



Service Agronomie et Environnement  
Chambre d'agriculture de l'Aisne

# RESEAU AZUR 2012-2016



# Objectifs du réseau



- Eviter un plafond d'azote obligatoire
- Choisir des mesures faciles applicables mais appliquées par tout le monde
- Montrer que la profession sait se mobiliser sur des actions efficaces et agronomiquement intelligentes
  - Engager tous les agriculteurs des bacs grenelles
  - Quantifier les engagements des agriculteurs
  - Mesurer les impacts sur la qualité de l'eau
- Cahier des charges validé par la profession agricole départementale + ARVALIS / AGPB
- Réseau financé par l'Agence de l'Eau
- Objectif en trois ans : toucher les 300 agriculteurs des 5 premiers bacs grenelles

# AZUR dans ses grandes lignes

## Optimiser l'azote

- Application dose d'azote bilan à partir d'un reliquat sortie hiver
- Colza : pesée ou FARMSTAR
- Blé : 3 apports
  - Apport 1 : max 50 kg après 1er mars
  - Apport 2 : stade épi 1 cm dose bilan restante – 40 kg
  - Apport 3 : selon outil diagnostic de nutrition
- Autres cultures d'hiver : deux apports
- CIPAN en interculture longue
- Analyse d'effluent organique

## Pour un résultat mesuré

- Une parcelle engagée pour 3 ans / agriculteur
- Mesure de l'impact : Reliquat d'azote entrée hiver
- Transmission des pratiques
- Un rendu individuel à l'agriculteur : azote perdu, concentration en nitrates de la lame d'eau drainante

**L'engagement dans AZUR est une première étape dans une démarche d'amélioration des pratiques agricoles**

# Un travail de terrain partagé



- Rencontrer un à un les agriculteurs pour leur présenter la mesure et leur faire signer un engagement
  - ⇒ Réalisé par les conseillers de la CA mais aussi des partenaires
  - ⇒ Avec un discours commun et un objectif commun : engager un maximum d'agriculteurs pour obtenir des résultats au captage
- Prélèvements réalisés par un prestataire, chaque point de prélèvement est référencé GPS, géré par LDAR
- Edition des fiches de renseignements par le LDAR, vérification et complément par la CA
- Analyse par le LDAR
- La CA synthétise les résultats et l'interprétation
- Réunion de présentation des résultats sur l'ensemble des prélèvements et remise des résultats individuels aux agriculteurs par la CA

# Nombre de parcelles engagées



BAC	2012	2013	2014-2015-2016
CROIX FONSOUMES	5	5	5
LANDIFAY	47	79	85
LESQUIELLES	18	29	35
WIEGE FATY	16	28	39
MORGNY EN THIERACHE	11	11	13
MARLE	-	14(12)	14
	<b>97</b>	<b>164</b>	<b>191</b>

189 agriculteurs, soit plus de 75% des exploitants sur les territoires des 6 BACs

# Eléments de méthodologie



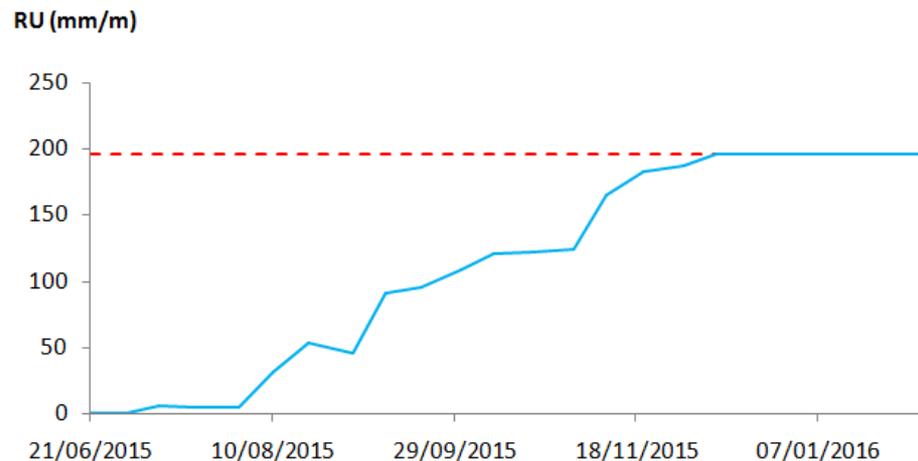
- Prélèvement des REH
  - parcelle fixe
  - 1 mesure par parcelle, méthode INRA-LDAR, points géoréférencés, 90 cm
  - date de prélèvement : simulations remplissage de la RU
- Collecte des informations
  - ITK : fiche de renseignement AzoFert®
  - Carte des sols, données météo

# Remplissage de la RU

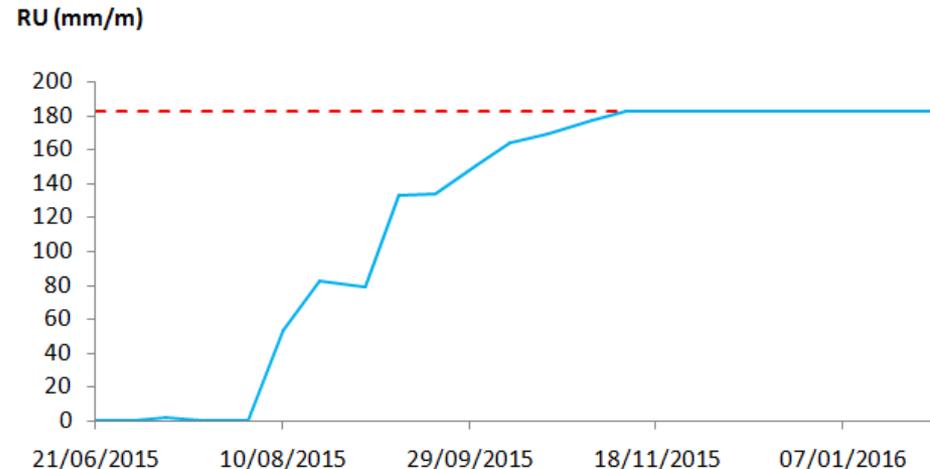
Poste météo d'Aulnois  
Limon moyen profond  
Colza (06/08/2015) – Blé (04/10/2015)

Poste météo de Fontaine-les-Vervins  
Limon moyen profond  
Blé (09/08/2015) – Moutarde (02/09 - 05/12)

## Remplissage de la réserve utile



## Remplissage de la réserve utile



# Eléments de méthodologie



- Valorisation des résultats
  - Résultats bruts :
    - Statistiques descriptives
    - Comparaisons selon itinéraire technique...
  - Estimation de la lixiviation des nitrates :
    - Calcul selon méthode de Burns
  - Retour d'information:
    - Réunions d'information annuelle destinées aux agriculteurs des BACs et partenaires
    - Edition chaque année d'une fiche de résultat individuelle
    - Rapport pour le financeur

Exploitation  
Adresse

BAC CROIX-FONSOMMES  
N° AZUR CROI-648

### Comment lire le document

Cette fiche synthétique a été établie à partir des résultats d'analyse de reliquats d'azote minéral mesurés en entrée et en sortie d'hiver sur les parcelles engagées dans le réseau de suivi AZUR et des informations transmises par les agriculteurs (fiches de renseignements AzoFert®).

**En cas de donnée manquante, l'interprétation du reliquat mesuré n'est pas possible. Lorsque des informations n'ont pas été renseignées, elles sont notées ND dans la fiche.**

### Les mesures de reliquat azoté

#### Le reliquat entrée-hiver (REH)

Le reliquat d'azote minéral mesuré en entrée d'hiver (REH ou APL pour azote potentiellement lessivable) est l'indicateur le plus représentatif de l'impact potentiel des pratiques de fertilisation sur les eaux souterraines. Mesurée avant le début du drainage hivernal (novembre-décembre), cette valeur est le résultat final de l'interaction entre les pratiques de fertilisation du précédent, la gestion de l'interculture et le contexte pédo-climatique.

#### Le reliquat sortie hiver (RSH)

Le reliquat d'azote minéral mesuré en sortie d'hiver correspond au stock d'azote disponible pour la culture à l'issue de la période de drainage hivernal. Cette valeur est à la base du raisonnement de la fertilisation azotée des cultures via la méthode du bilan prévisionnel. C'est un outil d'aide à la décision et non un indicateur environnemental.

#### Le RSH moyen

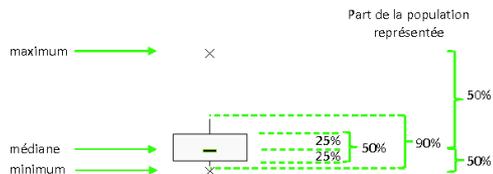
Il s'agit de la moyenne des reliquats mesurés en sortie d'hiver dans le département. La synthèse est réalisée et publiée chaque année par la Chambre d'agriculture de l'Aisne, l'INRA et le LDAR de l'Aisne. Elle doit permettre de réaliser son plan prévisionnel de fumure en l'absence d'analyse sur la parcelle. Les RSH moyens sont donnés par type de sol et situation culturale. Néanmoins les situations pour lesquelles des chiffres sont disponibles sont limitées.

#### Valeur médiane ou moyenne

La valeur médiane d'une série de données est la valeur qui coupe une population en 2 (autant de valeurs supérieures que de valeurs inférieures). Contrairement à la moyenne, la médiane est peu sensible aux valeurs extrêmes. Dans le cas des analyses réalisées, on retrouve quelques valeurs très élevées qui peuvent fausser l'interprétation des moyennes. Les médianes sont alors plus appropriées dans cette situation.

#### Les "boîtes à pattes"

C'est une représentation graphique permettant d'illustrer la dispersion d'une série de données. Le point rouge correspond à votre parcelle.



### Estimation des pertes de nitrates

#### Quantité de nitrates lixiviée (kgN/ha)

Les quantités de nitrates lixiviés sont estimées avec le modèle de Burns. Ce modèle de simulation estime la part du reliquat d'azote du sol mesuré en entrée d'hiver qui est lessivée, dès lors qu'il y a une lame d'eau drainante, c'est à dire quand la pluie percole au-delà de 90 cm de sol. Les calculs sont réalisés entre la date de mesure du reliquat entrée-hiver et celle de sortie d'hiver. C'est la pluie efficace, c'est-à-dire le différentiel pluie - évapotranspiration qui est pris en compte. Plus le volume de pluie efficace augmente, plus la quantité de nitrate lixiviée augmente.

#### Concentration sous-racinaire en nitrates (mg/l)

Il s'agit du ratio entre la quantité de nitrates lixiviés et volume de la lame d'eau drainante au-delà de 90 cm. Contrairement aux quantités lixiviées, quand le volume de pluie augmente, la concentration de l'eau de percolation augmente dans un premier temps puis décroît au-delà d'une certaine quantité d'eau par effet de dilution. S'il existe un lien entre cette concentration et celle qui sera mesurée au niveau de la nappe, il ne nous est actuellement pas possible techniquement d'estimer quelle concentration est nécessaire dans la lame d'eau drainante pour obtenir une concentration de 50 mg/l au niveau de l'aquifère.

# Identification

# Comment lire le document

## 1. Mes résultats d'analyses

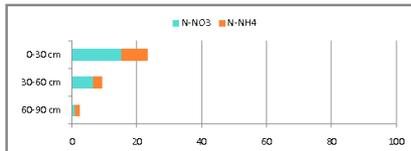
### Informations sur la parcelle

N° îlot PAC	Commune	FRESNOY LE GRAND	GPS
Culture 2016	Précédent	Betteraves	Type de sol
Blé tendre d'hiver			Limon sur cranette à 60 cm

### Reliquat azoté mesuré en entrée d'hiver

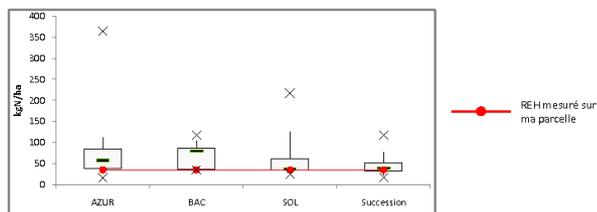
Date de la mesure 07/11/2015

en kgN/ha	N-NO3	N-NH4	Total
0-30 cm	15.2	8.1	23.3
30-60 cm	6.5	2.7	9.2
60-90 cm	1	1.3	2.3
<b>Total</b>	<b>22.7</b>	<b>12.1</b>	<b>34.8</b>



### Comment je me situe par rapport aux autres parcelles du réseau ?

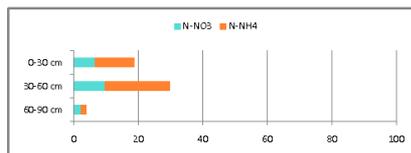
		Nb parcelles	Médiane
Ensemble des parcelles du réseau AZUR 2015-2016		189	57.6 kgN/ha
BAC	CROIX-FONSOMMES	5	79.2 kgN/ha
Sol	Limon sur cranette à 60 cm	7	37.7 kgN/ha
Succession	Betterave - Blé	29	38.7 kgN/ha



### Reliquat azoté mesuré en sortie d'hiver

Date de la mesure 23/02/2016  
Interprétation AzoFert® oui

en kgN/ha	N-NO3	N-NH4	Total
0-30 cm	6.7	12	18.7
30-60 cm	9.6	20.2	29.8
60-90 cm	2.2	1.7	3.9
<b>Total</b>	<b>18.5</b>	<b>33.9</b>	<b>52.4</b>

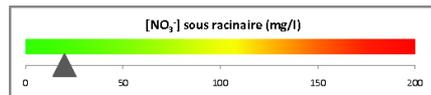


### Comment je me situe par rapport aux autres parcelles du réseau ?

		Nb parcelles	Médiane
Succession	Betterave - Blé	29	19.3 kgN/ha
RSH moyen	Cranette - Blé / betteraves	55	33 kgN/ha

## 2. Estimation des pertes de nitrates

Quantité de nitrates lixiviée 8 kgN/ha  
Concentration sous-raacinaire en nitrates 20 mg/l



### Comment je me situe par rapport aux autres parcelles du réseau ?

		Nb parcelles	Médiane	Min	Max
Ensemble des parcelles du réseau AZUR 2015-2016		146	39	7	181
BAC	CROIX-FONSOMMES	5	64	20	73
Sol	Limon sur cranette à 60 cm	7	20	9	135
Succession	Betterave - Blé	29	23	9	55

données en mgNO<sub>3</sub>/l

## Résultats d'analyses

- REH
- RSH

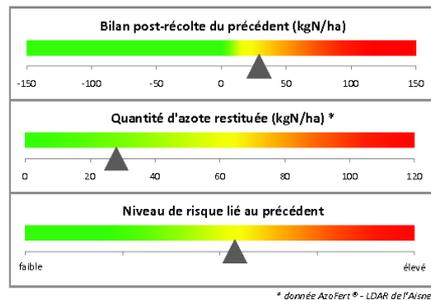
## Estimation des pertes de nitrates



### 3. Les facteurs explicatifs

#### Précédent culturel : Betteraves résidus enlevés

Apports minéraux	117 kgN/ha	Rendement	80 t/ha
Apports organiques	0 kgN efficace/ha	Bilan post-récolte	29 kgN/ha



Le bilan post-récolte est neutre. Les apports azotés sont équilibrés par les exportations du précédent.

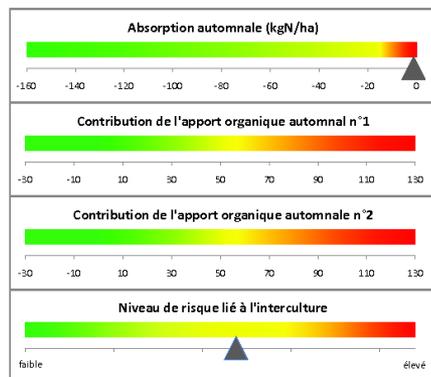
Les résidus de betteraves sont riches en azote. Néanmoins c'est une culture qui laisse très peu d'azote dans le sol après récolte.

Compte-tenu de la nature du précédent, de la gestion des résidus et de l'équilibre entre fertilisation et rendement réalisé, le niveau de risque dû au précédent est modéré.

\* donnée Azofert® - LDAR de l'Aisne

#### Interculture : Blé tendre d'hiver sans apport organique

Type d'interculture	Courte	Apport organique	-
CIPAN	-	Dose d'apport	-
Date semis	25/10/2015	N total de(s) l'apport(s)	-
Date destruction	-	Durée du couvert	13 jours



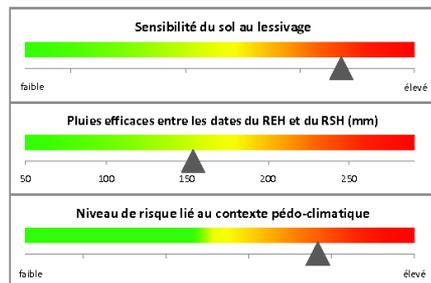
Les céréales d'hiver ont une faible capacité d'absorption de l'azote en automne.

Pas d'apport

Compte-tenu de la couverture automnale et de l'absence d'apport organique, le niveau de risque lié à l'interculture est modéré

#### Contexte pédo-climatique

Type de sol	Limon sur cranette à 60 cm
Poste météo de référence	ST QUENTIN
Pluies efficaces sur la période REH-RSH	154 mm



Sol à texture non filtrante mais faiblement profond et à réserve utile faible à moyenne. Risque modéré à élevé

Normale : 194 mm

Compte-tenu de la nature du sol et des précipitations, le niveau de risque est élevé

## Facteurs explicatifs

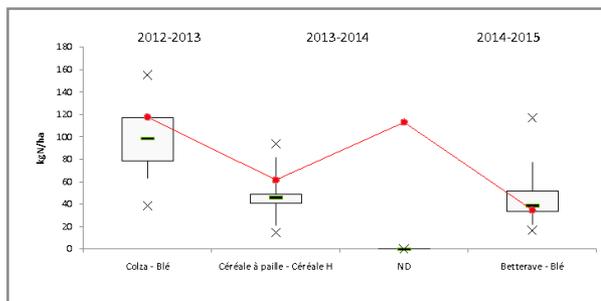
- Précédent
- Interculture
- Contexte pédo-climatique



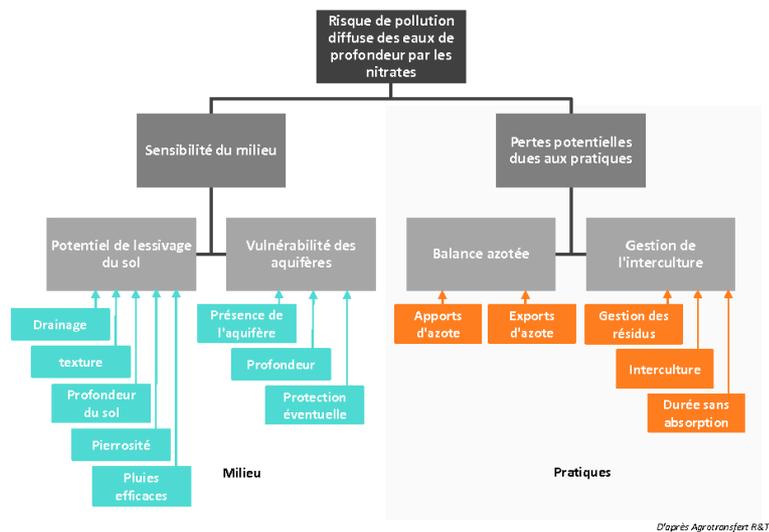
## 4. Evolution pluriannuelle

Parcelle engagée dans la mesure AZUR depuis le 21/11/2012

	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Précédent	Colza	Blé	ND	Betteraves
Culture	Blé tendre d'hiver	Blé tendre d'hiver	ND	Blé tendre d'hiver
CIPAN				-
Apport org.				-
REH mesuré	118 kgN/ha	62 kgN/ha	113 kgN/ha	35 kgN/ha
Type de succession	Colza - Blé	Céréale à paille - Céréale H	ND	Betterave - Blé



## Rappel des facteurs de risques et des leviers d'actions

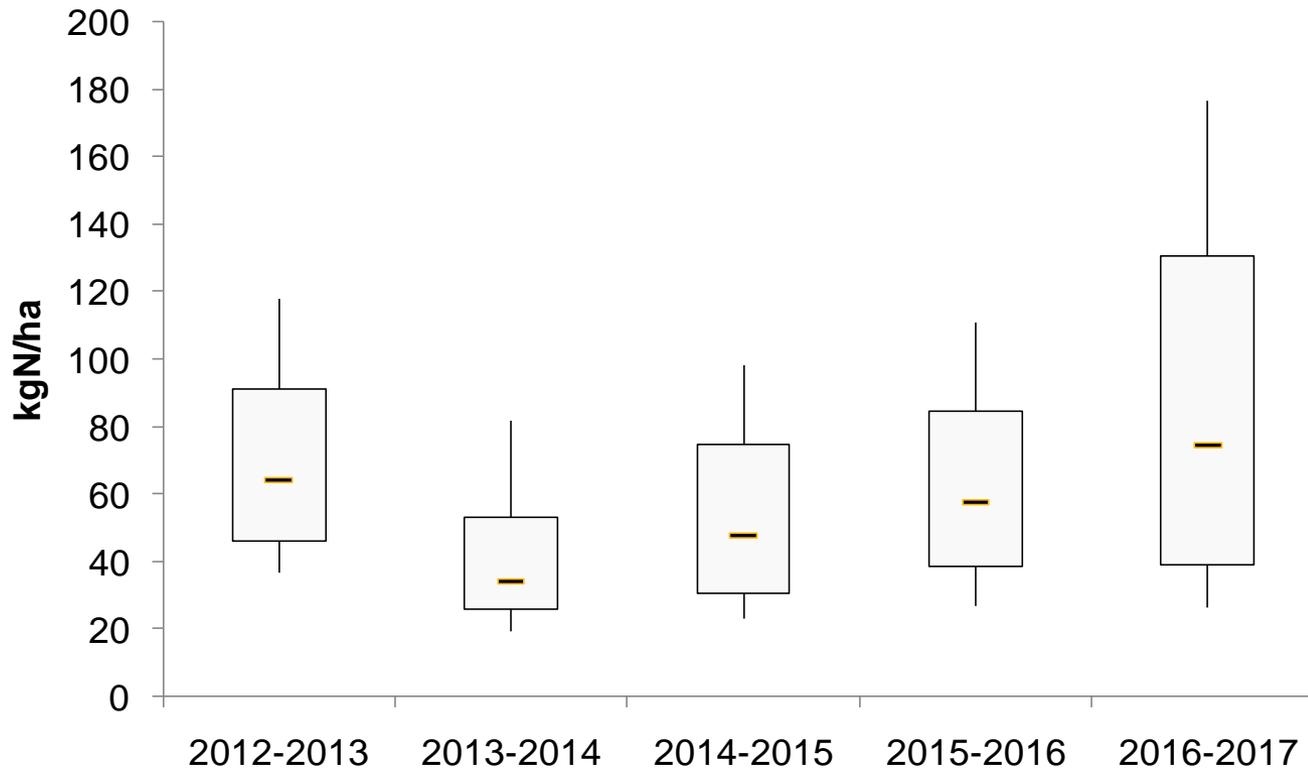


Evolution pluriannuelle

Rappel des facteurs de risques et des leviers d'actions

# Résultats pluriannuels

## Reliquats mesurés en entrée d'hiver

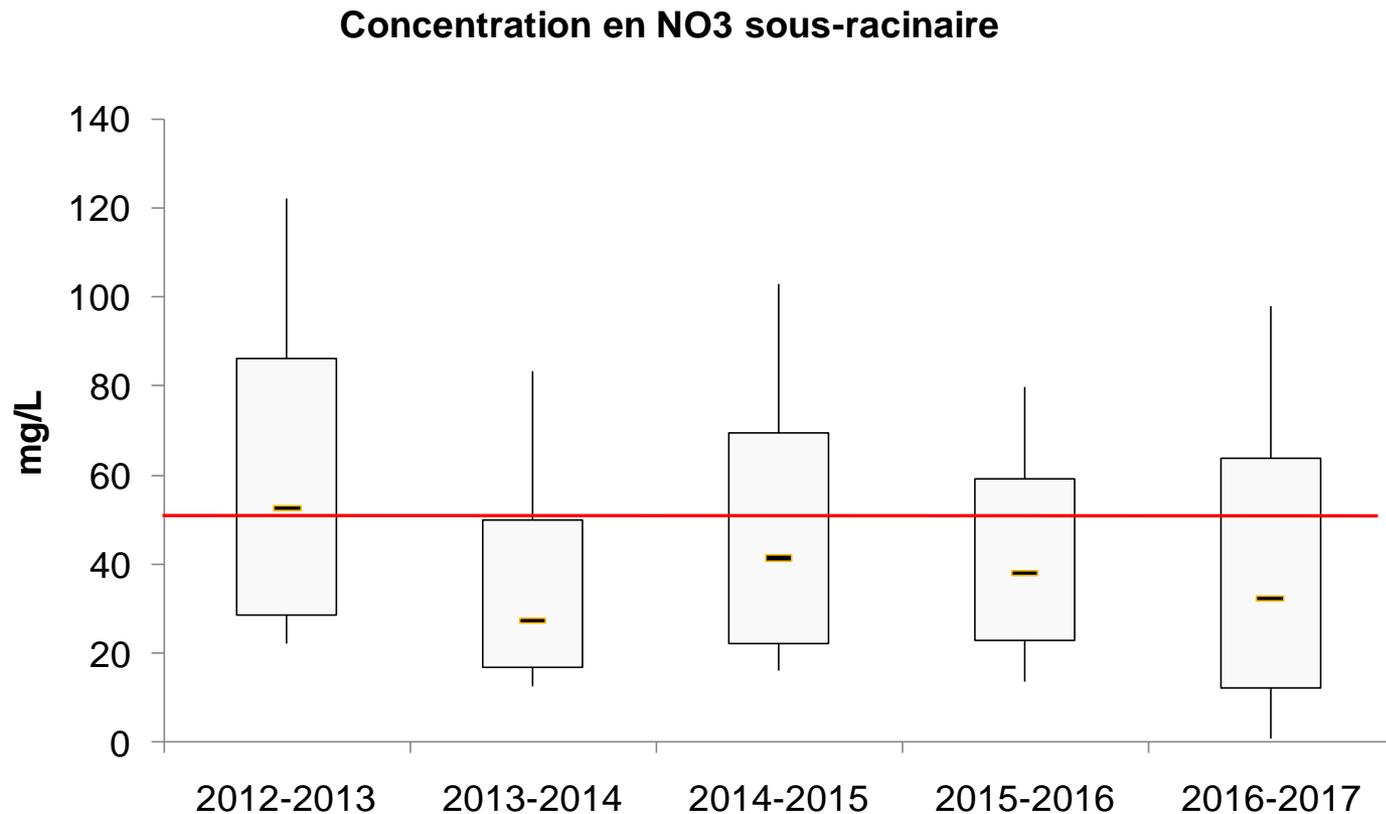


### Moyennes :

- 2016 : 91 kgN/ha
- 2015 : 67 kgN/ha
- 2014 : 56 kgN/ha
- 2013 : 43 kgN/ha
- 2012 : 74 kgN/ha

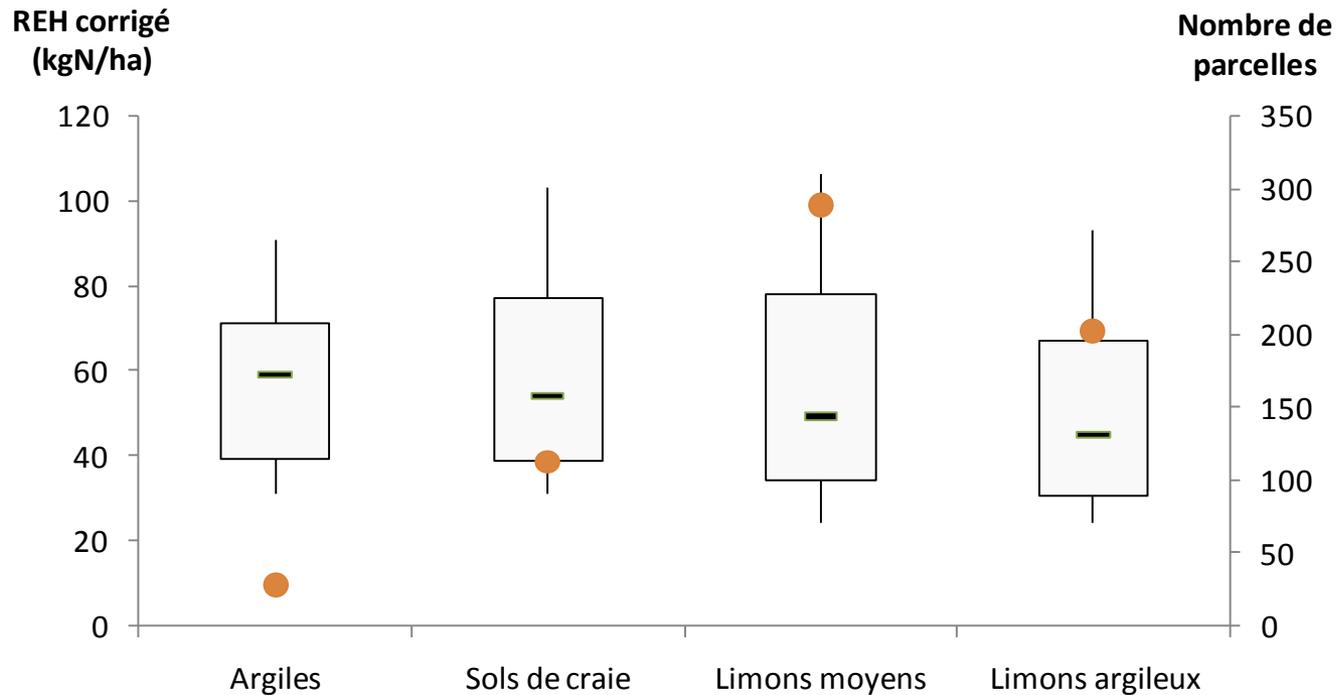
# Résultats pluriannuels

- Teneur en N sous racinaire



# Résultats pluriannuels

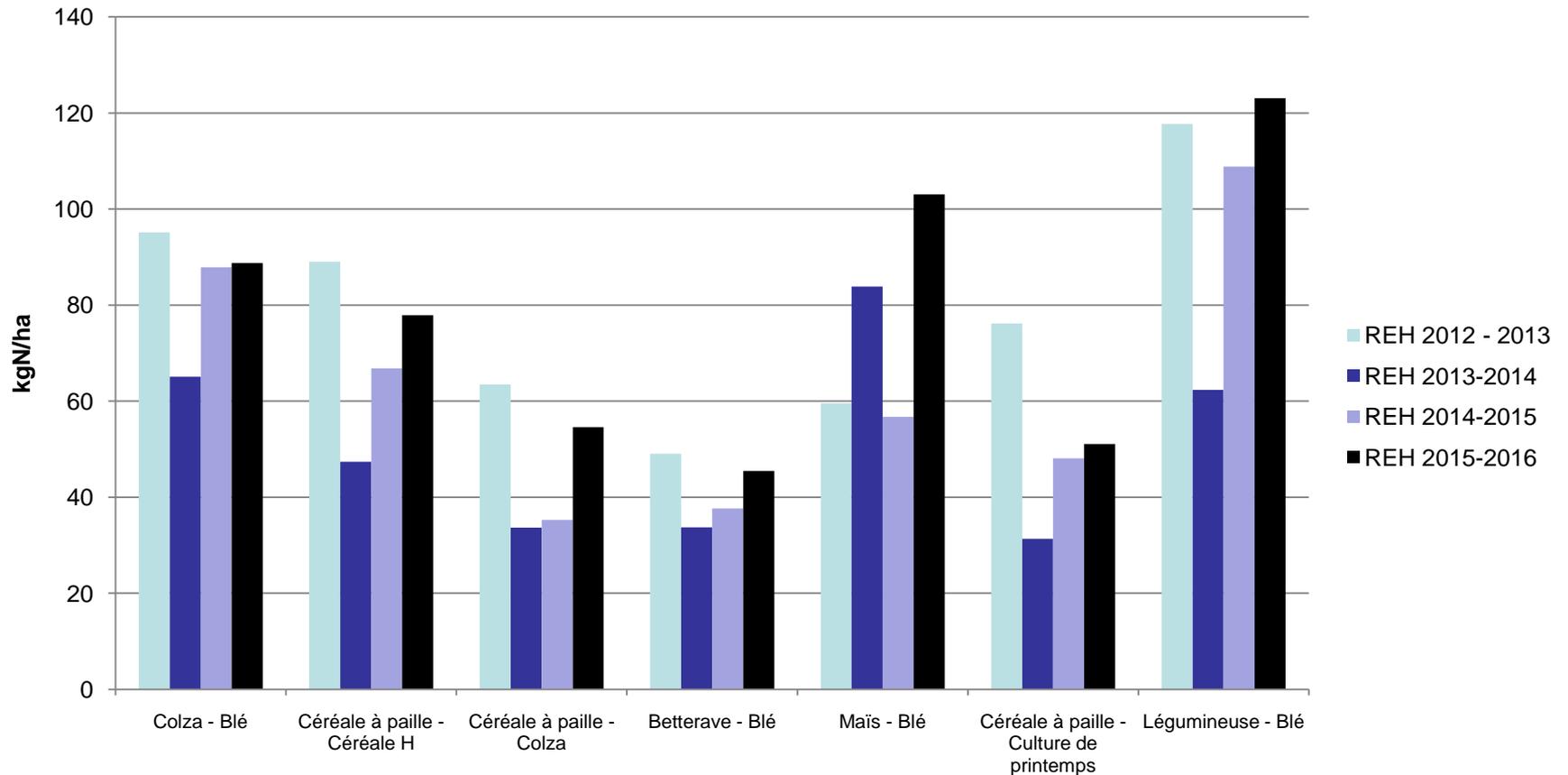
- Type de sol



● Nombre de parcelles

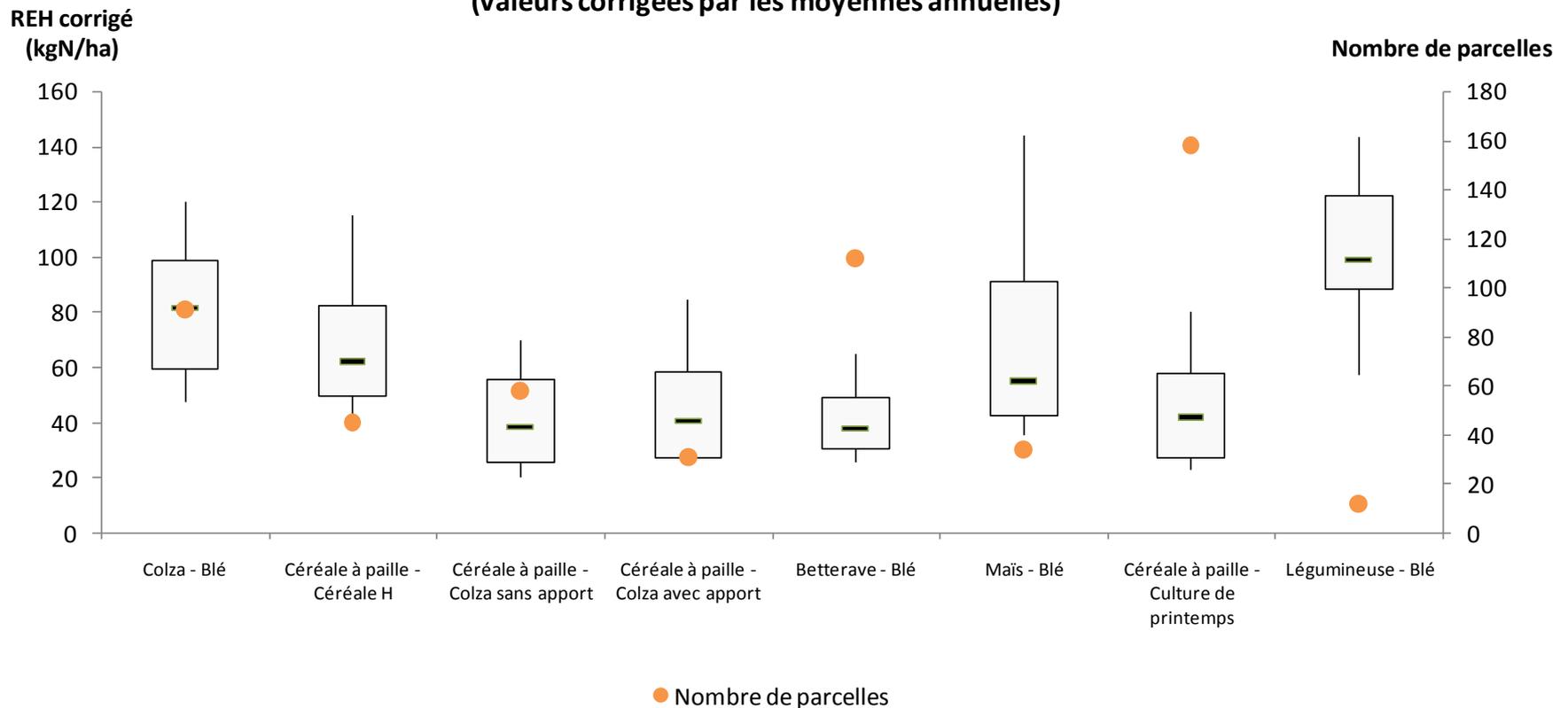
# Succession culturale

## REH moyen selon la succession culturale



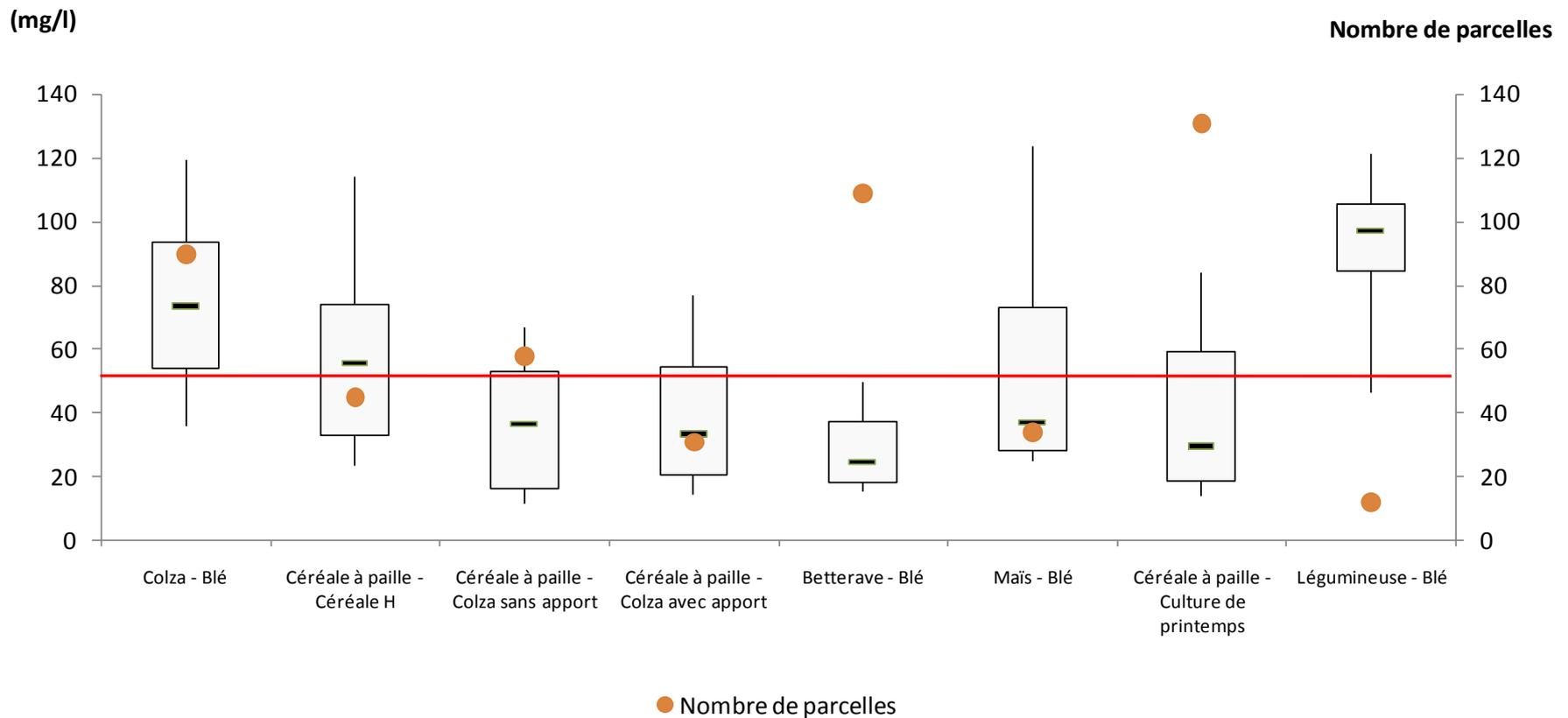
# Succession culturale

Reliquats azotés en entrée d'hiver par succession culturale  
(valeurs corrigées par les moyennes annuelles)



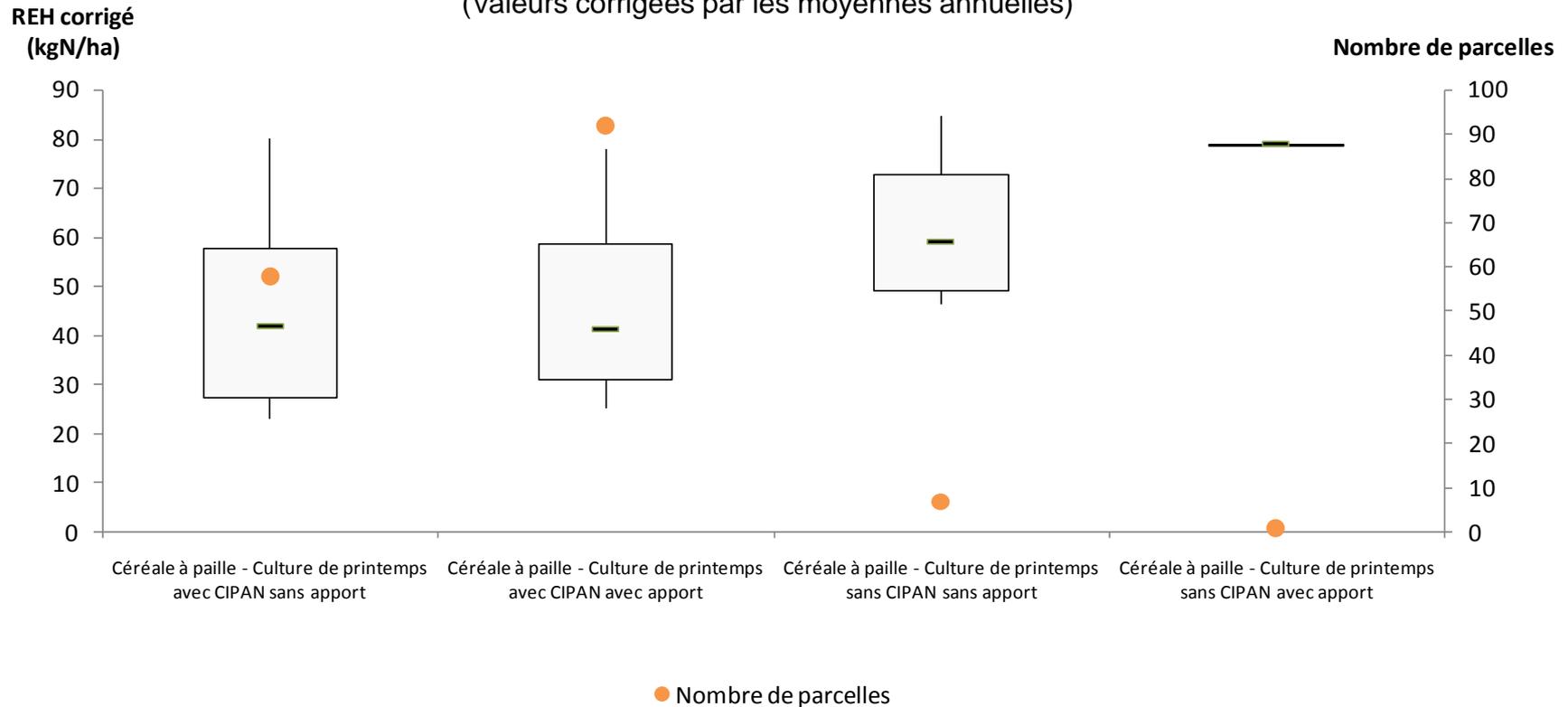
# Succession culturale

- Teneur en N sous racinaire



# Intérêt des CIPAN

Reliquats azotés en entrée d'hiver par succession culturale  
(Valeurs corrigées par les moyennes annuelles)



# Conclusion

- Sur les résultats :
  - Important effet annuel, prédominance de la succession culturelle
  - Intérêt des CIPAN
  - Successions « à risques »
- Difficultés rencontrés :
  - Engagement, collecte des données
  - Gestion des prélèvements
  - Valorisation des résultats
    - Objectif = boucle d'amélioration
    - « Lien avec la nappe »
    - « Expliquer l'inexpliquable »

# Conclusion

- Travaux en cours ou à venir
  - Fixer des critères de sélection des agriculteurs pour appui technique / demande financeur
    - Objectif fixe de REH, de NO<sub>3</sub>
    - Limite statistique
    - Fermes de référence
  - Protocoles expérimentaux pour étudier les solutions possibles pour les situations à risque (Blé de colza)

Merci de votre attention