

comifer



11^{èmes}

RENCONTRES

de la fertilisation raisonnée et de l'analyse



11^{èmes} Rencontres de la fertilisation raisonnée et de l'analyse – 20 et 21 novembre 2013

Minéralisation de l'azote de la vinasse de sucrerie apportée à la betterave

Caroline Le Roux (LDAR), Nathalie Damay (LDAR),
Jean-Michel Chassine (Tereos), Jean-Marie Machet (INRA)



Plan

- Présentation des expérimentations
- Principaux résultats :
 - sur le sol
 - les cultures intermédiaires
 - à la récolte des betteraves
 - Validation d'AzoFert®
- Conclusion et Perspectives

Introduction

- Suivi d'essais de 2005 à aujourd'hui
- Objectifs :
 - Mieux comprendre l'effet azote des vinasses de sucrerie en interaction avec les cultures intermédiaires avant l'implantation de betterave
 - Améliorer les préconisations de fertilisation azotée à destination des planteurs

Contexte

- Sols de limon profond du Nord de l'Aisne
- 3 agriculteurs autour de la sucrerie Tereos Origny Ste Benoit (02)
- Contexte pédoclimatique et système de culture similaires
- Habitude d'apports réguliers de produits organiques et d'implantation de cultures intermédiaires
- Essais annuels

Dispositif des essais

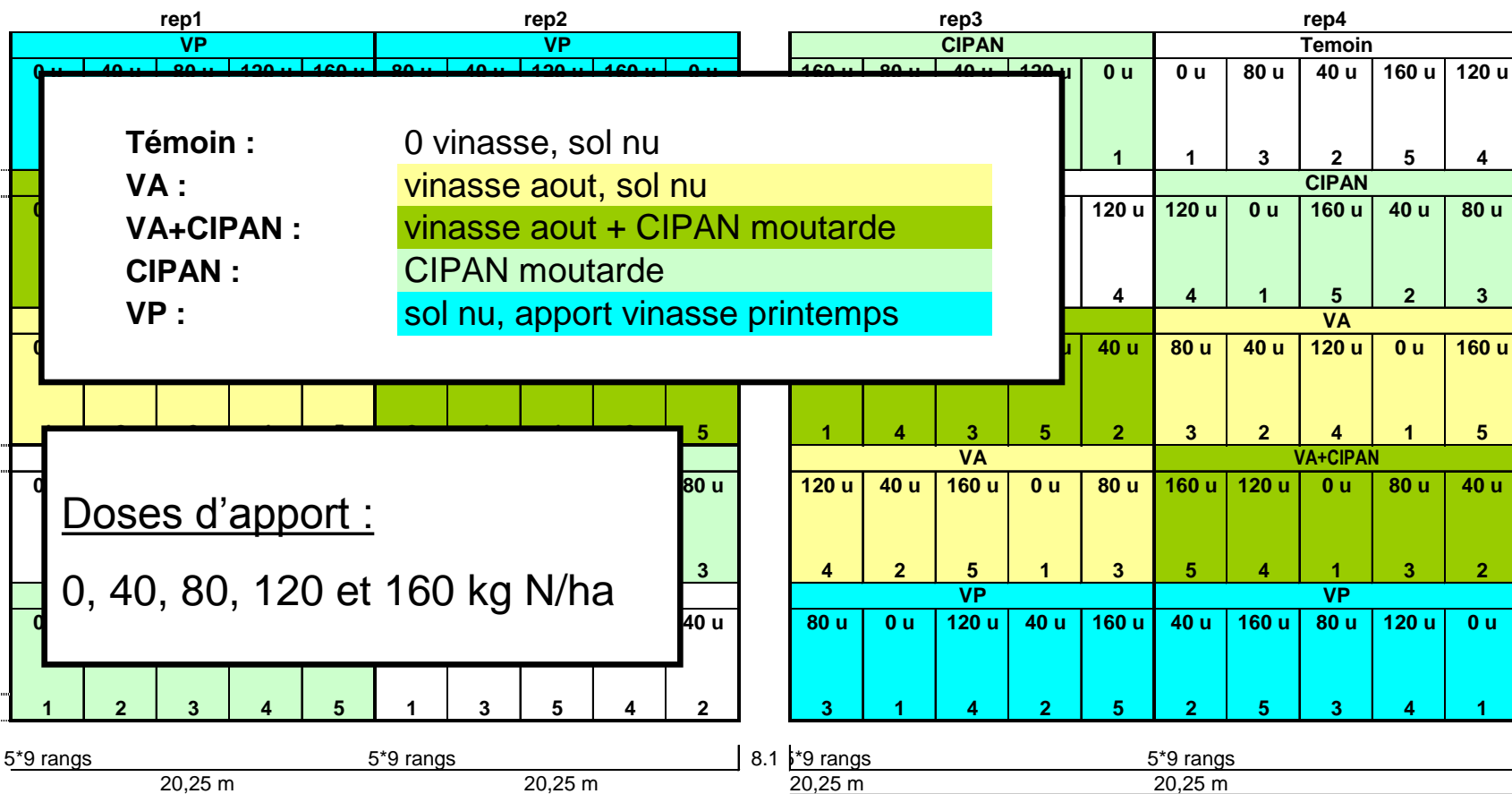
EXEMPLE DE L'EXPERIMENTATION 2010-2011

DISPOSITIF

4 répétitions

Parcelle élémentaire 12 m * 4,05m (9rgs)

Total = 100 parcelles (25*4)



Caractérisation des vinasses

- Coproduits issus de l'industrie sucrière obtenus lors de la production d'alcool à partir de la betterave à sucre
- Produits répondant à la norme NF U42-001/A10

Composition moyenne de la vinasse :

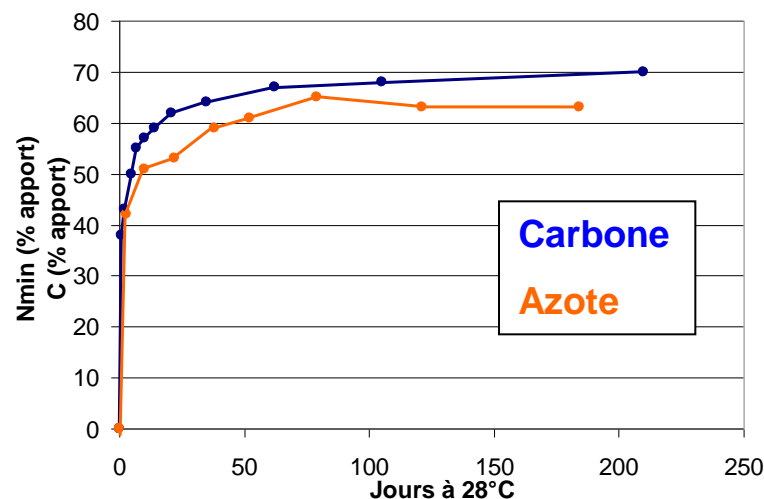
Matière sèche : 49 %

Azote : 22 kg N/t

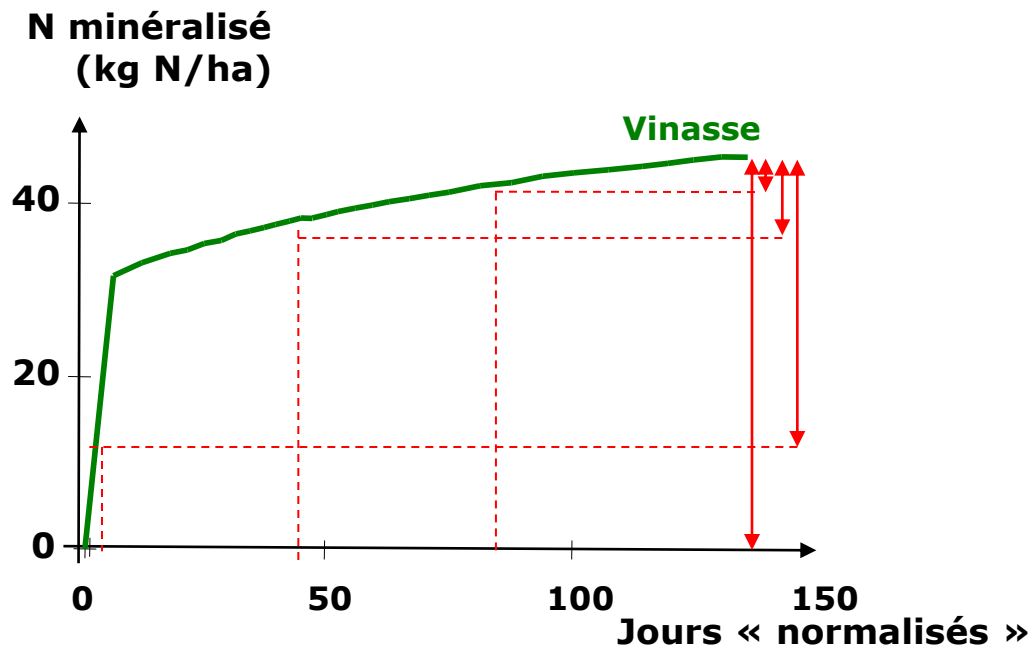
→ dont 20 kg sous forme organique

Dose d'apport moyenne : 3.3 t/ha

Cinétique de minéralisation du carbone et de l'azote de la vinasse en conditions contrôlées



Prise en compte de la minéralisation de l'azote de la vinasse dans AzoFert®



Date d'apport	Contribution en N pour la betterave (kg N/ha)
15 Août	6
15 Septembre	9
15 Octobre	13
15 Novembre	17
15 Mars	48

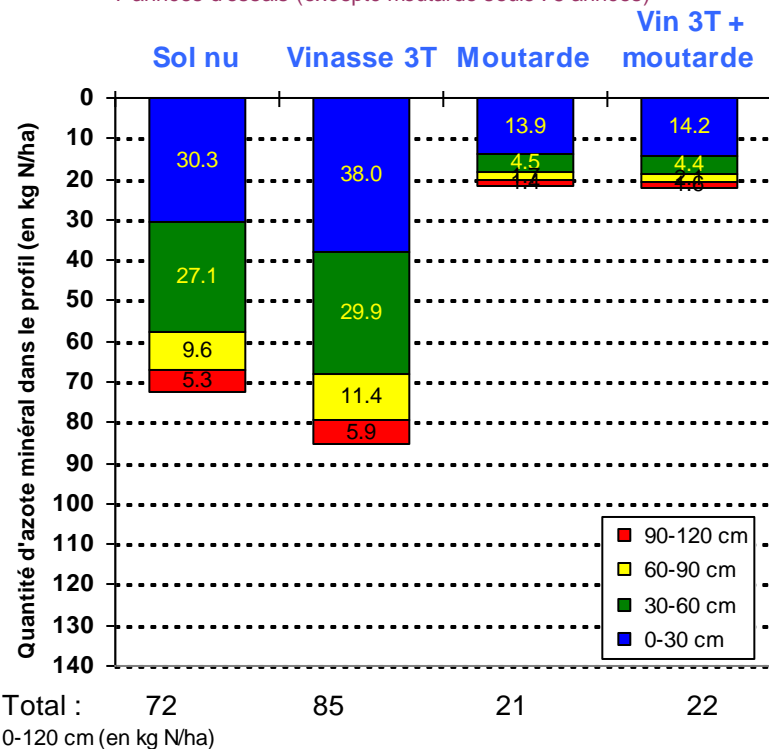
Mesures réalisées

- Suivi des stocks d'azote minéral dans le sol entre la récolte du précédent et la sortie d'hiver à des périodes clés
- Détermination des doses d'azote par AzoFert® pour les diverses modalités
- Mesures MS, C et N sur les cultures intermédiaires (biomasse aérienne et racinaire)
- A la récolte de la betterave :
 - Récolte manuelle : mesures des teneurs en MS, C et N sur les témoins sans apport d'azote minéral
 - Récolte machine : rendements, richesse, critères qualitatifs sur toutes les modalités

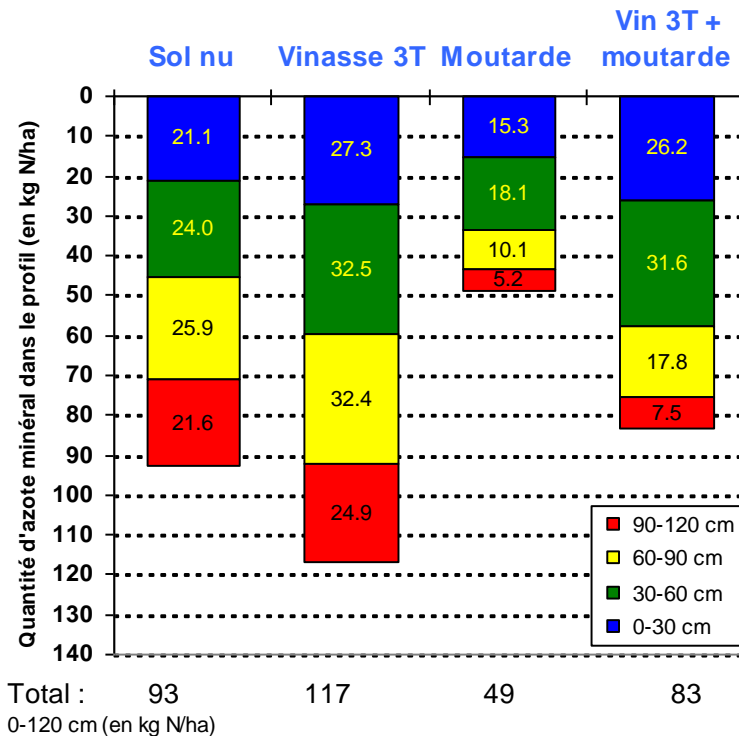
Suivi des stocks d'azote

2005-2012 : Entrée hiver

7 années d'essais (excepté moutarde seule : 5 années)



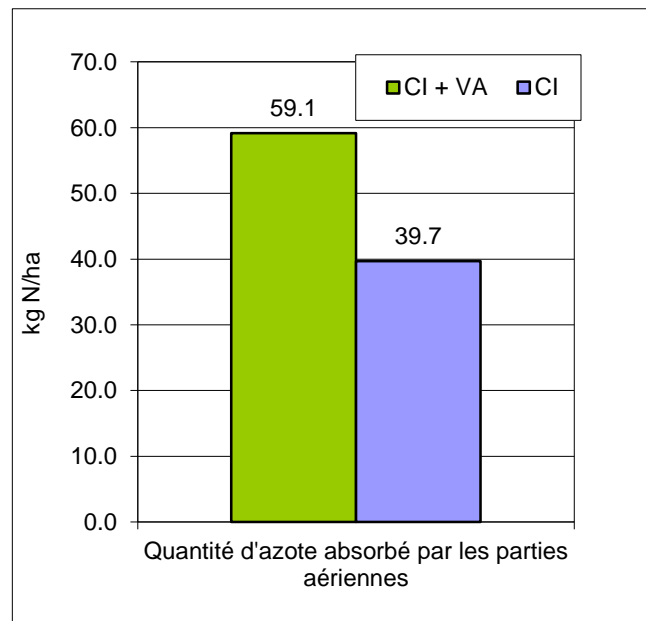
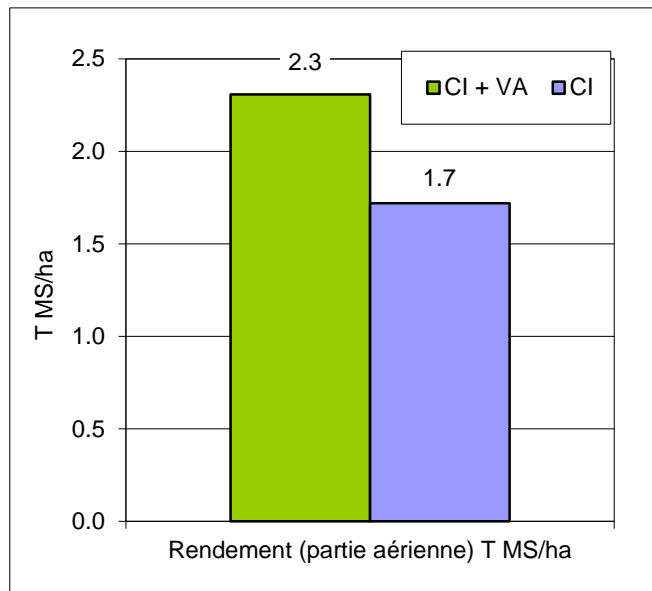
2005-2012 : Sortie hiver



Estimation de la lixiviation avec le modèle de Burns

	Quantité d'azote lixivié (kg N/ha)	Concentration en azote sous racinaire (mg/l)
Témoin	14.0	58.1
Moutarde	2.8	13.2
Vinasse	14.6	63.1
Vinasse + moutarde	3.1	14.2

Cultures intermédiaires



- CAU de la vinasse par la culture intermédiaire =
(Nabs « CI+ vinasse » – Nabs « CI ») / Qté Ntot vinasse

CAU moyen = 0.2 (de 0.03 à 0.28)

Résultats à la récolte des betteraves

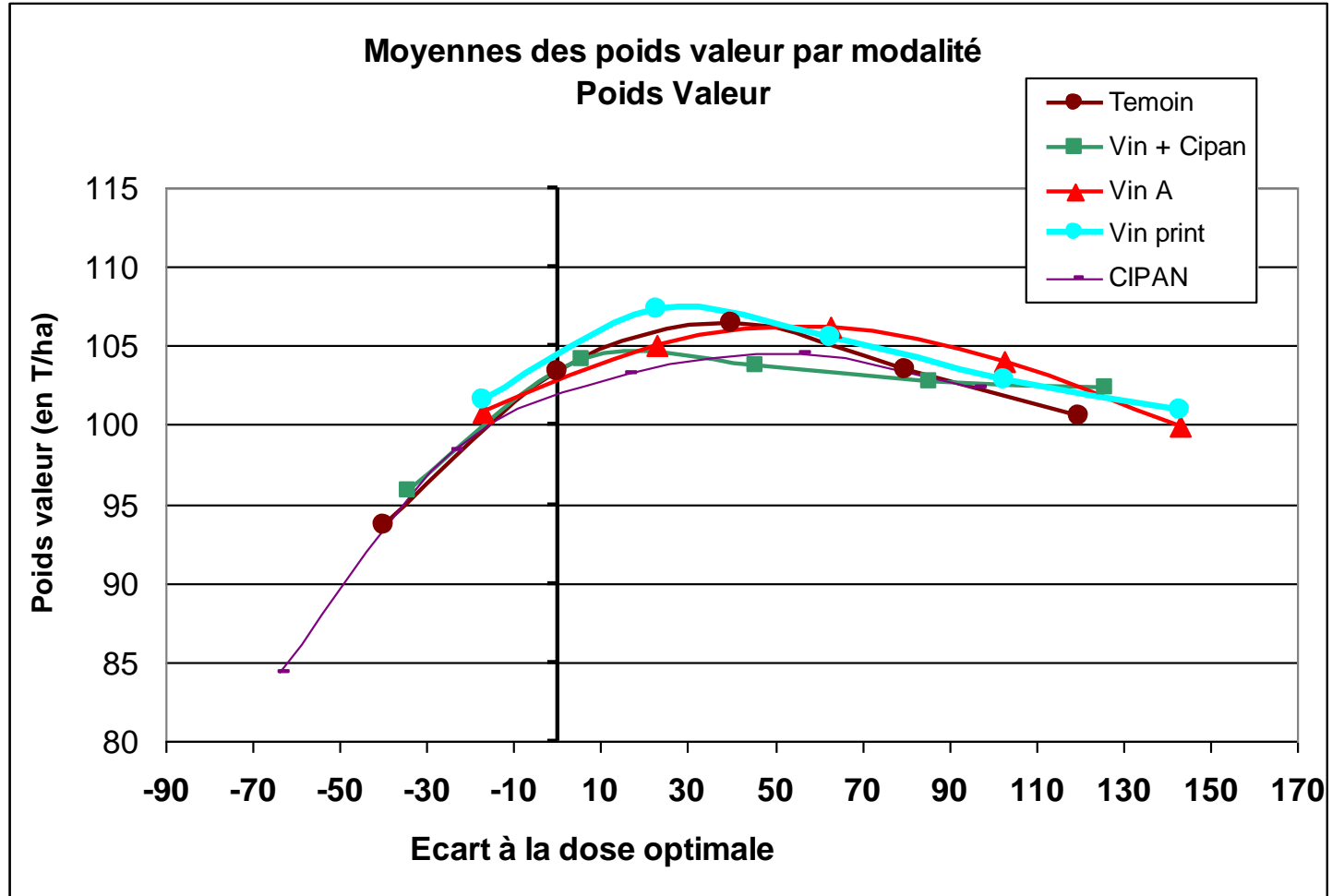
- Calcul du CAU = calcul à partir des quantités d'azote absorbé par la betterave sur les modalités sans apport d'azote minéral

Disponibilité en azote des vinasses pour la betterave

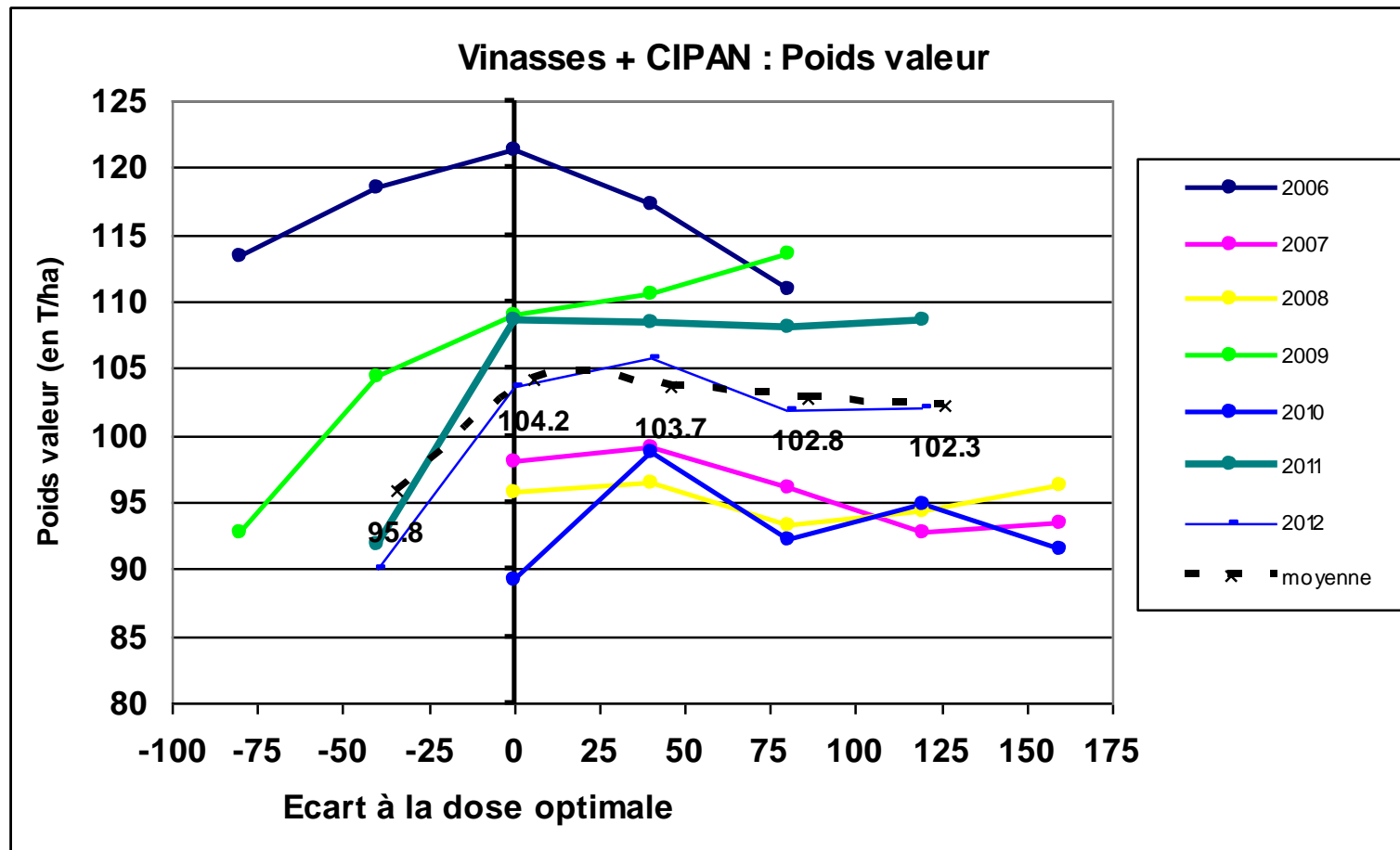
	Vinasse Août	Vinasse février	Vinasse Août+moutarde
Moyenne	0.56	0.49	0.14
Ecart-type	0.2	0.3	0.2

→ Cohérence avec les incubations en conditions contrôlées

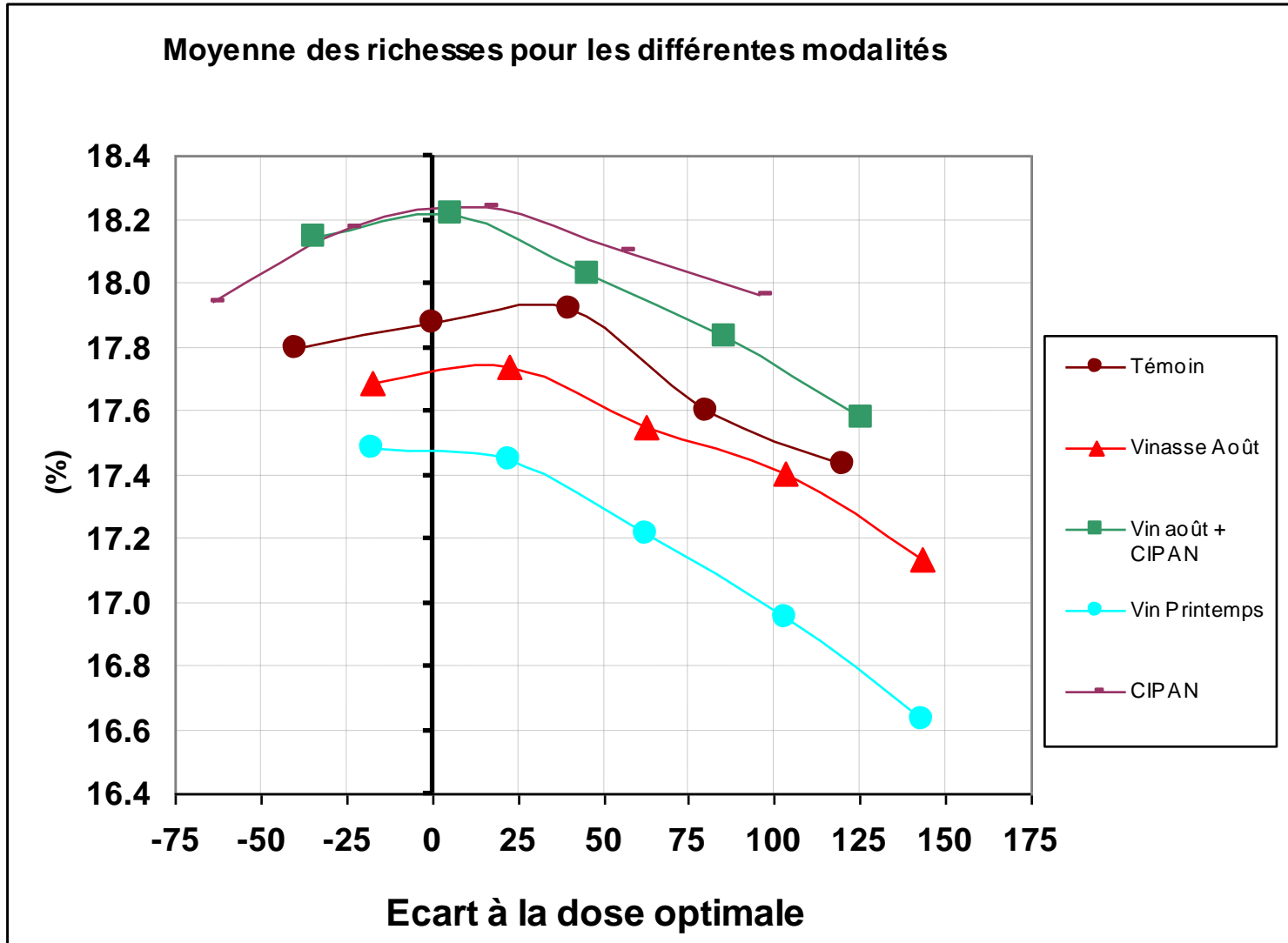
Poids valeur



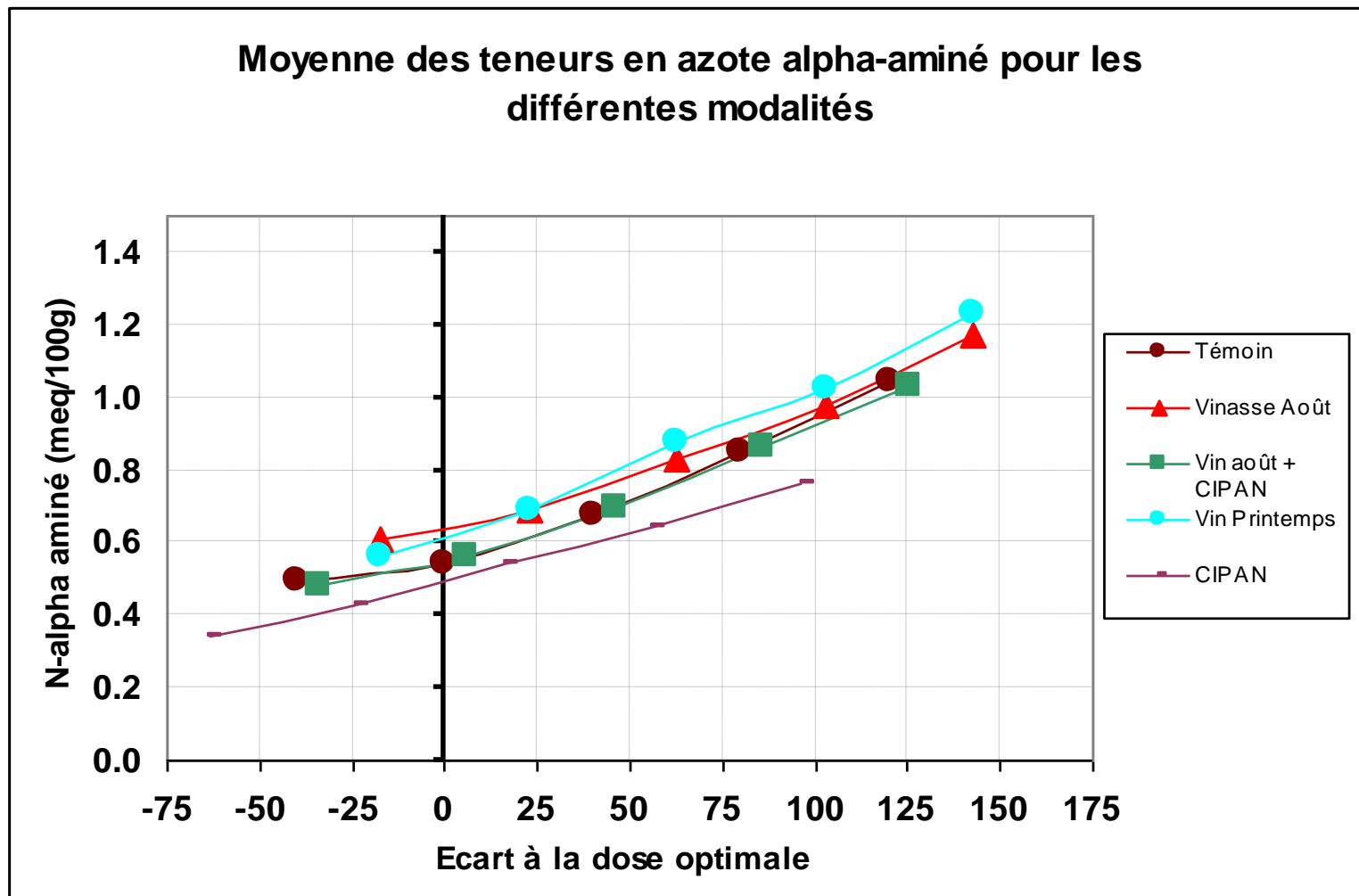
Variabilité interannuelle des poids valeur



Richesse

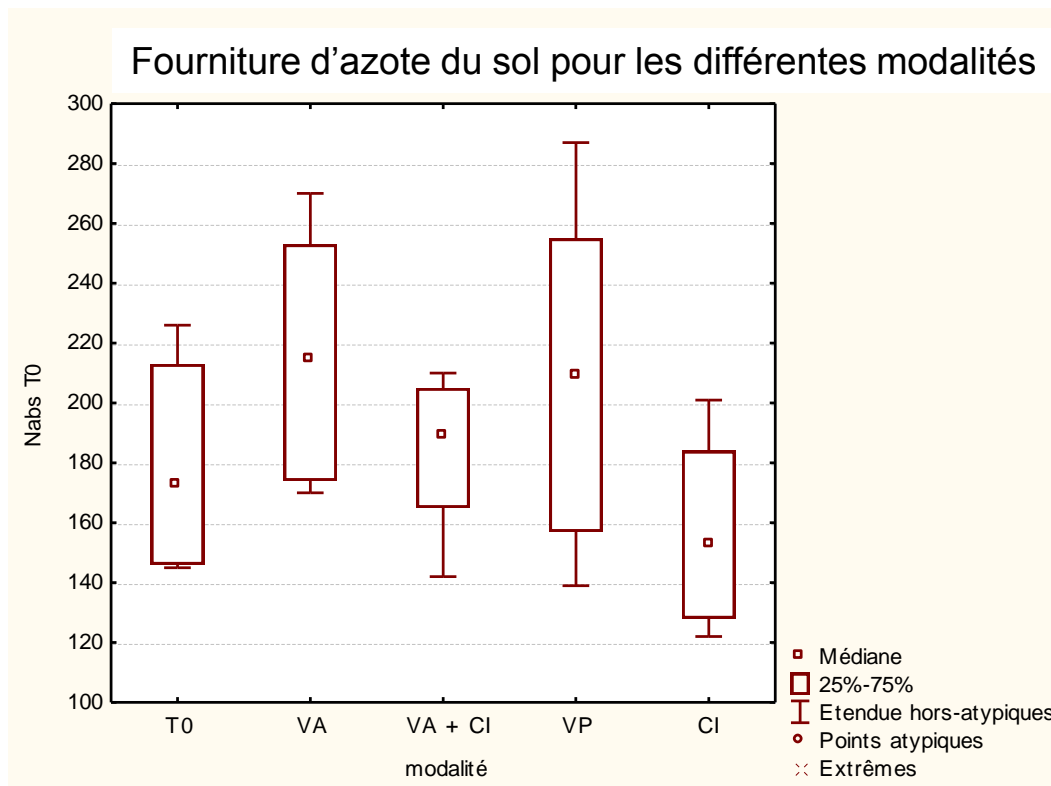


Teneurs en azote alpha-aminé



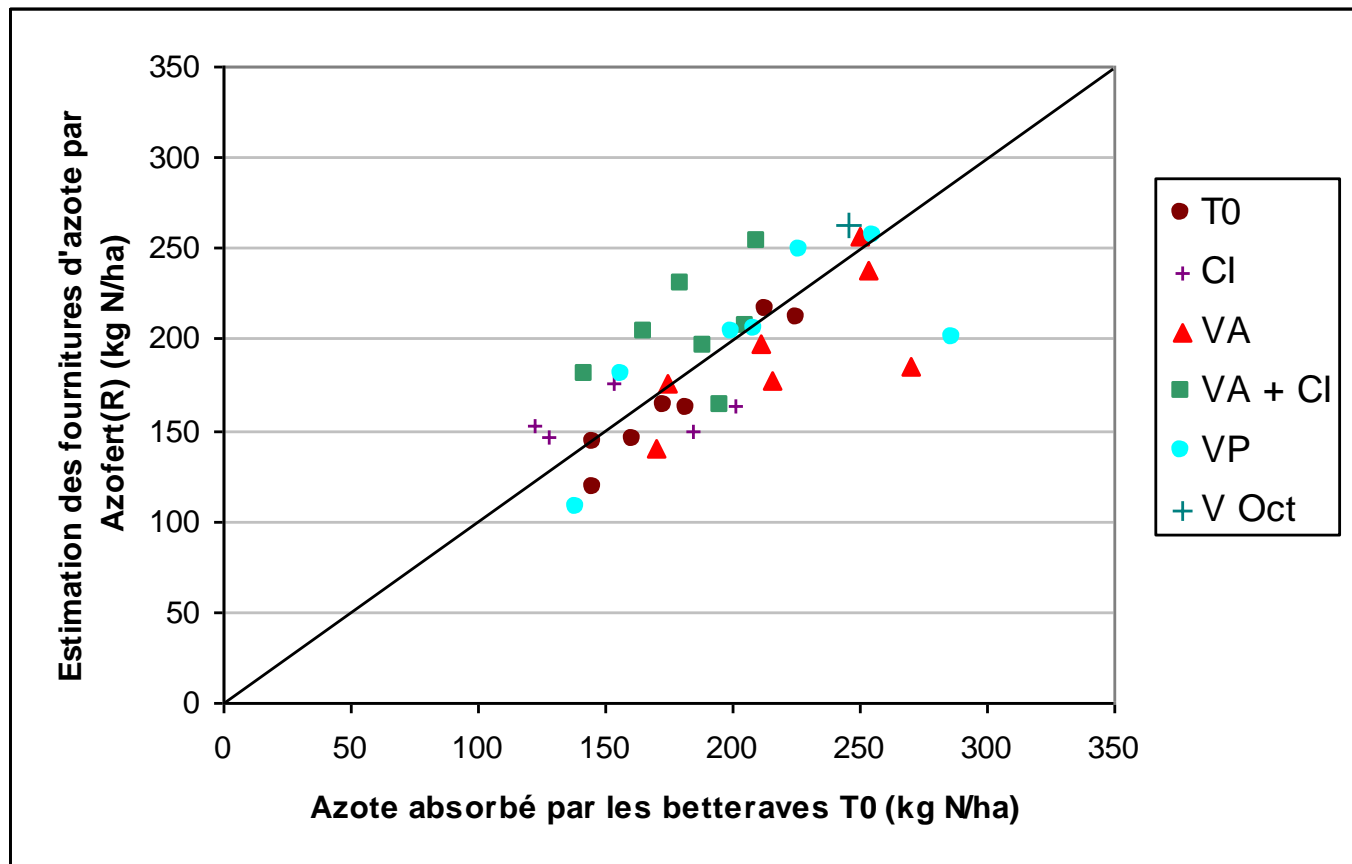
Fournitures d'azote du sol

- Estimation à partir de l'azote absorbé par les modalités sans apport d'azote minéral



T0 : Témoin
VA : Vinasse août
VA + CI = Vinasse août et CI
VP : Vinasse de printemps
CI : culture intermédiaire (moutarde)

Validation des concepts d'AzoFert®



Conclusion

- Base de données importante sur le gestion de la fertilisation azotée de la betterave intégrant les apports de vinasse et la gestion de l'interculture
 - Complexité des interactions avec les cultures intermédiaires
 - Les modalités qui n'ont plus cours réglementairement permettent de mieux comprendre la disponibilité de l'azote et les interactions avec les cultures intermédiaires
- Amélioration des paramétrages d'AzoFert® et de la qualité des préconisations

Perspectives

- Nouvelles modalités de cultures intermédiaires (espèces) à analyser pour intégrer des pratiques plus innovantes
- Acquisition de références pour une transposition des résultats de laboratoire au champ

Merci de votre attention

