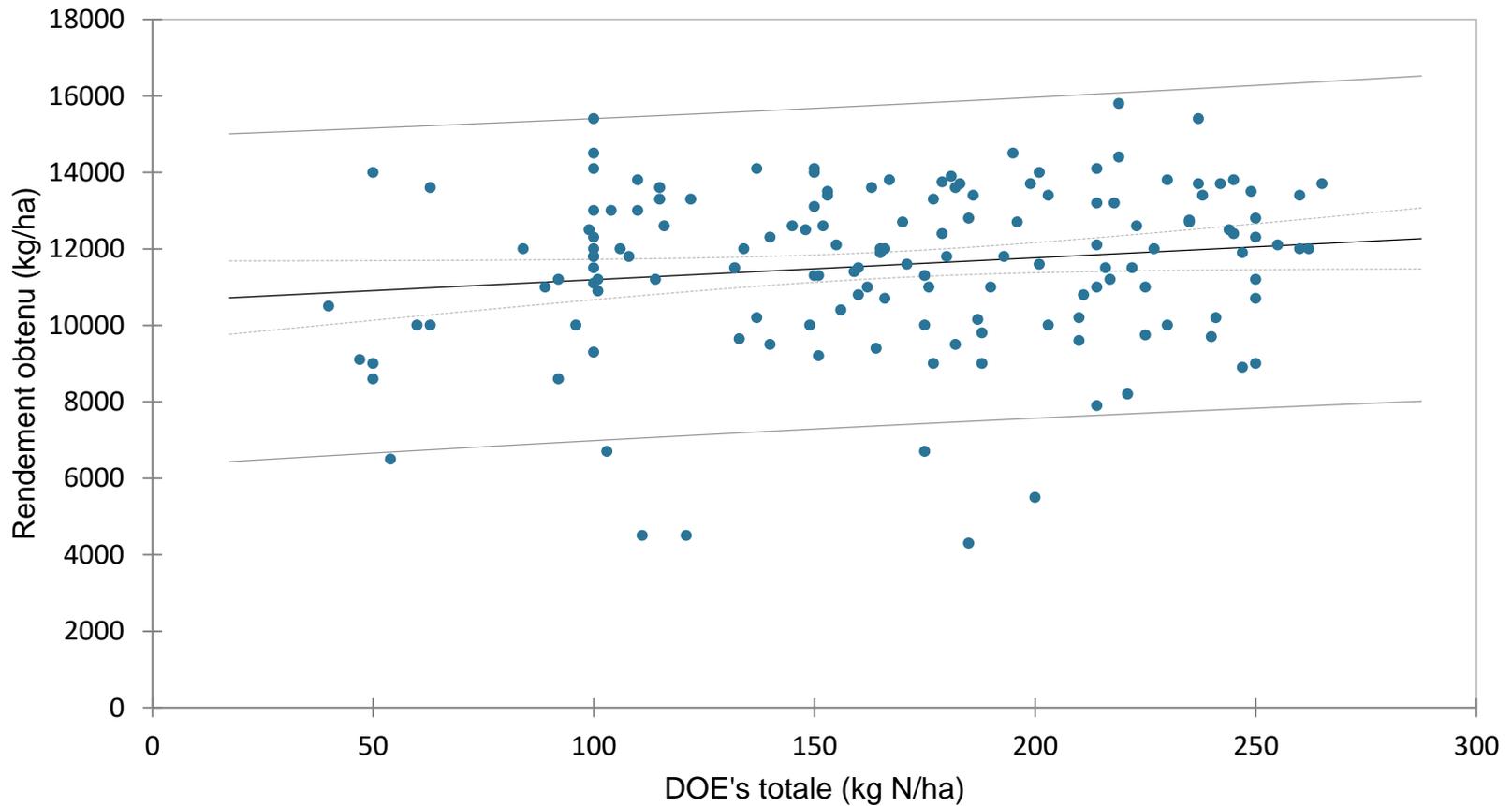
- Précédents culturaux: prairie, cultures courtes + EV
- Conditions climatiques
- Travail du sol (conditions de semis)
- Gestion de l'eau
- Texture de sols
- Nitrates de sols
- Chimie des sols : Mg, Ca
- Déjections animales
- Engrais utilisé
- Microbio?



Résultats – 150 sites de 2019 à 2023

Rendements

Régression de Rendement visé (kg/ha) selon DOE's totale (kg N/ha)
($R^2=0,024$) ($p=0,061$)



— Modèle - - - - - Int. de conf. (Moyenne 95%) ——— Int. de conf. (Obs 95%)

Cartes de prescriptions N à taux variable

Comparaison temps main d'œuvre sans vs avec technologie taux variable

Étapes	Statut	Nombre d'heures	
		Sans technologie	Avec technologie
Sélection du champ/Prise de données	Producteur	1	1
	Professionnel	2	2
Mise en place de la parcelle / Engrais	Producteur	0,25	-
	Professionnel	1	1
	Techniciens	1	-
Suivi au champ	Ouvriers/Étudiants	1	-
	Professionnel	1	1
Récolte/Battage	Techniciens	1	1
	Professionnel	3	-
	Techniciens	3	-
Enregistrement et Analyses des données	Ouvriers	3	-
	Professionnel	1,5	2
Rapport/discussion	Techniciens	0,5	-
	Producteur	1	1
Total	Professionnel	4	4
	Producteur	1,25	1
	Professionnel	12	10
	Techniciens	5	1
	Ouvriers/Étudiants	3,5	-
		23,25	12

Cartes de prescriptions N à taux variable

Quoi faire attention

-Pour la planification:

Largeur semoir, largeur épandeur

travaux débutent?

- Les unités d'application:

l/ha, gal U.S./ac, gal U.S./ha, l/ac

ha

-Système de coordonnées:

WGS 84 (Système géodésique mondial)
Utilisé par système de positionnement par Satellite GPS)

-Les limites de l'équipement

Doses min / Doses max



Cartes de prescriptions N à taux variable

Comment

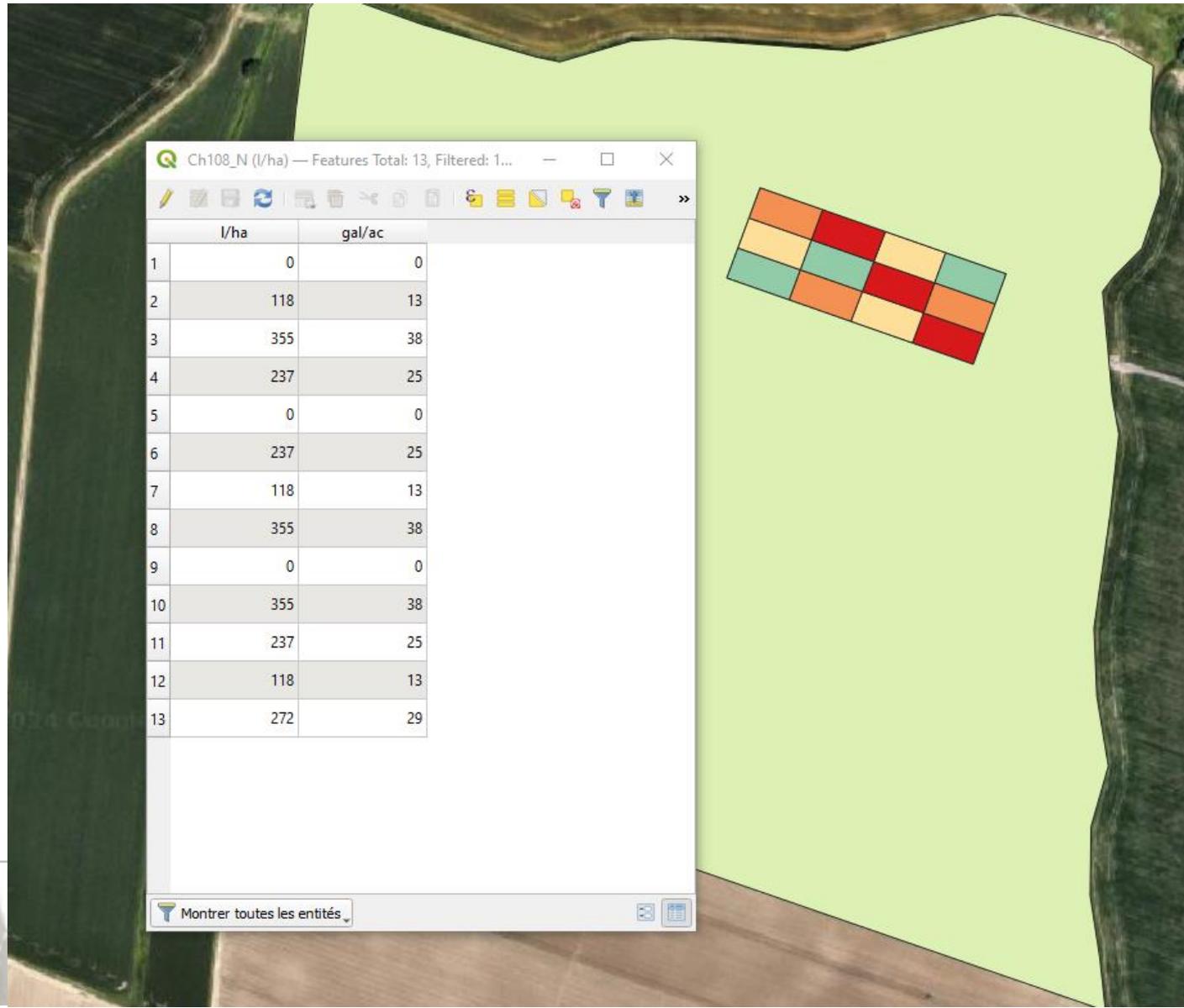
Personnellement:
Création de la
prescription (.shp) dans
Q-Gis

<input checked="" type="checkbox"/>	Ch108 N (l/ha)
<input checked="" type="checkbox"/>	0
<input checked="" type="checkbox"/>	118 50 kg N/ha
<input checked="" type="checkbox"/>	237 100 kg N/ha
<input checked="" type="checkbox"/>	272 115 kg N/ha
<input checked="" type="checkbox"/>	355 150 kg N/ha



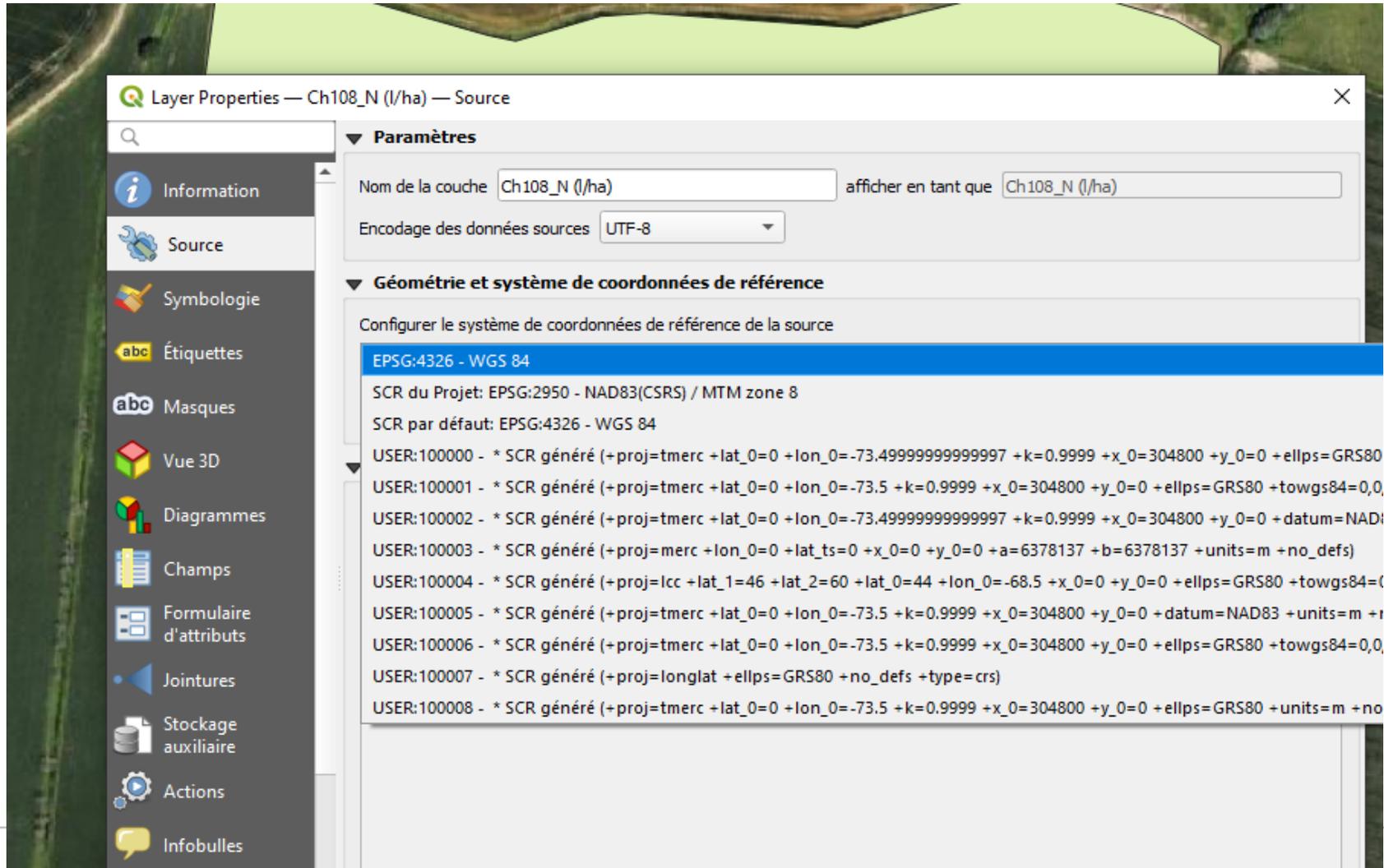
Cartes de prescriptions N à taux variable

Comment



Cartes de prescriptions N à taux variable

Comment



Cartes de prescriptions N à taux variable

Comment

The ribbon contains the following groups and items:

- Presse-papiers:** pingler sur l'accès rapide, Copier, Coller, Couper, Copier le chemin d'accès, Coller le raccourci.
- Organiser:** Déplacer vers, Copier vers, Supprimer, Renommer.
- Nouveau:** Nouveau dossier, Nouvel élément, Accès rapide.
- Ouvrir:** Propriétés, Ouvrir, Modifier, Historique.
- Sélectionner:** Sélectionner tout, Aucun, Inverser la sélection.

← → ↕ ↑ 📁 > Ce PC > DonneesCommunes (\\10.200.200.10) (P:) > PROJETS > En cours > 2022-28 > 2024 > Sites > PHILC >

★ Accès rapide

- 📁 Bureau
- ⬇️ Téléchargements
- 📄 Documents
- 🖼️ Images
- 📁 2024
- 📁 2025-03
- 📁 Demande acceptée
- 📁 RM

☁️ OneDrive

- 📁 OneDrive - Personal

💻 Ce PC

- 📁 Bureau
- 📄 Documents
- 🖼️ Images
- 🎵 Musique
- 📁 Objets 3D
- ⬇️ Téléchargements
- 📺 Vidéos

🖥️ Windows (C:)

- 📁 Geomatique (\\10.200.200.10) (O:)
- 📁 DonneesCommunes (\\10.200.200.10) (P:)

Nom	Modifié le	Type	Taille
📄 0_PHILC.kml	2024-06-18 10:55	KML	2 Ko
📄 Ch100_N.cpg	2024-06-12 11:06	Fichier CPG	1 Ko
📄 Ch100_N.dbf	2024-06-14 15:10	Fichier DBF	1 Ko
📄 Ch100_N.prj	2024-06-12 11:06	Fichier PRJ	1 Ko
📄 Ch100_N.shp	2024-06-14 15:10	Fichier SHP	3 Ko
📄 Ch100_N.shx	2024-06-14 15:10	Fichier SHX	1 Ko
📄 Ch108_N_WGS.cpg	2024-06-16 09:21	Fichier CPG	1 Ko
📄 Ch108_N_WGS.dbf	2024-06-16 09:21	Fichier DBF	1 Ko
📄 Ch108_N_WGS.prj	2024-06-16 09:21	Fichier PRJ	1 Ko
📄 Ch108_N_WGS.qpj	2024-06-16 09:21	Fichier QPJ	1 Ko
📄 Ch108_N_WGS.shp	2024-06-16 09:21	Fichier SHP	3 Ko
📄 Ch108_N_WGS.shx	2024-06-16 09:21	Fichier SHX	1 Ko
📄 Plan_108_100.pdf	2024-05-09 15:11	Foxit Reader PDF ...	2 096 Ko
📁 Rx	2024-11-18 14:13	Dossier de fichiers	

Cartes de prescriptions N à taux variable

Comment

The screenshot displays a software interface for managing files. A modal dialog box titled "Transfert vers l'accessoire" is open, allowing the user to select a piece of equipment for file transfer. The dialog contains a search bar and a list of equipment models, each with a checkbox and a small tractor icon. The background interface shows a file management view with a table of files and various action buttons.

Files

1 sélectionné **Charger les fichiers** Téléchargement Attribuer Retraiter Transfert vers l'accessoire Archiver

Données De Travail Fichiers De Configuration **Préconisations** Bordures Rapports Autre

Rechercher 19 oct. 2024 - 18 nov. 2024 Afficher archivé

Transfert vers l'accessoire

Sélectionnez l'équipement vers lequel vous souhaitez transférer votre ou vos fichiers.

Rechercher

Équipement

- JOHN DEERE | R4030
- JOHN DEERE | 8370RT
- JOHN DEERE | 1775NT
- JOHN DEERE | X9 1000
- JOHN DEERE | S790

Annuler Transfert

Nom	État	Plan de travail	Taille	Date de chargement
Rx.zip	Fichier importé par	---	1.9 KB	18 nov. 2024

Total Files: 1

Cartes de prescriptions N à taux variable

Ensuite

2024 Application: 32-0-0-UAN
Dose appliquée

Comparer

Saison 2024

- Application: 32-0-0-UAN
16 juin | 14 h 15 | 58,7 ha
- Dose appliquée 271,83 l/ha
- Dose cible 270,88 l/ha
- Vitesse 12,7 km/hr
- Produits 32-0-0-UAN
- Équipement ---

Afficher plus de couches

- Application: Eau
3 juin | 13 h 57 | 12,8 ha
- Ensemencement: Soja
3 juin | 13 h 57 | 36,2 ha
- Labourage: Ouvreur
24 mai | 11 h 39 | 17,8 ha
- Labourage: Secondary Tillage
24 mai | 10 h 59 | 125 ha
- Application: 15-20,3-0-5s
23 mai | 16 h 54 | 58,5 ha
- Ensemencement: Maïs
23 mai | 16 h 54 | 58,6 ha



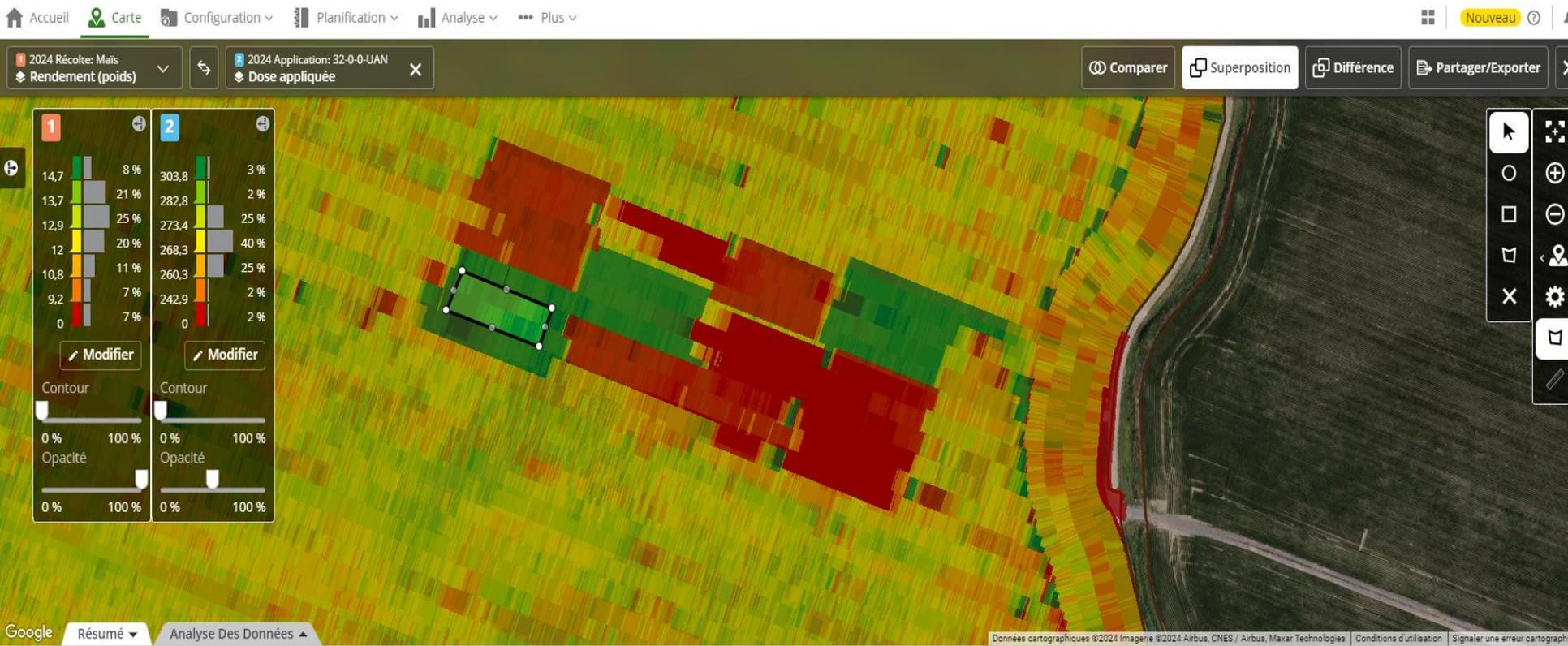
Données cartographiques ©2024 Imagerie B

Totaux De Travail		Performance	
Surface appliquée	58,7 ha	Vitesse	
Taux appliqué	271,83 l/ha	Productivité	
Total appliqué	15 947,6 l	Temps de fonctionnement	
Dose d'application cible	270,88 l/ha	Total carburant	

RE
NT

Cartes de prescriptions N à taux variable

Ensuite



2024 Récolte Maïs:
Rendement (Poids)

Afficher dans l'analyseur de travail

108a

Totaux De Travail

	Zone Sélectionnée	Parcelle Entière
Surface récoltée	0,1 ha	58,5 ha
Rendement	12,2 t/ha	12,7 t/ha

Modifier Supprimer

2024 Application 32-0-0-UAN: Dose Appliquée

Afficher dans l'analyseur de travail

108a

Totaux De Travail

	Zone Sélectionnée	Parcelle Entière
Surface appliquée	0,1 ha	58,7 ha
Taux appliqué	354,57 l/ha	271,47 l/ha

Modifier Supprimer

Résultats

Tous les calculs de doses optimales économiques (DOE) sont basés sur:

Prix de vente du maïs = 250 \$/t

Coût d'achat de l'engrais = 1,5 \$/kg N (690 \$/t Urée ou 480 \$/t de 32-0-0)



Résultats

Site 1

Champ 1: Soya + Seigle semé 2 sept

Drainé 20 pieds, nivelé 2022, Providence Loam-limono-argileux

Champ 2: Blé + Semis Pois fourrager et seigle 10 août

Drainé 45 pieds, nivelé 2021, Providence argile limoneuse

Caractérisation de l'engrais vert 12 octobre 2023

Biomasse sèche (t/ha) = 0,987

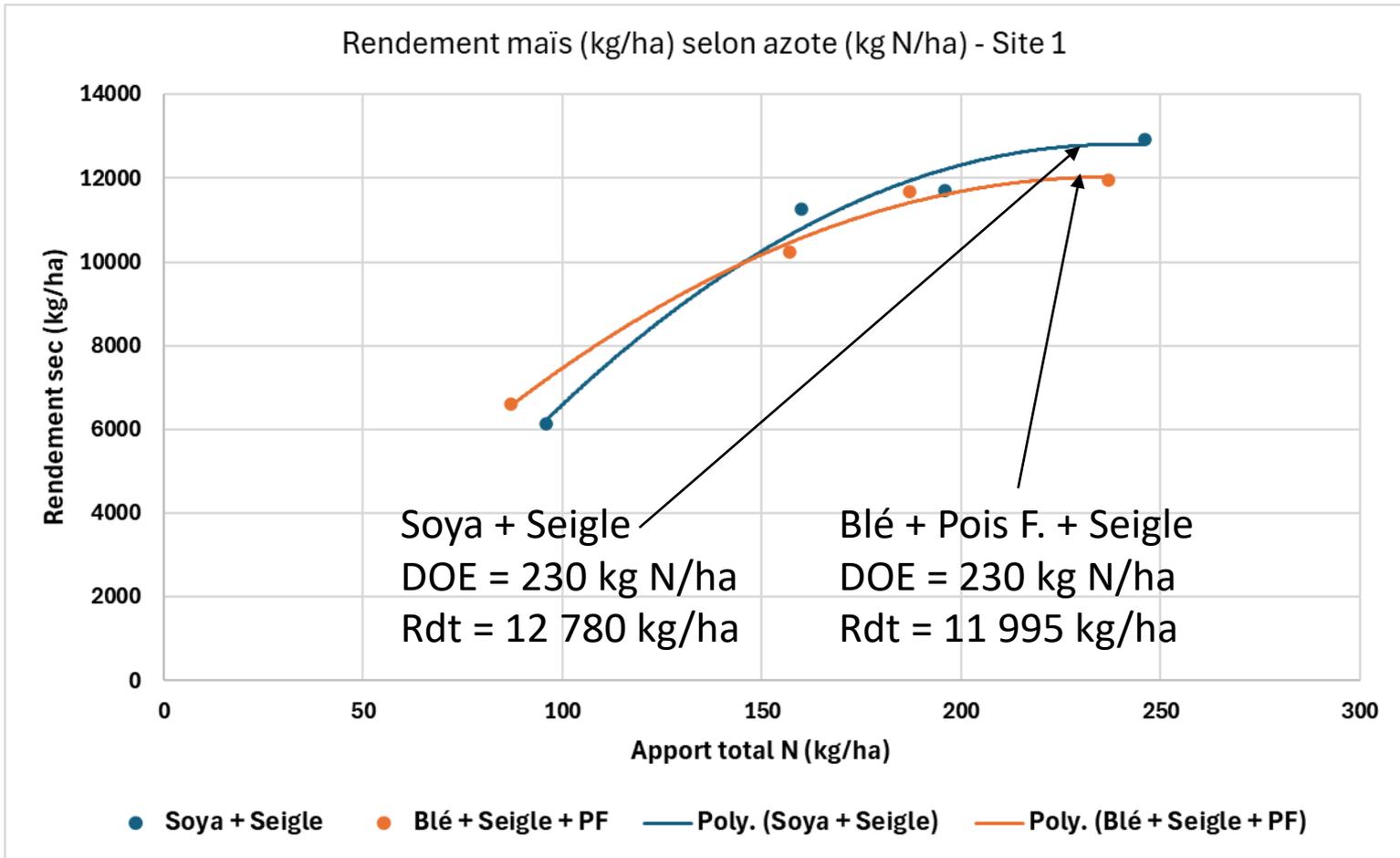
Azote total (%) = 2,83

Apport N (kg N/ha) = 28 kg N/ha



Résultats

Site 1



Résultats

Site 2

Blé automne 2023

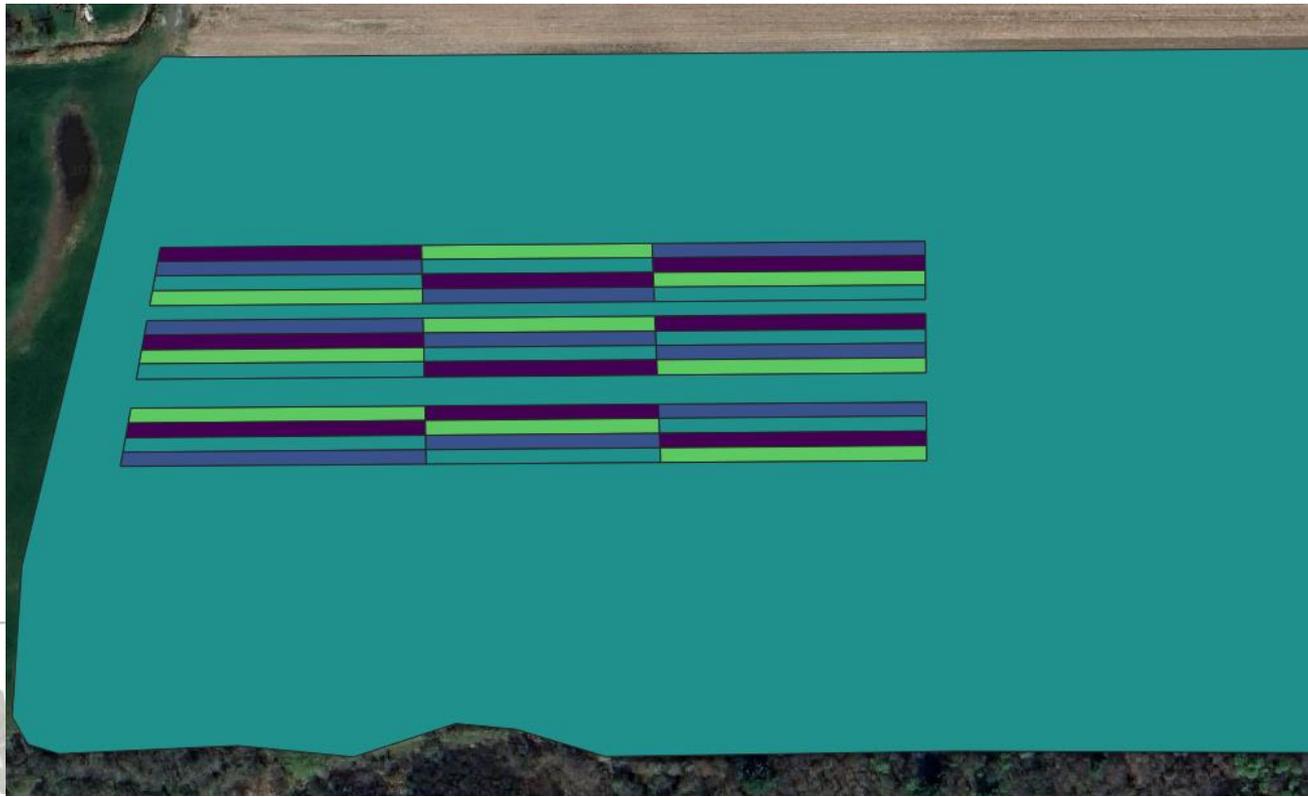
Champ drainé 30 pieds, nivelé il y a plus de 5 ans, Rubicon Loam-sableux

Une partie semis trèfle à la reprise du blé au printemps

Une partie semis avoine + pois après la récolte en août

Une partie rien (témoin)

Tout ça dans le même champ, avec les parcelles près l'une de l'autre



Résultats

Biomasse aérienne sèche = 7 t/ha

Azote totale = 179 kg N/ha

C/N = 17,7



Résultats

Biomasse aérienne sèche = 3,3 t/ha

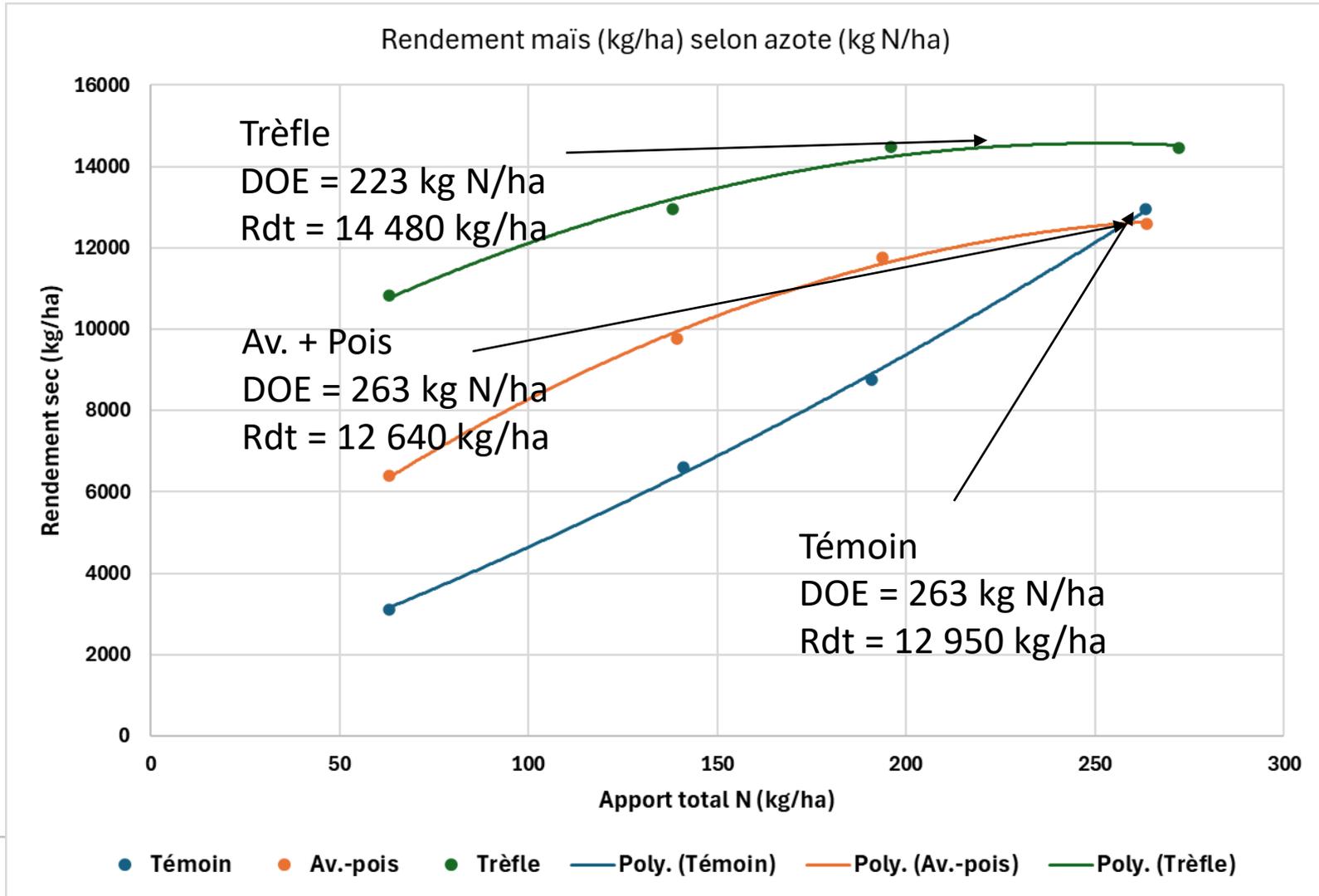
Azote totale = 92 kg N/ha

C/N = 16



Résultats

Site 2



Résultats

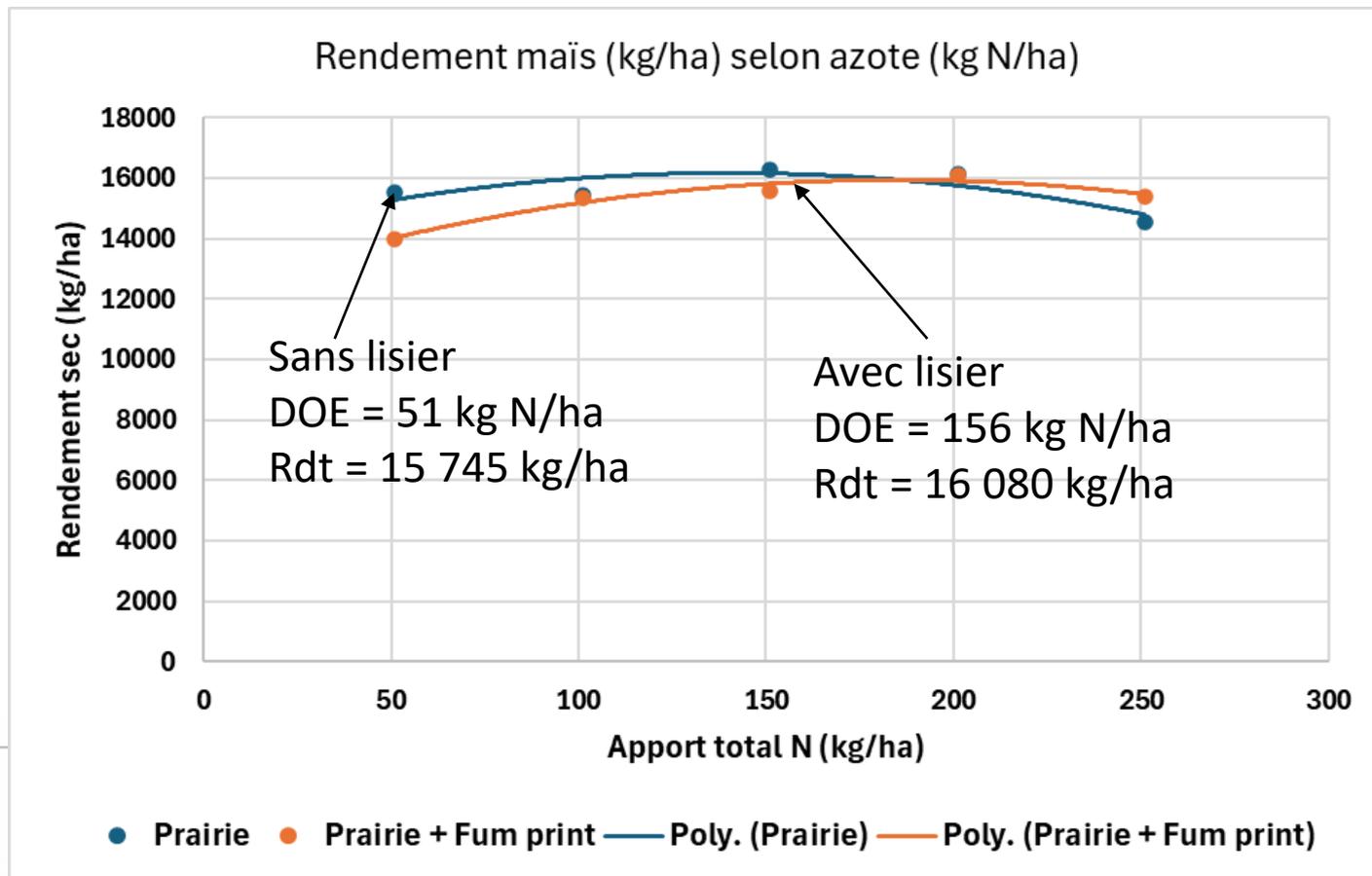
Site 3

Précédent Prairie

1 zone avec lisier bovins laitiers au printemps 4500 gal Imp/ac = 64 kg N/ha

1 zone sans lisier

Loam sableux, Lacolle?



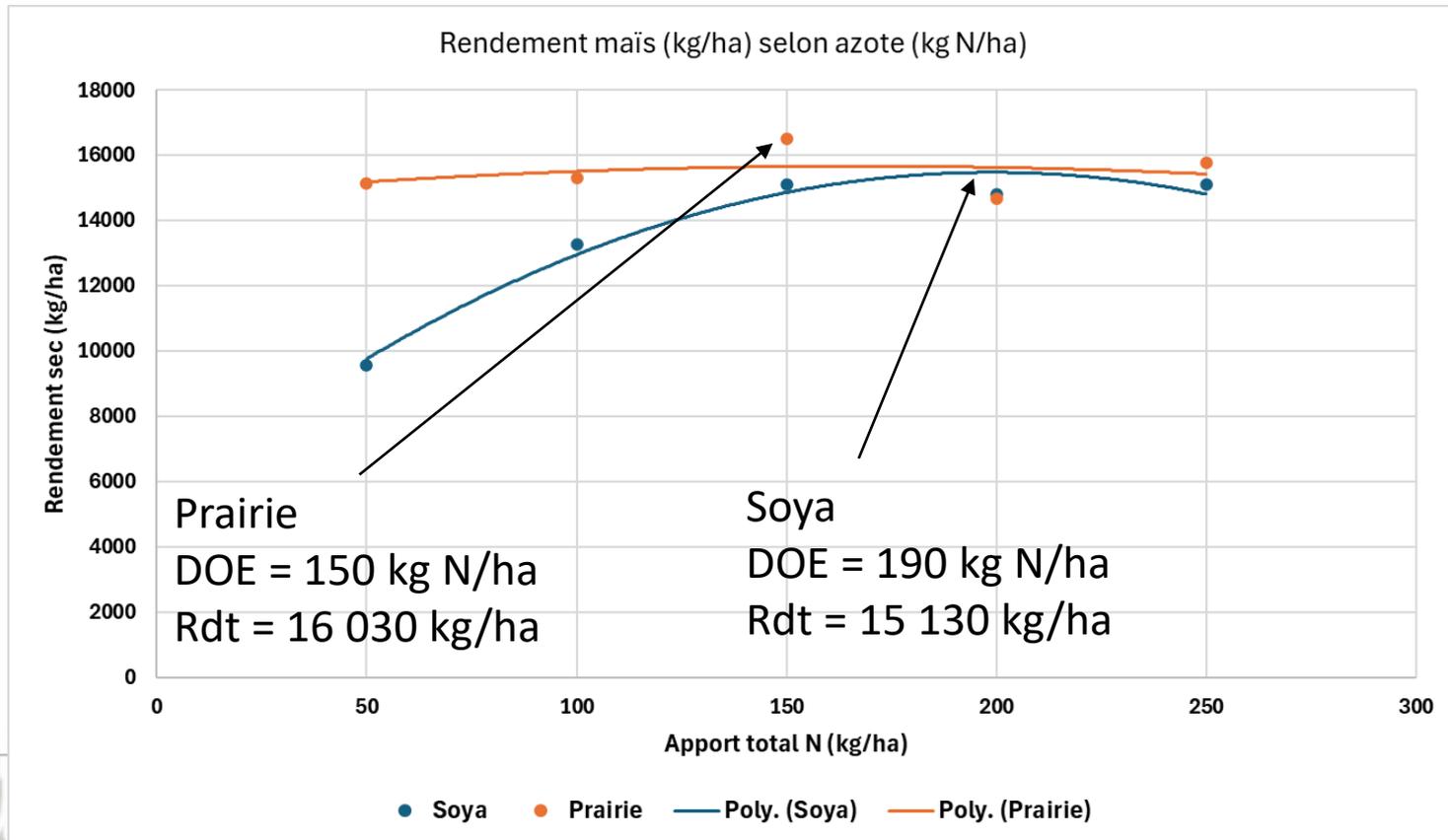
Résultats

Site 4

Même champ:

- Retour de prairie
- Retour de soya

Loam sableux – Sable-loameux



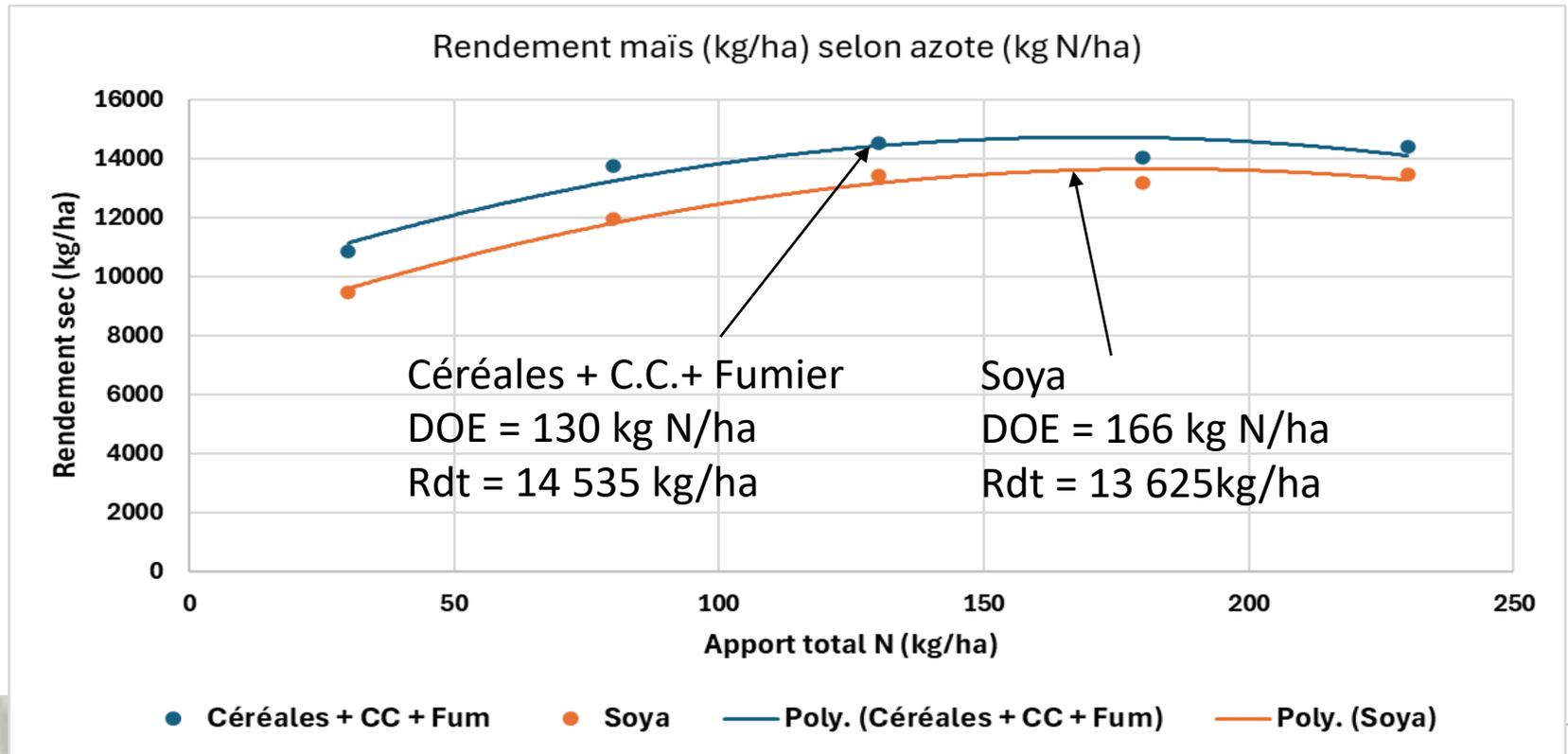
Résultats

Site 5

Champ côte à côte

- Retour céréales + C.C. orges + fumier bovins laitier aut 2023 (75 kg N/ha)
- Retour de soya

Loam sableux - Laprairie



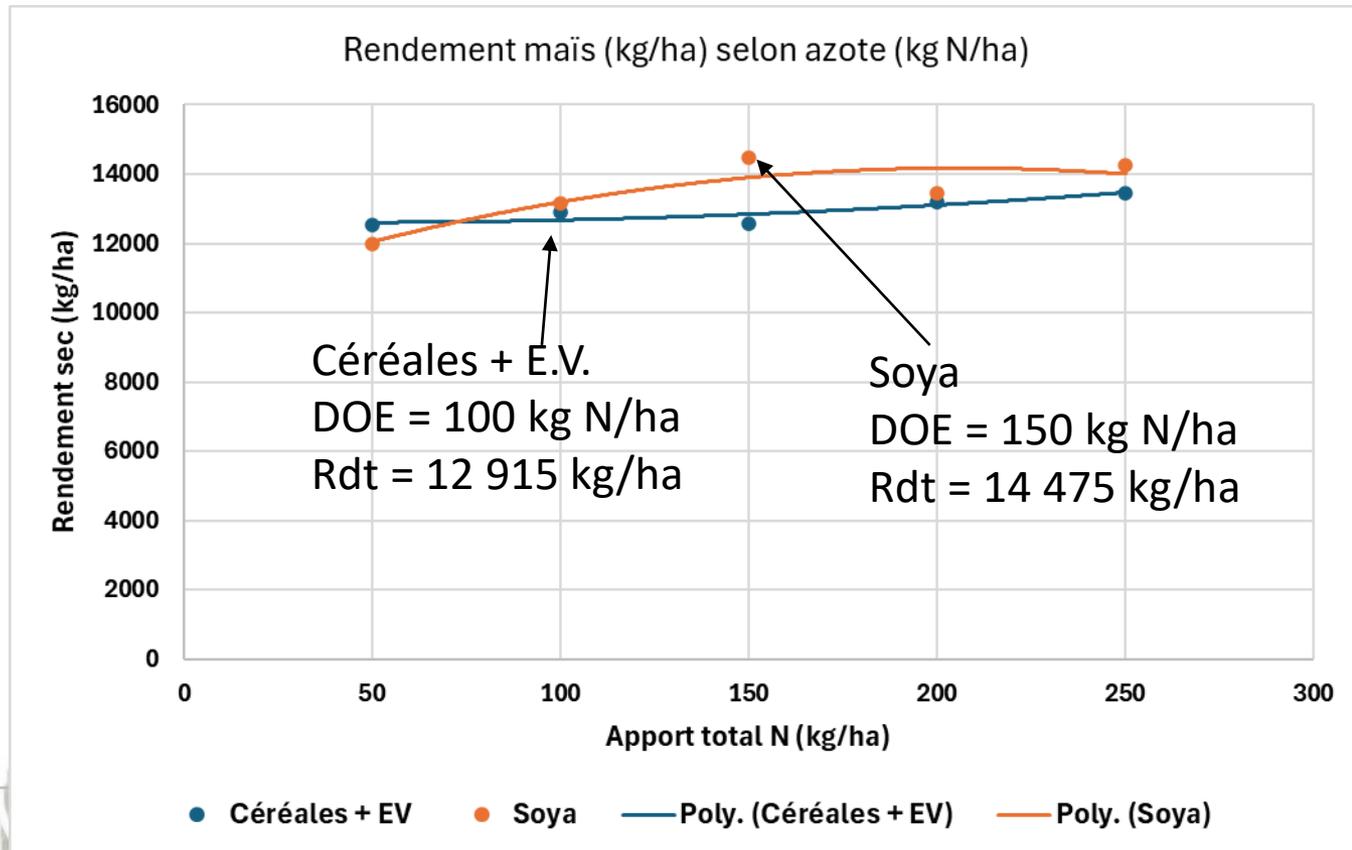
Résultats

Site 6

Champ côte à côte

- Retour céréales + E.V. semé après la récolte de la céréale
- Retour de soya

Loam limoneux



Résultats

Site 7

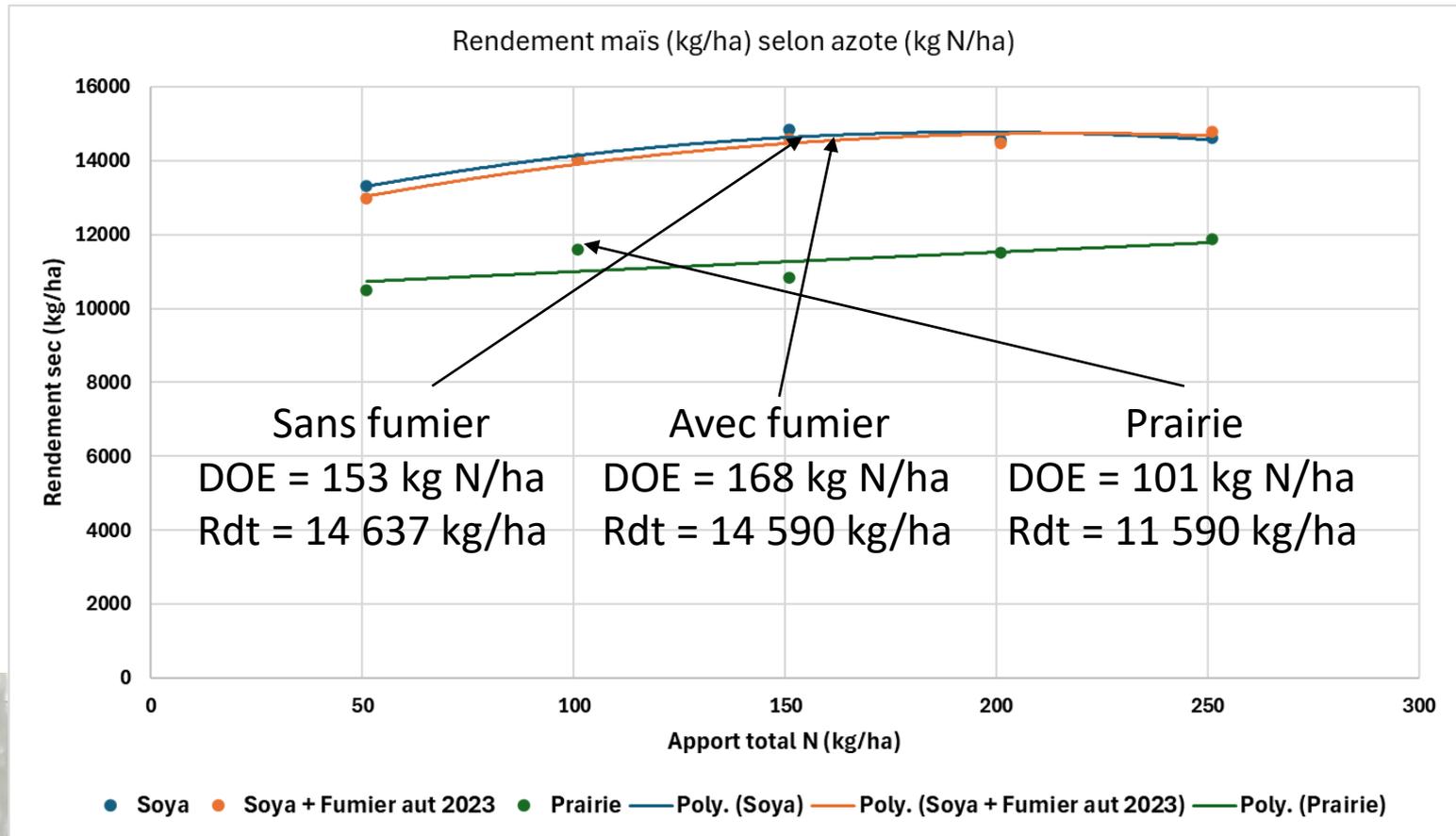
Champ 1: Lacolle, Loam sableux, Drainé 45 pieds, nivelé 2022

-1/2 précédent soya avec fumier printemps 2024, 5000 gal IMP/ac (85 kg N/ha)

-1/2 précédent soya sans fumier

Champ 2: Lacolle, loam sableux, drainé 39 pieds, nivelé 2020

-Semis direct 1^{er} juin dans prairie après 1^{ère} coupe



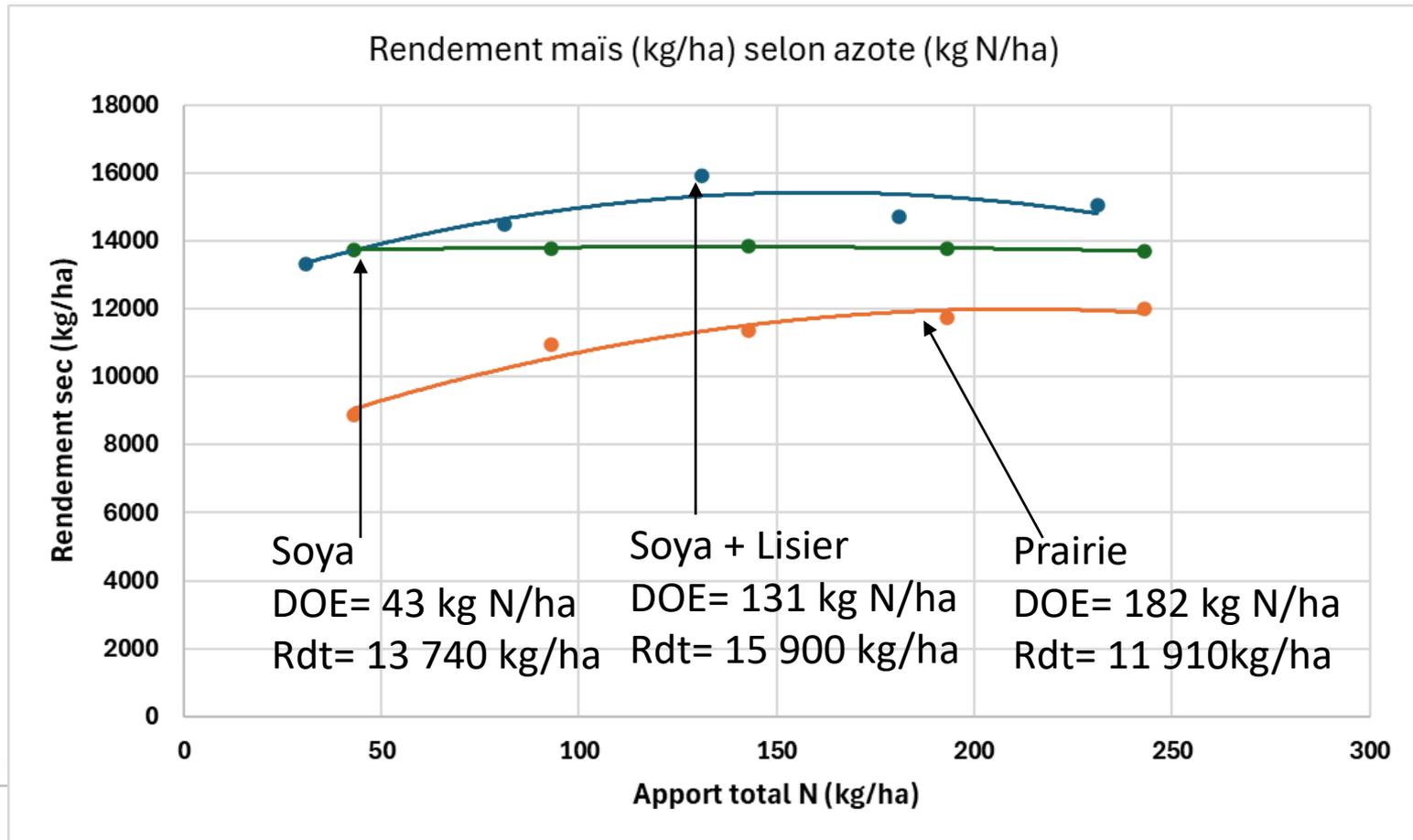
Résultats

Site 8

Champ 1: Loam-sableux, Retour soya avec lisier automne 2023, 4500 gal/ac = 55 kg N/ha

Champ 2: Loam, Retour soya sans fumier

Champ 3: Loam, Semis direct dans une prairie début juin

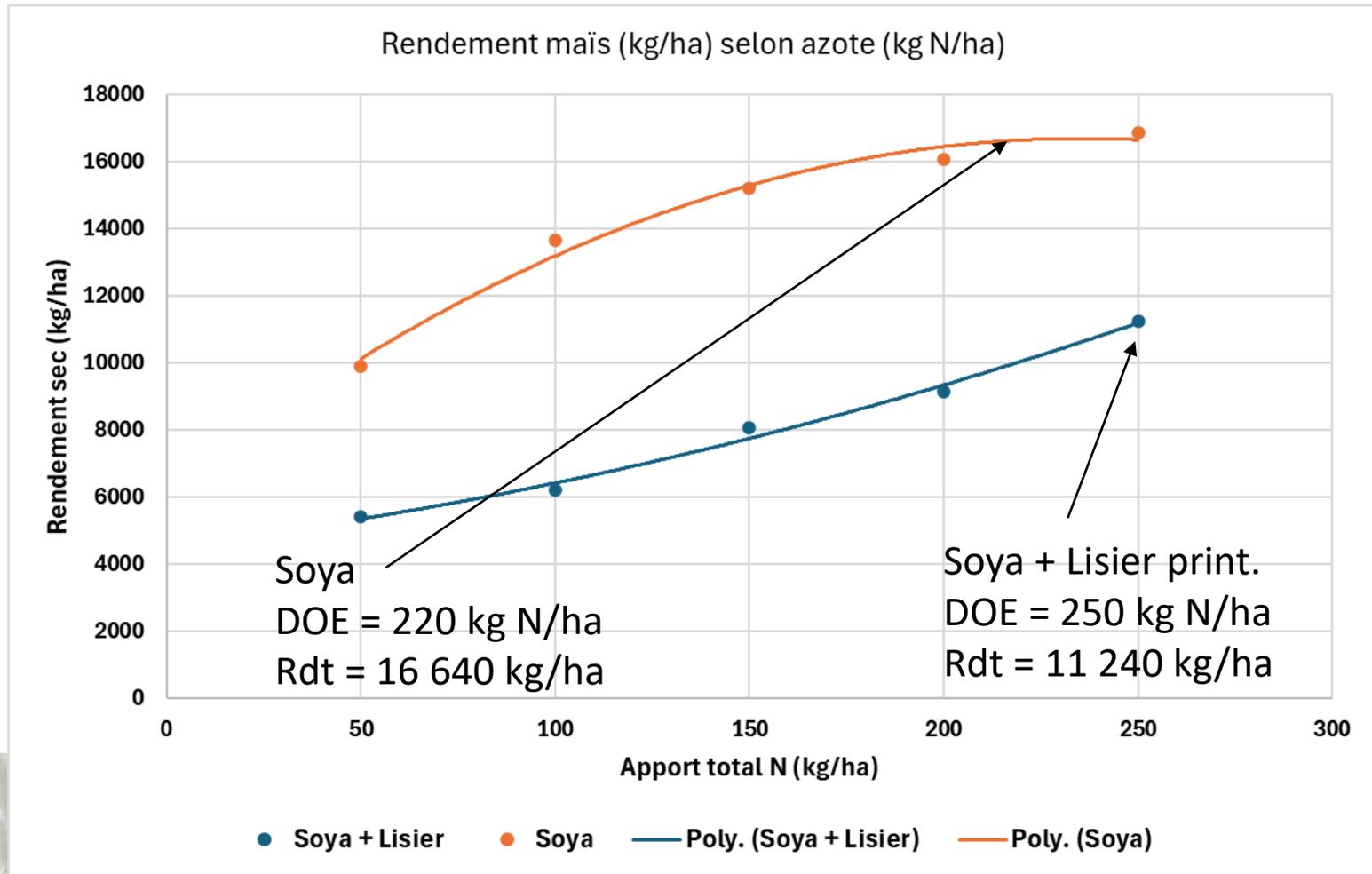


Résultats

Site 9

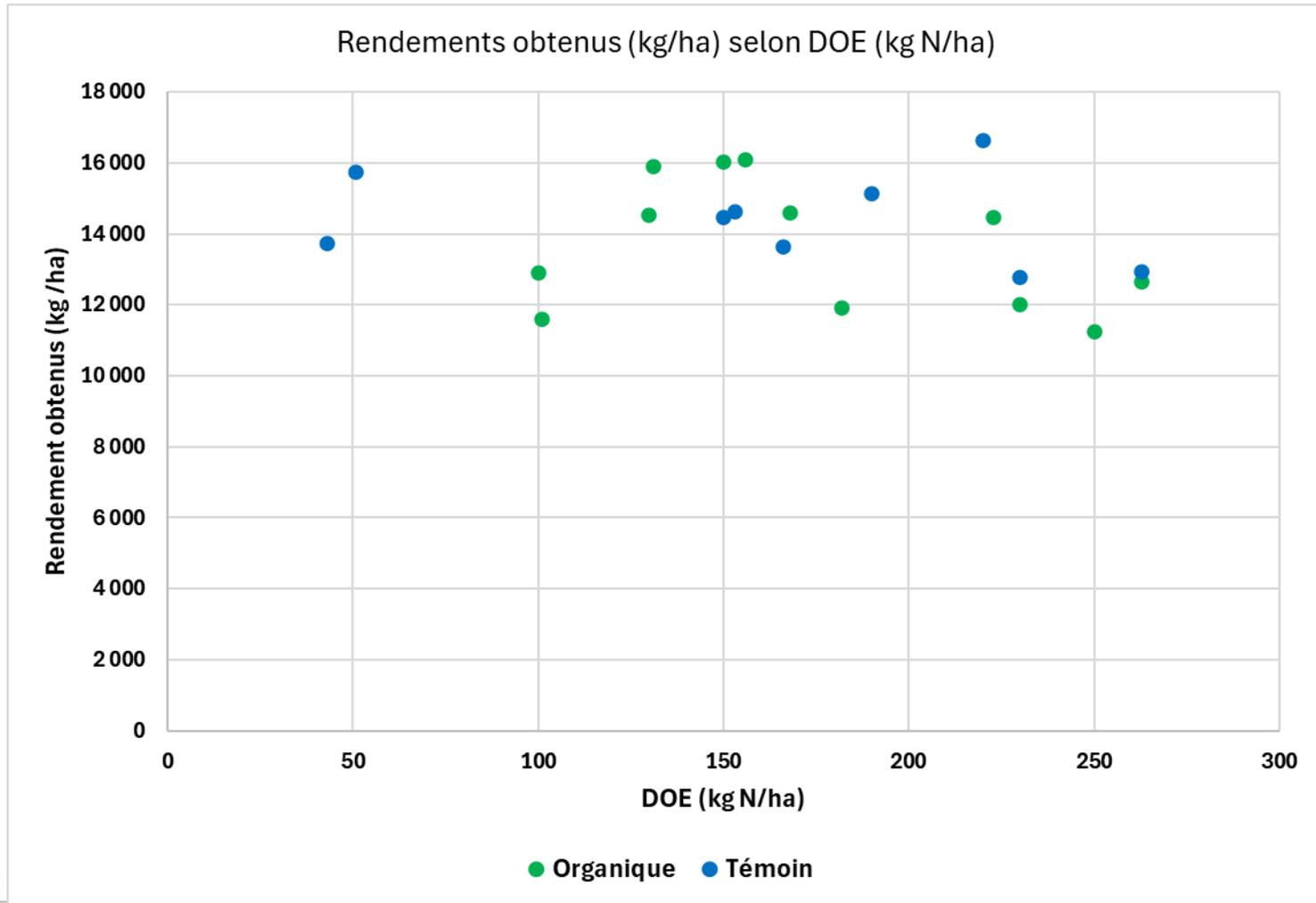
Champ 1: Argile, Soya + Lisier bovin laitier print. 3500 gal/ac = 50 kg N/ha

Champ 2: Argile, Soya



Résultats

Résumé 2024



Conclusion

Les apports organiques, vraiment efficaces?

- Plusieurs facteurs influenceront leur efficacité et les performances du maïs
 - Conditions de semis
 - Travail de sol
 - Type de déjections, dates applications
 - Mélange d'espèces et date de semis
 - Gestion de l'eau (drainage - nivellement)

Pourquoi faire des essais?

- Caractériser la réponse du maïs à l'azote
 - Optimiser la rentabilité de l'entreprise
 - Réduire les pertes environnementales



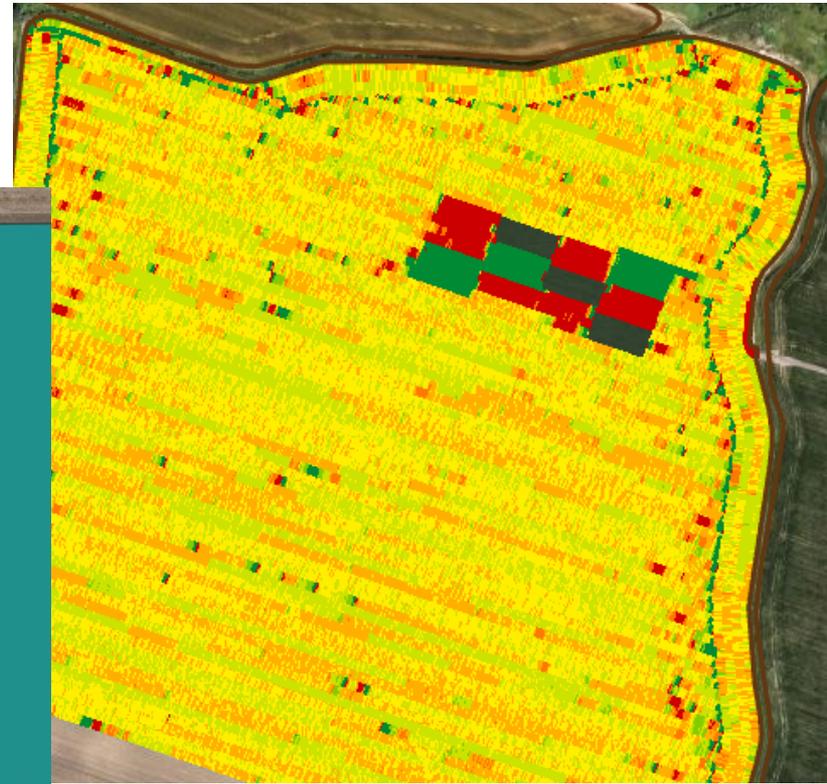
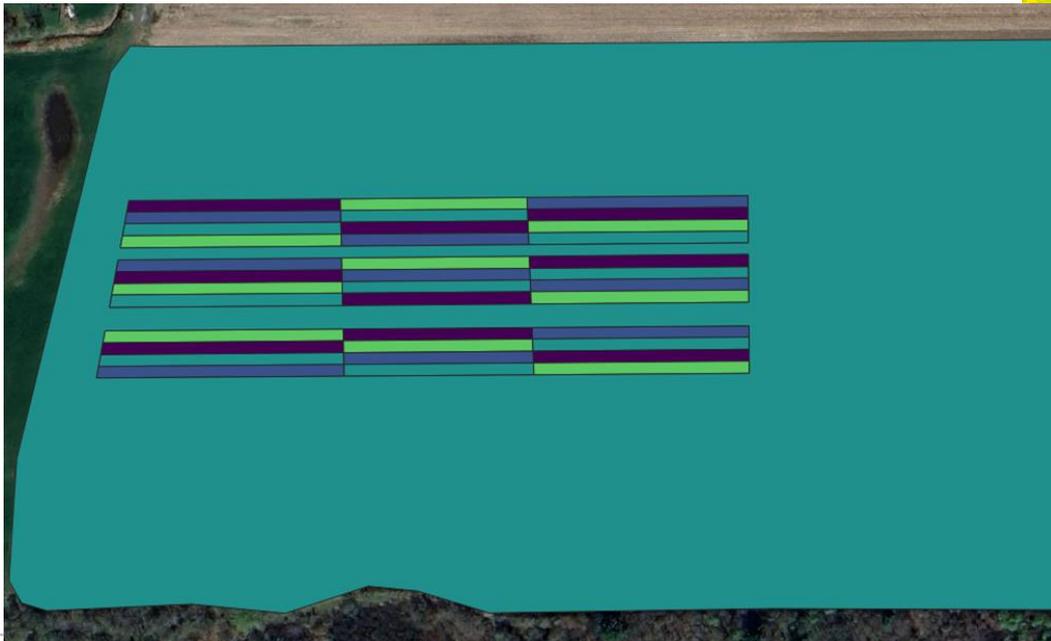
Conclusion

Possible de faire des cartes de recommandations N à taux variable?

-Caractérisation importante sur plusieurs années (min 3)

Les avantages des systèmes d'application à taux variable

- Facilite la gestion des essais
- Diminue le temps main d'œuvre
- Il faut toutefois bien les planifier!



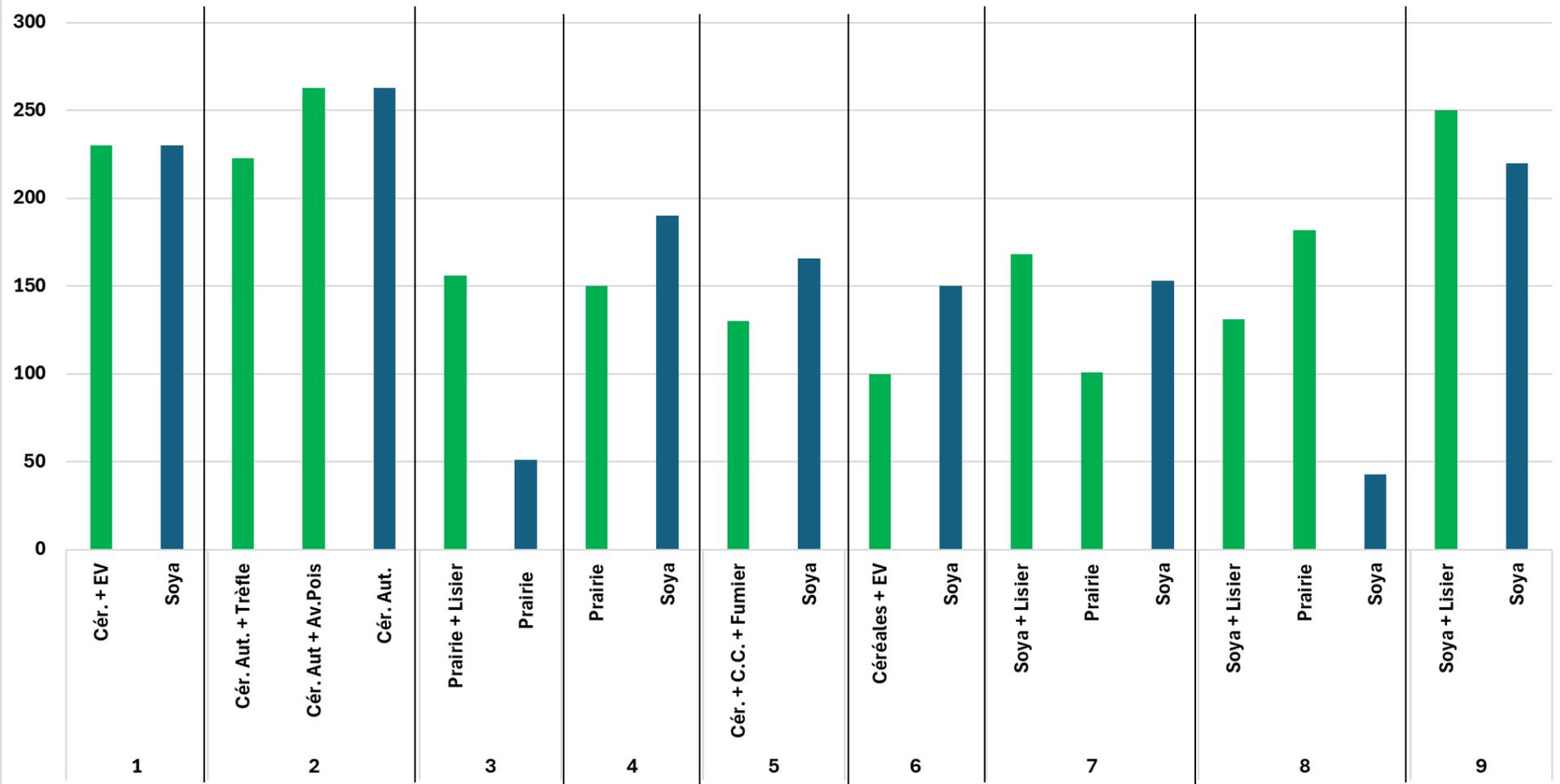
Merci

Questions?

Résultats

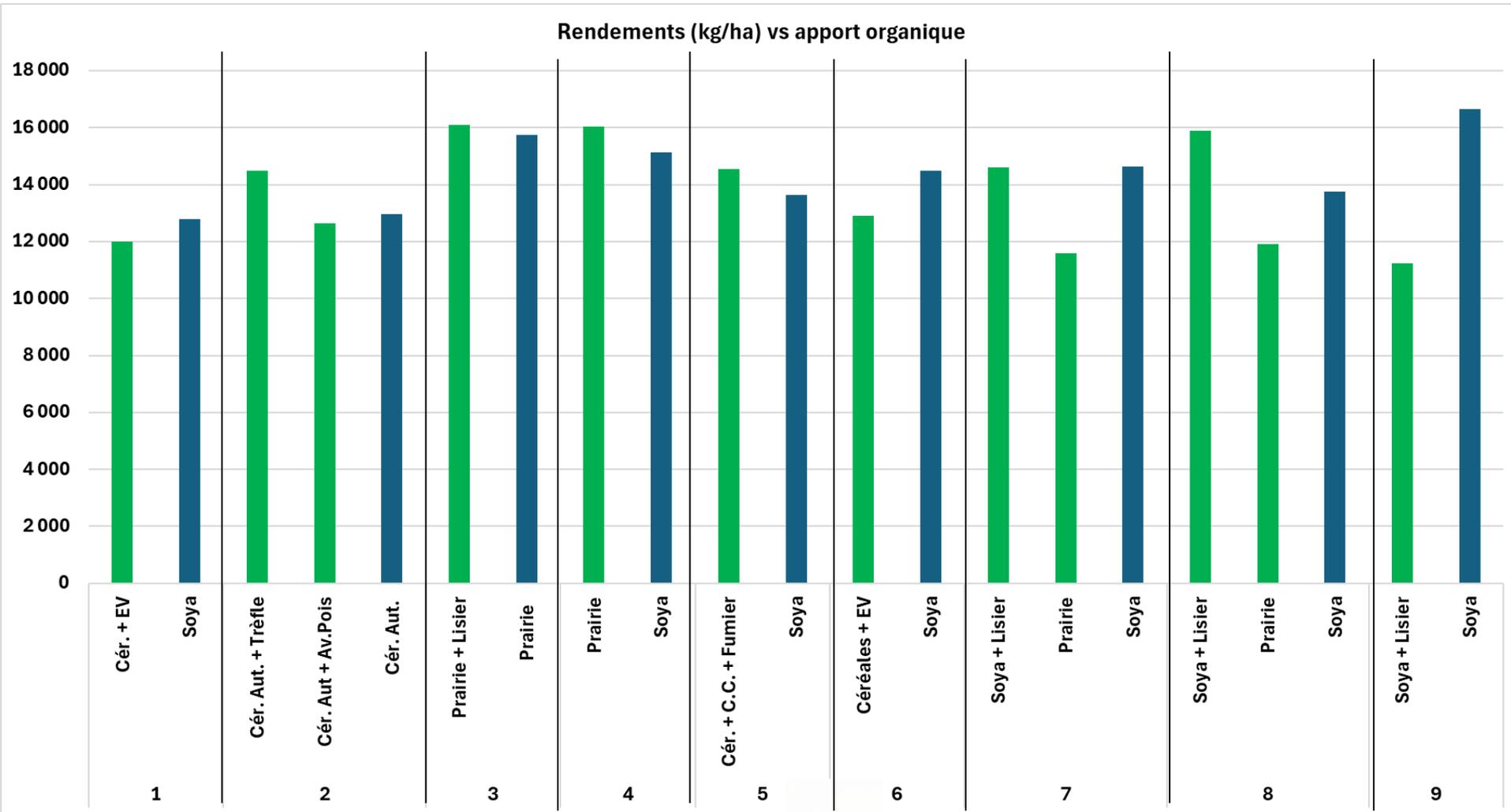
Résumé 2024

DOE's (kg N/ha) vs apport organique



Résultats

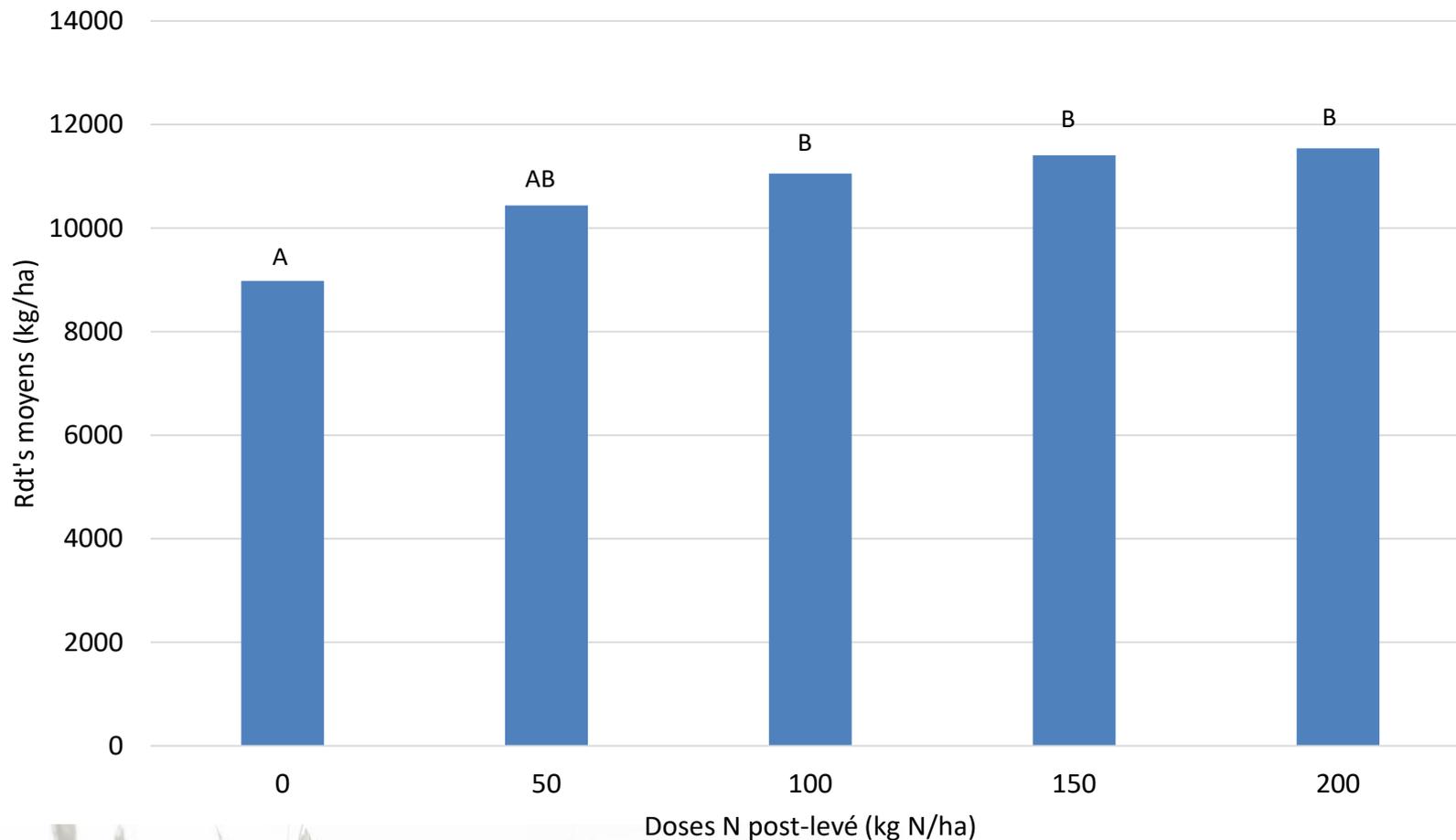
Résumé 2024



Résultats – 150 sites de 2019 à 2023

Recommandations N

Rdt's moyens (kg/ha) selon apports N post-levé (kg N/ha)



Résultats – 150 sites de 2019 à 2023

Recommandations N générales

