



Avec la participation de l'



Associer une céréale et une légumineuse pour concilier rendement, qualité et réduction des intrants azotés

Rôle clé de la fertilisation azotée pour orienter les performances

Guénaëlle Corre-Hellou, Christophe Naudin (ESA),
Marie-Hélène Jeuffroy, Laurence Guichard (INRA Grignon)

Rencontres de Blois: les 25 et 26 novembre 2009
« Fertilisation raisonnée et analyse de terre: Quoi de neuf en 2009? »

Introduction

- ❑ **Association : croissance simultanée de 2 espèces sur la même parcelle (Willey et al, 1979)**
- ❑ **Association céréale-legumineuse :**

Regain d'intérêt en France face aux préoccupations environnementales, coûts des intrants



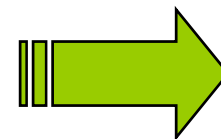
Introduction

□ Association céréale-legumineuse : plusieurs bénéfices



- Meilleure utilisation des ressources

- Rendements plus élevés et plus stables



- Réduction des adventices et maladies

- Amélioration de la teneur en protéines des céréales

- Réduction du lessivage



De nombreux débouchés

Ensilage

-Produire une forte biomasse, stable face aux aléas climatiques, économe en intrants (eau, N, phytos), riche en fibres et en MAT

Des fourrages à fort rendement et de bonne qualité avec peu d'intrants

Sans N, sans phytos

			Rendement (t MS/ha)	%MAT
Projet Casdar 8058 (2009-2011)	Réseau national d'essais 2009 (5 sites)	triticale-pois	11.2	10.1
	Réseau de parcelles Bretagne 2009 (13 parcelles)	triticale-avoine-pois-vesce	10.6	12.7
Nezet et Tharreau, 2008	Réseau de parcelles Bretagne 2008 (13 parcelles)	triticale-avoine-pois-vesce	8.3	12.8
Projet Casdar 431 (2009-2011)	Réseau national d'essais 2007 (5 essais)	triticale-pois	9.1	11.7
		triticale-vesce	8.4	12.5
		avoine-pois	7.6	12.1
		avoine-vesce	7.6	11.3
		triticale-avoine-pois-vesce	7.3	13.0
	Réseau national d'essais 2006 (5 essais)	triticale-pois	8.9	10.1
		triticale-vesce	8.4	8.7
		avoine-pois	8.4	9.5
		avoine-vesce	7.9	8.6
		triticale-avoine-pois-vesce	8.3	10.5



De nombreux débouchés

Ensilage

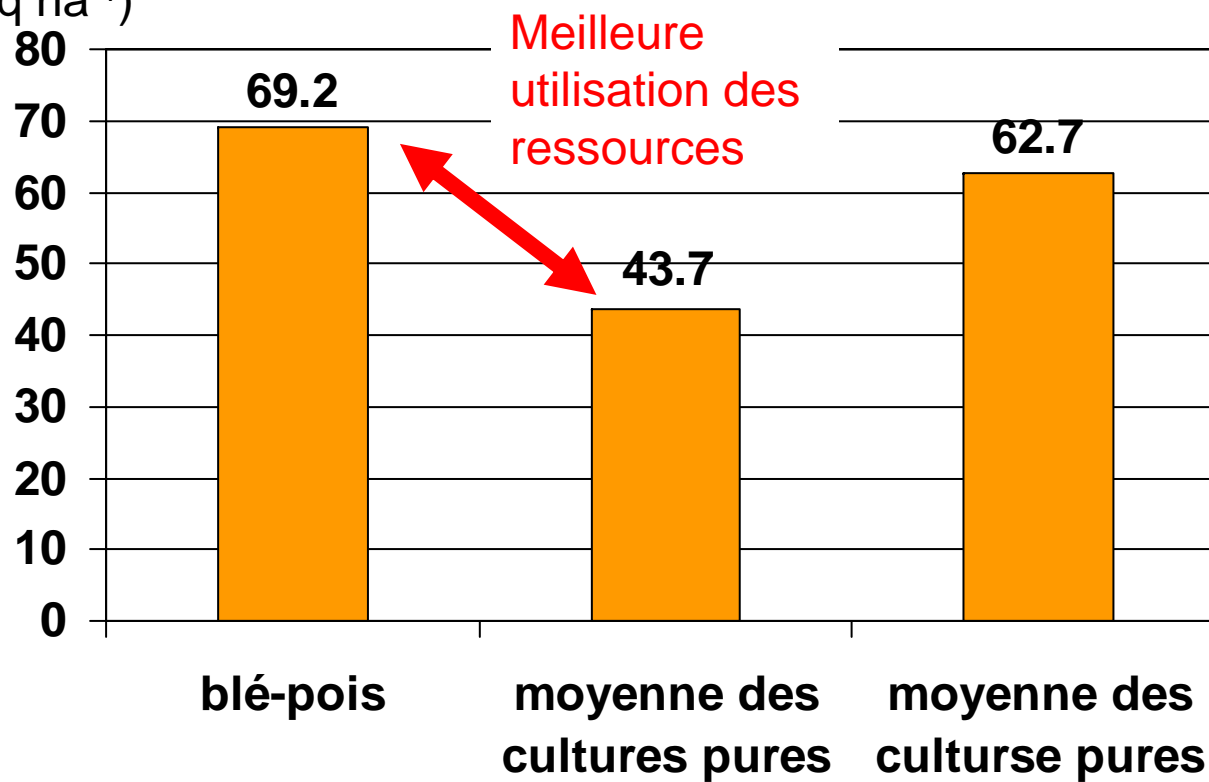
- Produire une forte biomasse, stable face aux aléas climatiques, économe en intrants (eau, N, phytos), riche en fibres et en MAT

Grain

- Produire du **blé** riche en protéines avec peu d'intrants N
- Produire du **blé et du pois** : produire davantage que la moyenne des cultures pures avec moins d'intrants N
- Produire du **pois** sans les problèmes rencontrés en culture pure (verse, adventices, maladies...)

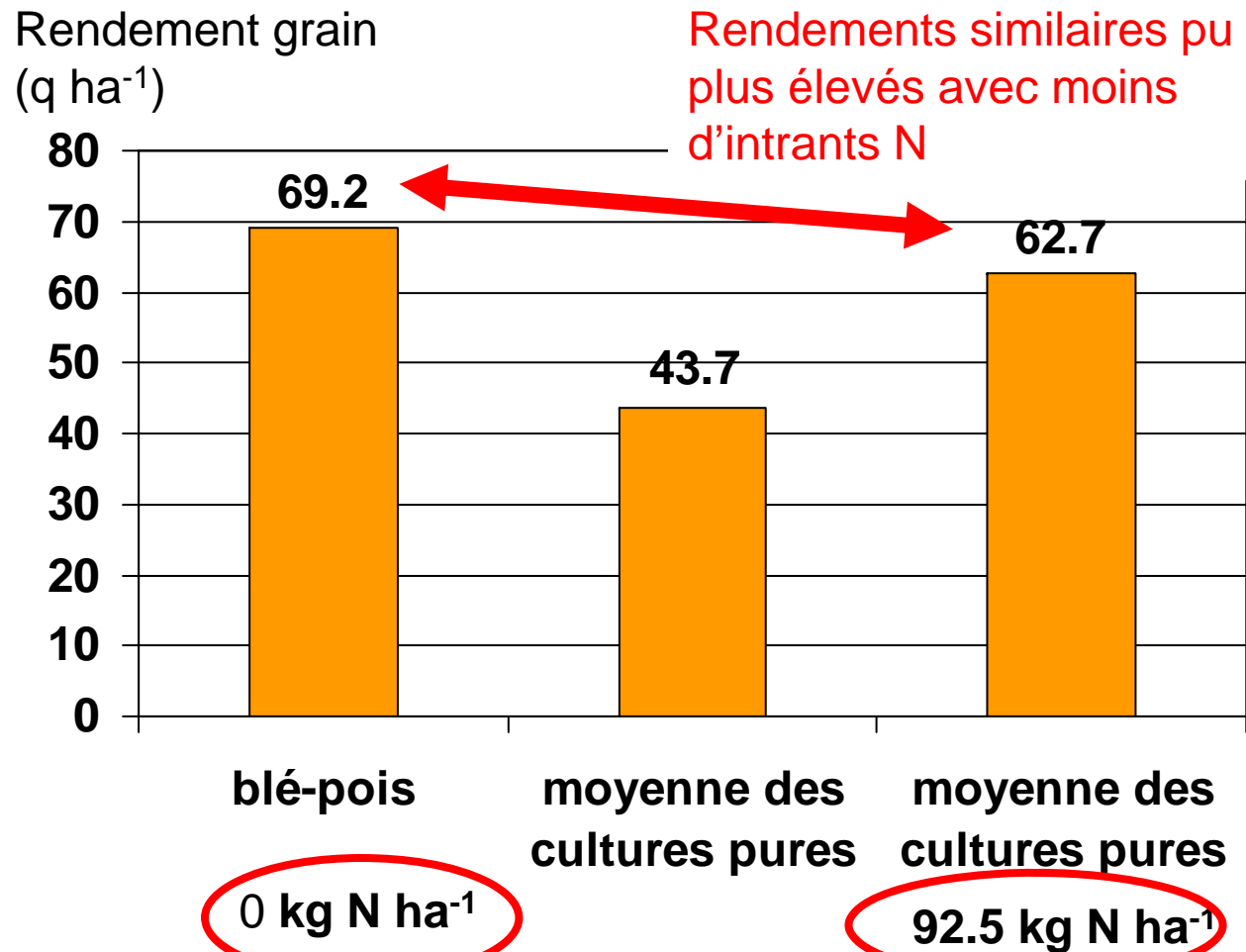
Du blé et du pois avec peu d'intrants

Rendement grains
(q ha⁻¹)



Blé-pois, Essai ESA/Arvalis La Jallière 2008

Du blé et du pois avec peu d'intrants

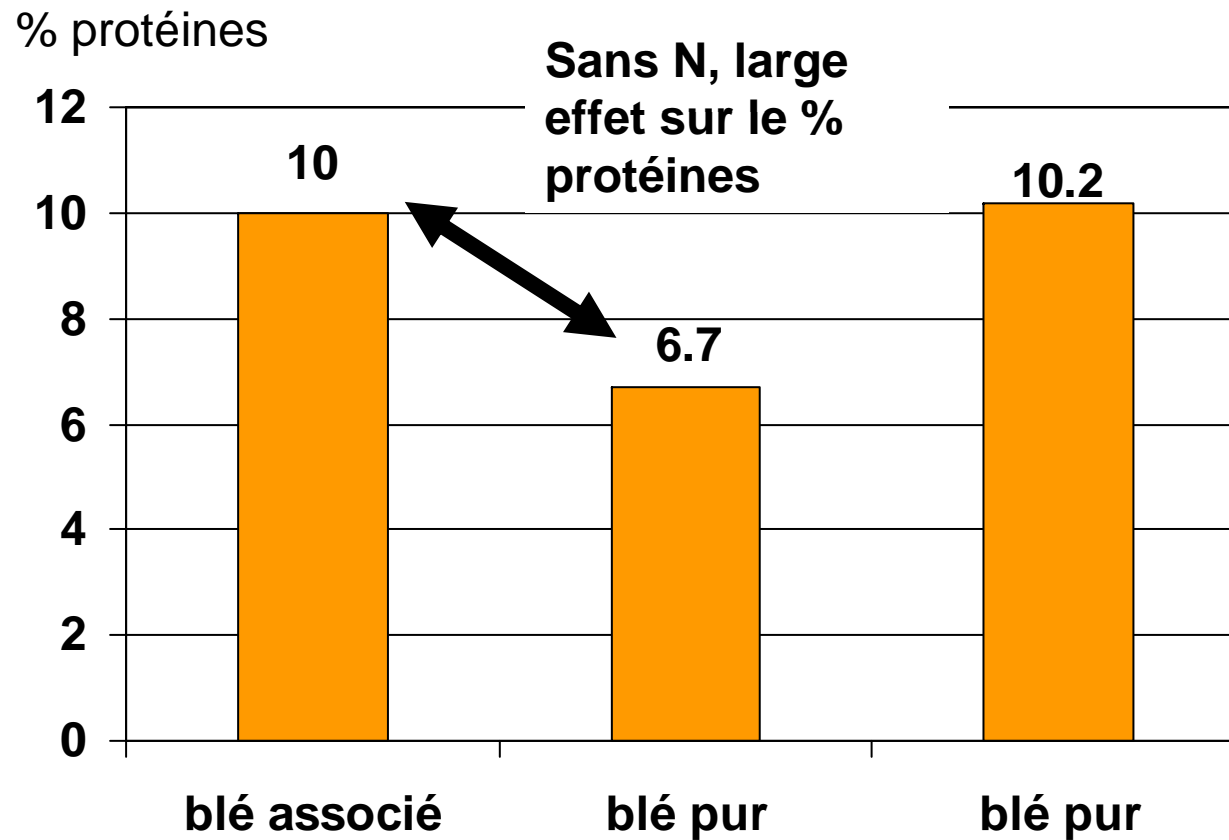


Rencontres de Blois: les 25 et 26 novembre 2009

« Fertilisation raisonnée et analyse de terre: Quoi de neuf en 2009? »

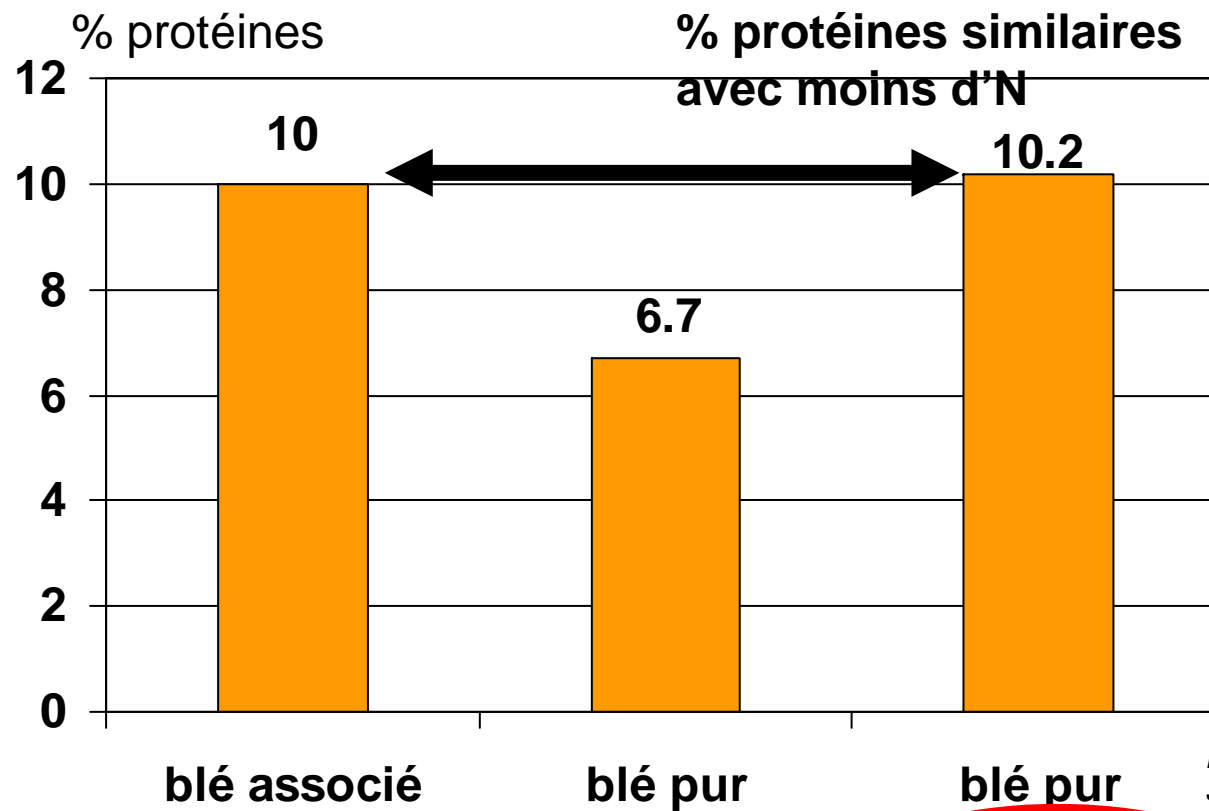
Blé-pois, Essai ESA/Arvalis La Jallière 2008

Du blé et du pois avec peu d'intrants



Blé-pois, Essai ESA/Arvalis La Jallière 2008

Du blé et du pois avec peu d'intrants



blé associé

blé pur

blé pur

0 kg N ha⁻¹

185 kg N ha⁻¹

Rencontres de Blois: les 25 et 26 novembre 2009

« Fertilisation raisonnée et analyse de terre: Quoi de neuf en 2009? »



Un problème majeur : la maîtrise de la proportion des espèces dans le mélange final

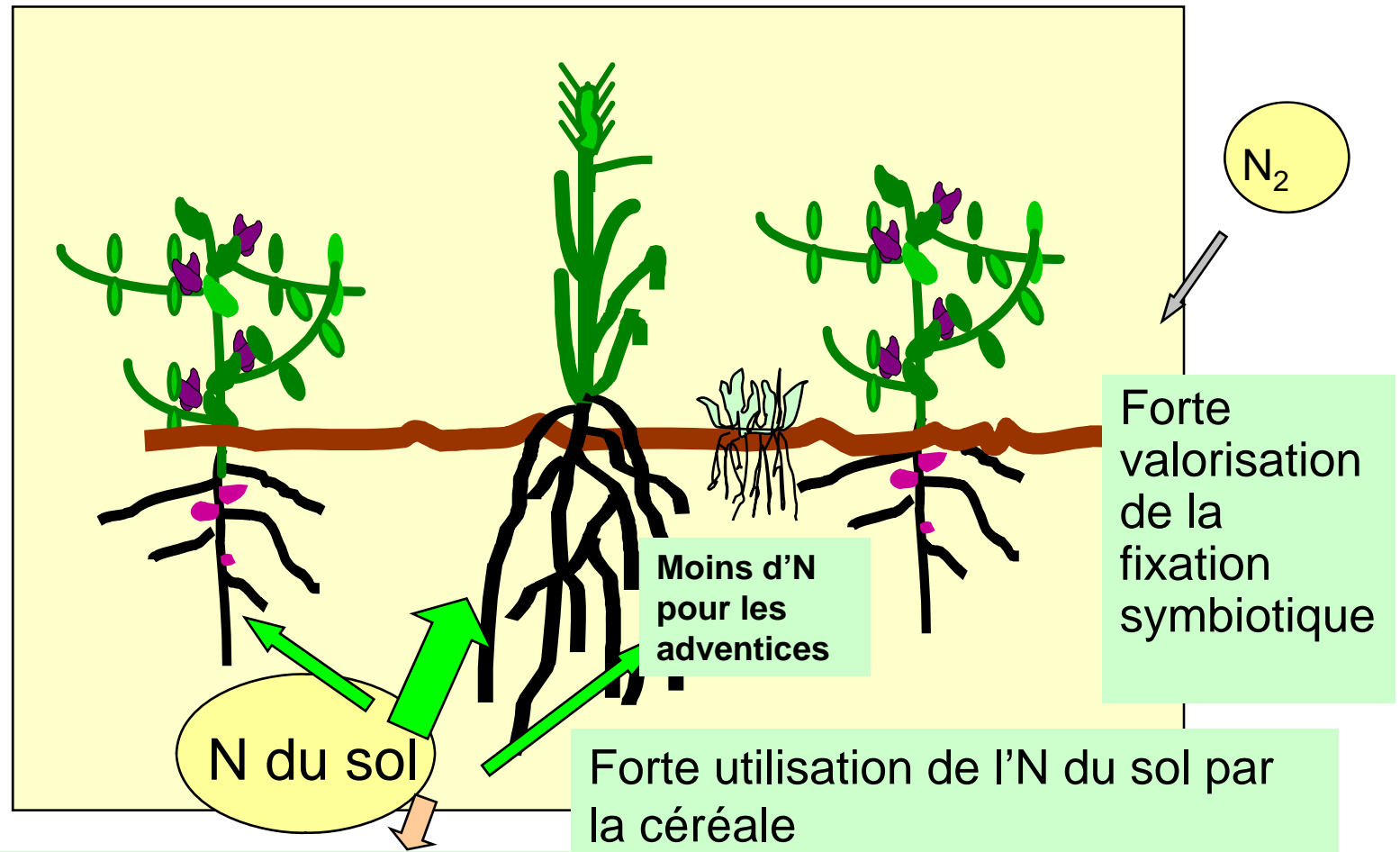


Comment orienter le mélange vers des objectifs de production souhaités ?

La fertilisation : un levier efficace ?

2 voies d'acquisition de l'azote

Complémentarité dans l'utilisation des sources azotées



↘ Risques de lixiviation

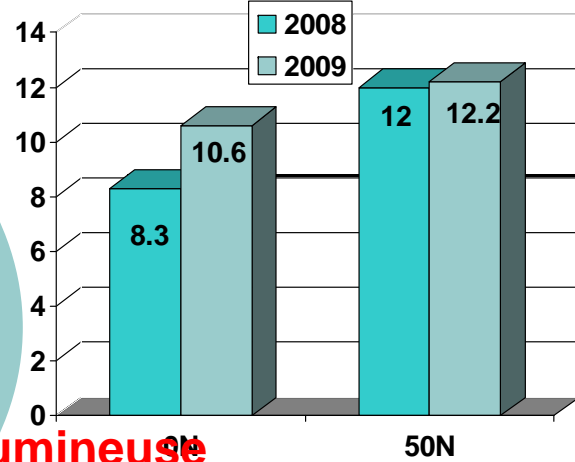
Effet d'un apport d'N sur le fonctionnement de l'association

	Biomasse totale t/ha	Biomasse de pois t/ha	Biomasse d'orge t/ha	% de pois	%Ndfa	QN ₂ fixé kg/ha
0N	11.9	7.9	4.0	66	91.2	198
130 N	13.4	4.2	9.2	31	87.5	95

Association pois-orge, 2003, ESA, Maine et Loire

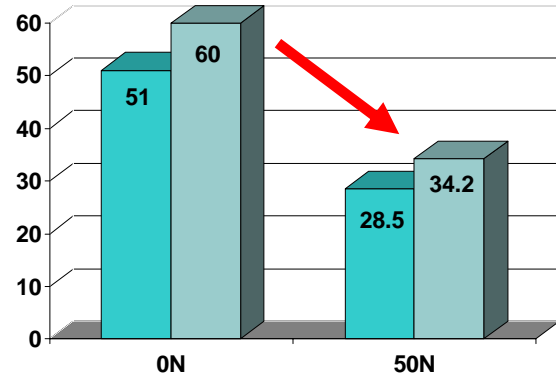
Rendement t MS/ha

La fertilisation : un levier pour orienter les performances

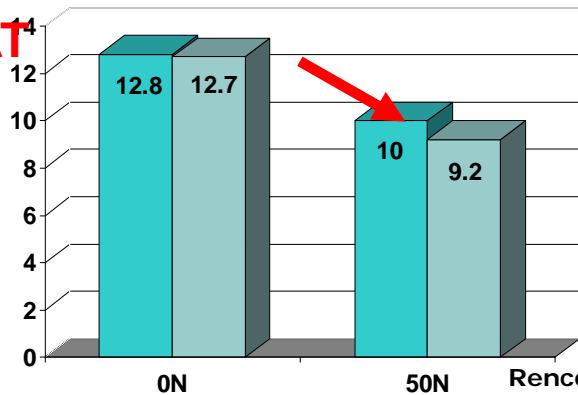


Associations pour le fourrage

% légumineuse



% MAT



Réseau de parcelles, Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne ; Marceau C., 2008, 2009. CASDAR 8058

La fertilisation : un levier pour orienter les performances

Associations pour le fourrage

Combinaison de 2 leviers : fertilisation x densité de semis de la céréale

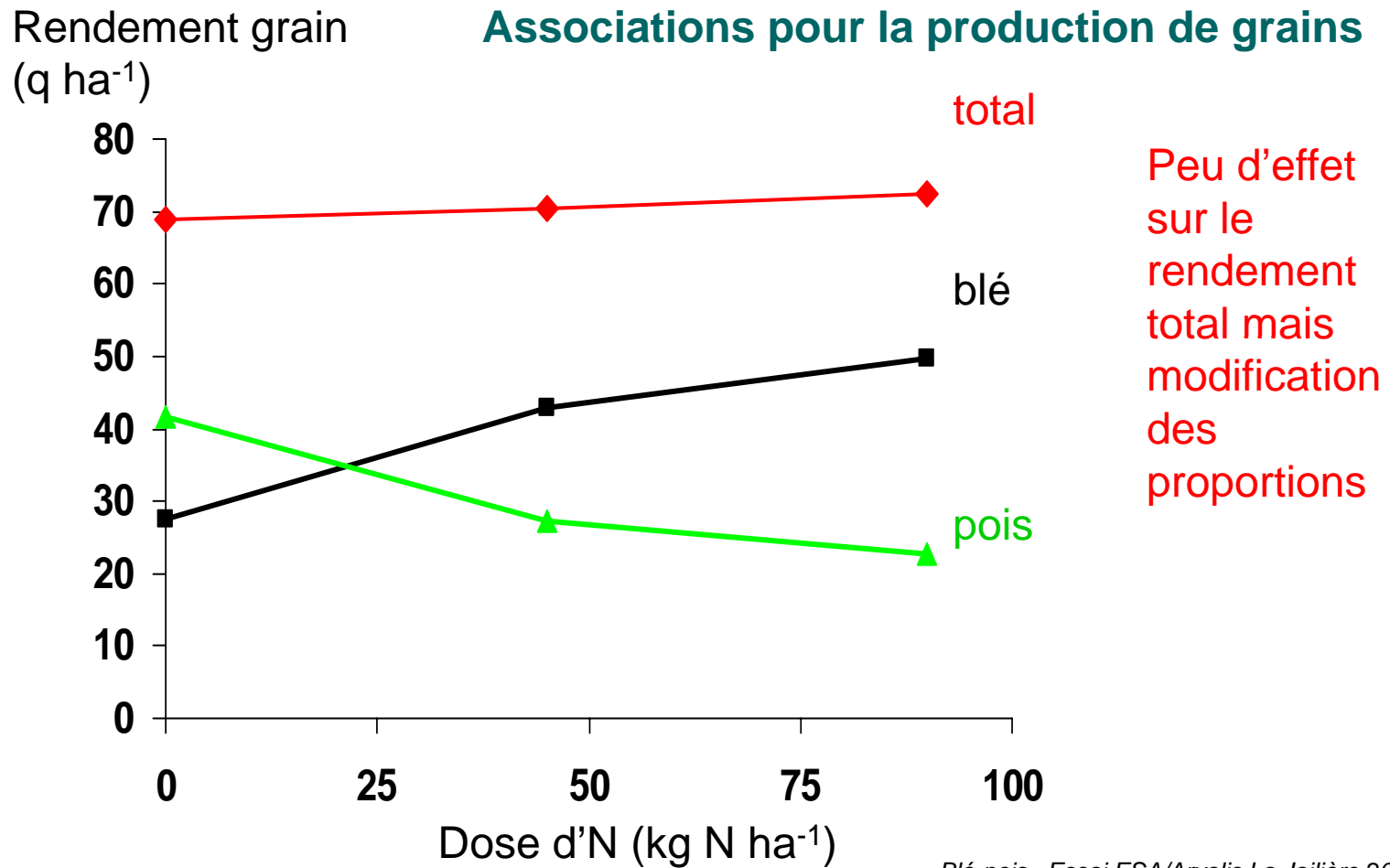
Densité de
triticale gr/m²

	Rendement t MS/ha		% légumineuse		%MAT	
	0N	N	0N	N	0N	N
T 120	9.7	11.6	50	26	11.6	10.7
T 170	9.9	13.4	42	27	11.5	11.1
T 220	10.7	11.8	37	21	10.9	10.3

Triticale – Pois Fourrager - Essai CA53, 2009

Guibert, S 2009 CASDAR 8058

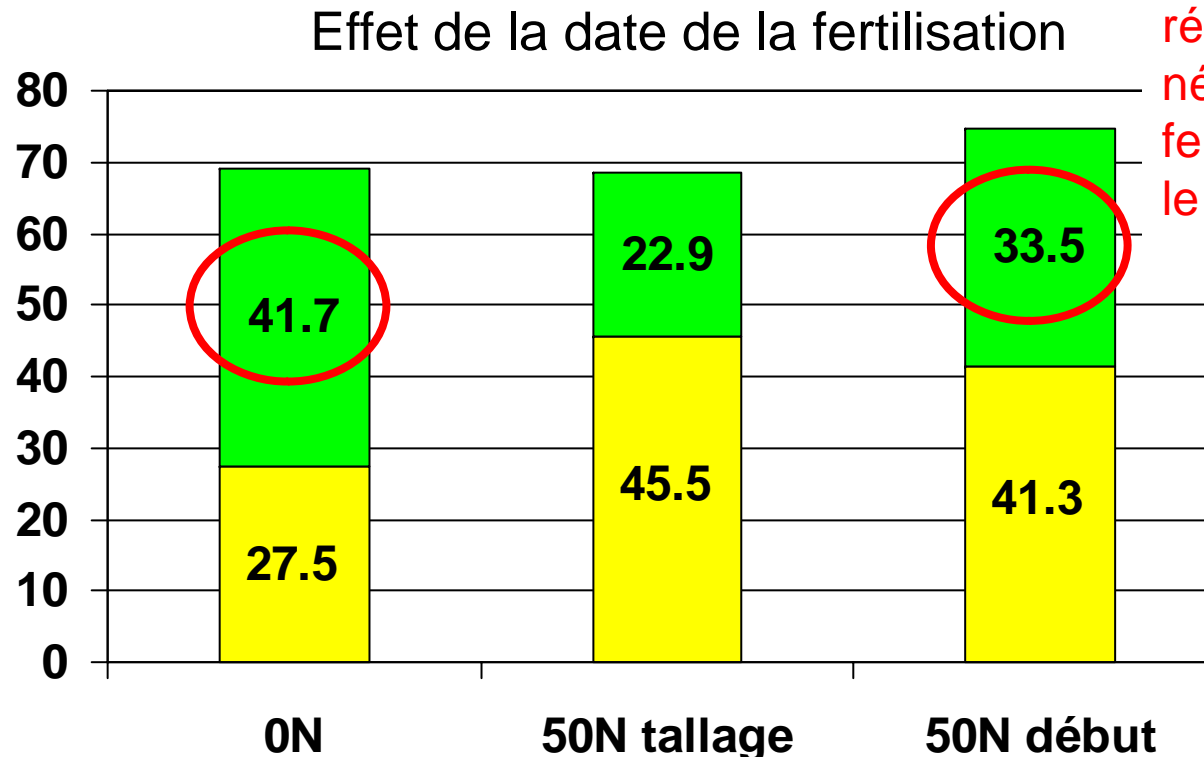
La fertilisation : un levier pour orienter les performances



Blé-pois, Essai ESA/Arvalis La Jallière 2008

La fertilisation : un levier pour orienter les performances

Associations pour la production de grains



Un apport tardif réduit l'impact négatif de la fertilisation sur le pois





Conclusion

- Intérêt des associations pour concilier rendements élevés, haute teneur en protéines, réduction d'intrants
- La fertilisation N : levier intéressant pour gérer la part de chaque espèce dans le mélange final et s'adapter ainsi à différents objectifs

Perspectives

- Elaborer et tester des règles de décision de la fertilisation, proportions des espèces semées en fonction de l'objectif, fournitures du sol, état des cultures sortie hiver
- Evaluer sur le plan économique et environnemental les stratégies



Merci de votre attention

