



Des solutions agronomiques et technologiques pour améliorer les performances et la qualité du blé bio

David C., Abecassis J., Carcea M., Celette F., Corre-Hellou G., Friedel J., Hiltbrunner J., Mader P., Messmer M., Narducci, V., Peigné J., Thomsen I.K.

DinABio 2013



Les enjeux du programme AGTEC-ORG



Eléments de résultats



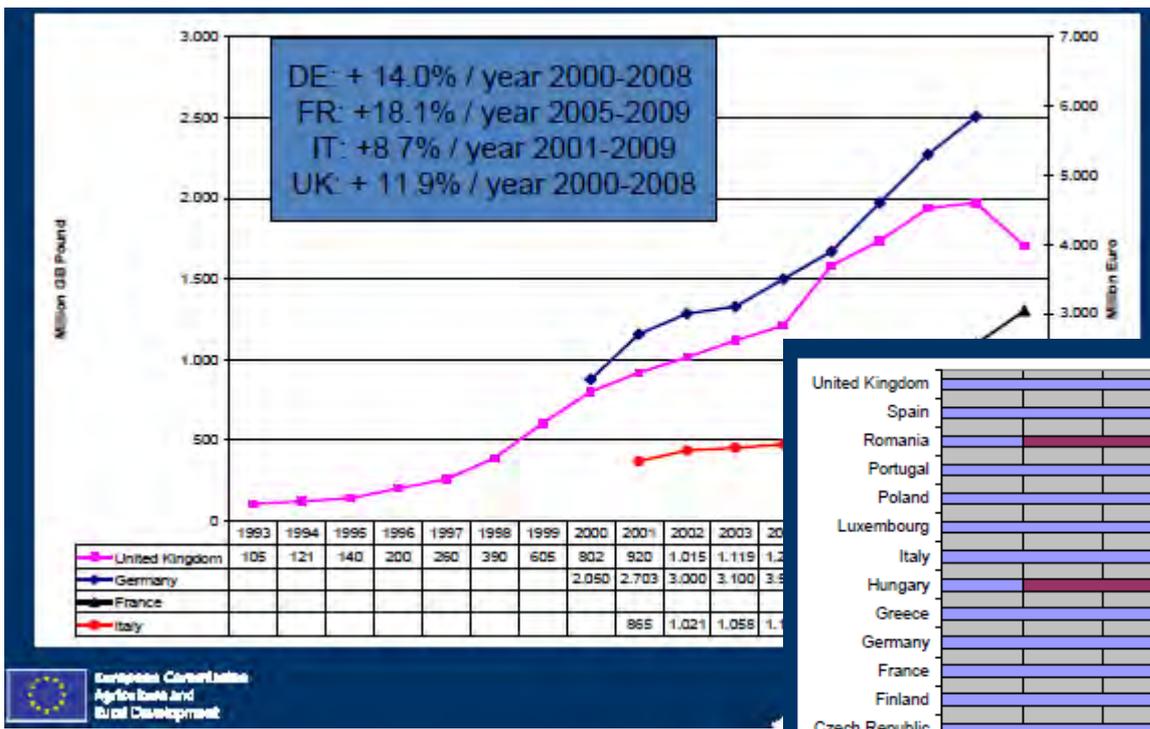
Les principaux messages



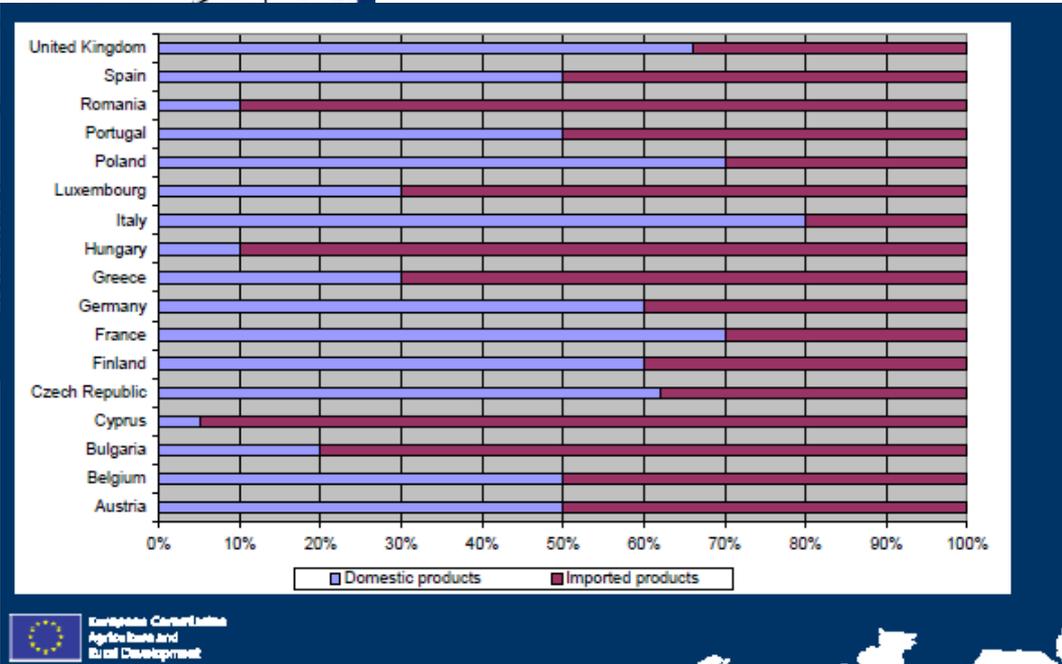


Les enjeux de la filière blé bio en Europe

Une forte demande européenne en céréales panifiables qui induit **importation** et **échanges** au sein de l'Union



France : 30%
d'importations de produits AB



Source EU 2010



Les enjeux de la filière blé bio en Europe

Une demande qui se différencie

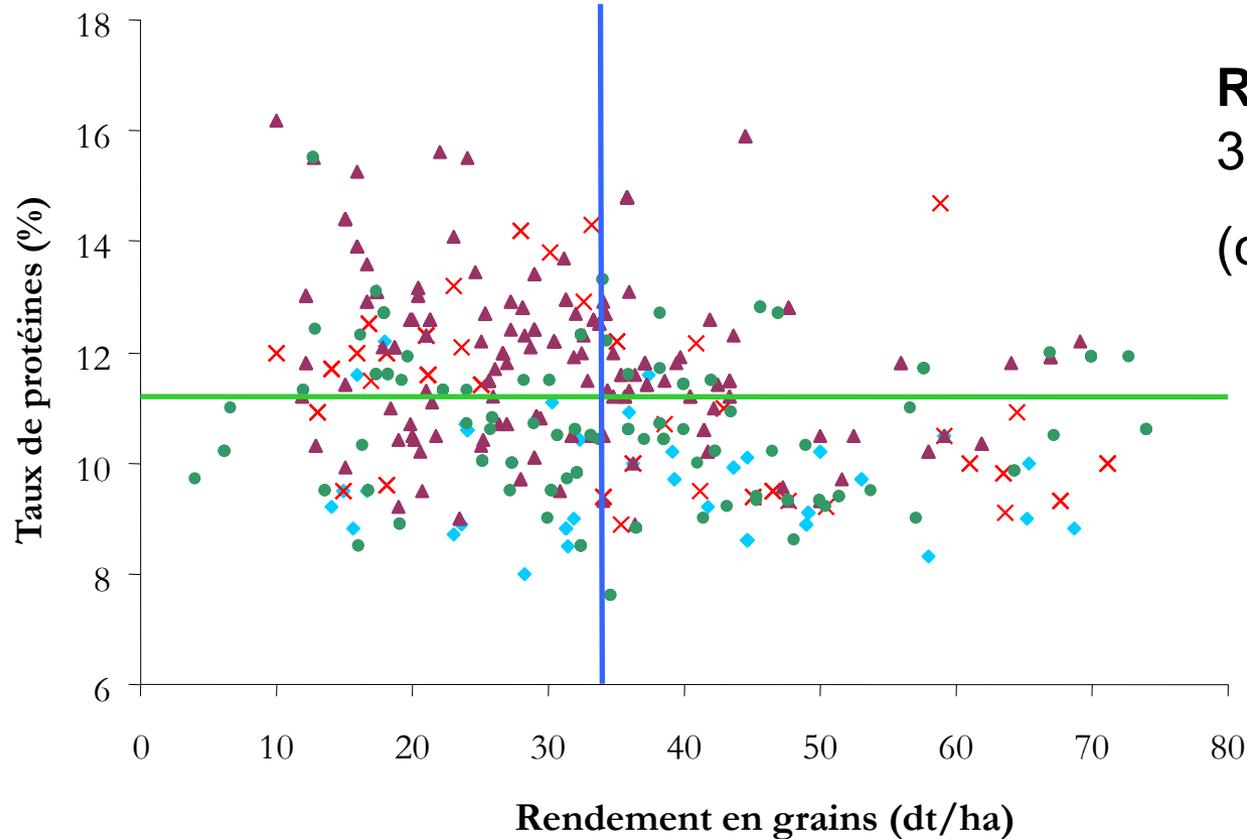


Des exigences qui se renforcent



Les enjeux de la filière blé bio en Europe

Des performances instables



Rendement moyen :
33,5 qx/ha

($\sigma = 14,7$ qx/ha)

Taux de protéines moyen : 11,2 %

($\sigma = 1,6$ %)

36 % des lots < 10,5 %

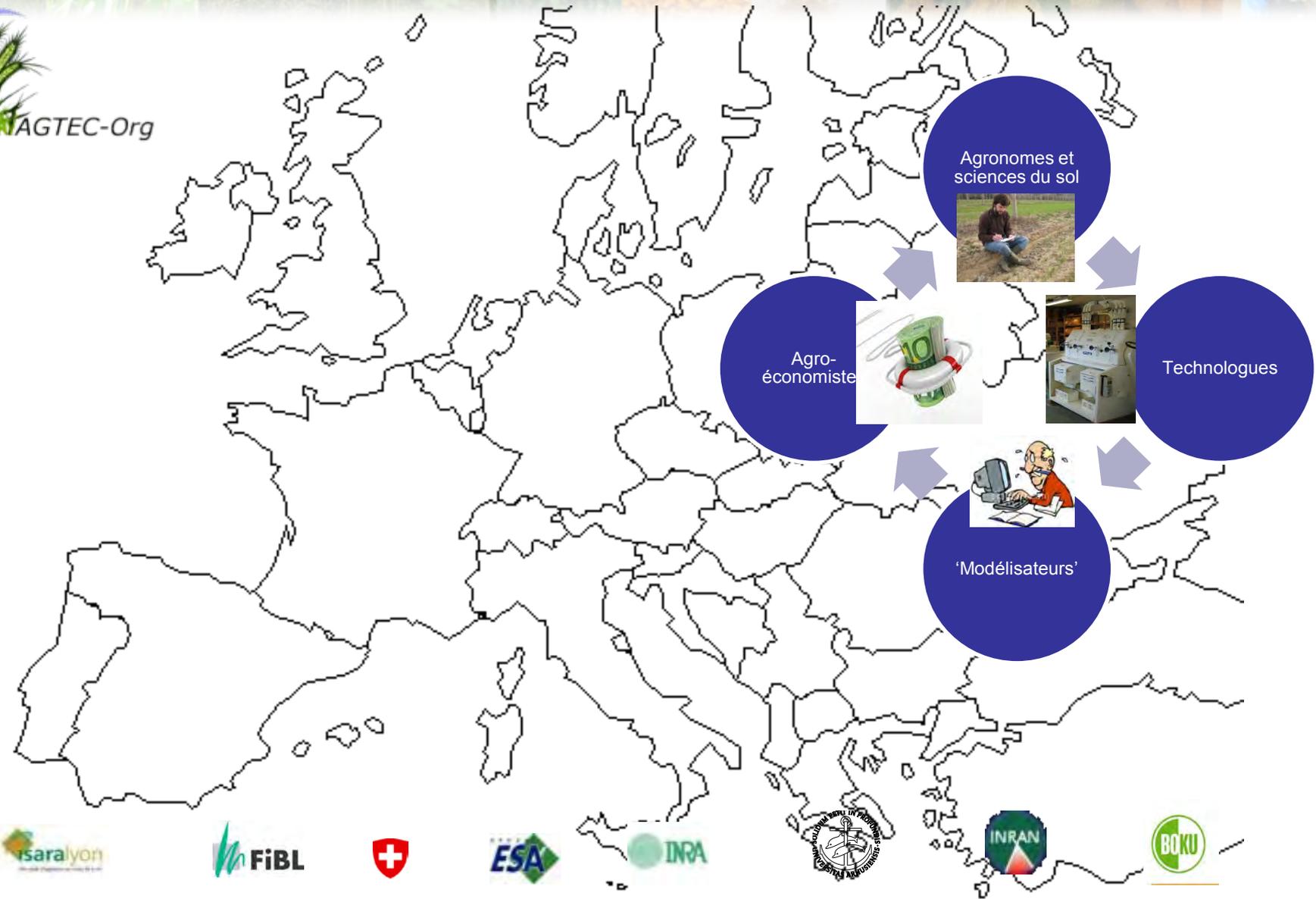


Les enjeux de la filière blé bio en Europe

- ✓ La forte demande européenne en blé panifiable induit importation et échanges au sein de l'Union
- ✓ Une demande de qualité et de sécurité sanitaire qui évolue de la part des consommateurs mais aussi des transformateurs
- ✓ Des rendements et des teneurs en protéines faibles et/ou instables

Quelles voies pour améliorer/stabiliser les rendements du blé, la qualité boulangère et nutritionnelle tout en évitant le risque de contamination par les mycotoxines ?

Les enjeux du programme AGTEC-Org

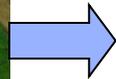




Un réseau pour capter la diversité des milieux et des pratiques

Expérimentations long terme

- Essai DOK (FiBL-FAL) 1978-
- Essai CROPSYS (AU) 1997-
- Essai MUBIL (BOKU) 2003-
- Essai Thil (ISARA-ESA) 2004-



Réseau d'expérimentations au champ

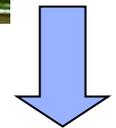
Fertilisation organique, engrais verts et associations céréales-légumineuses

Fertilisation organique (AU, FiBL, FAL, ISARA)

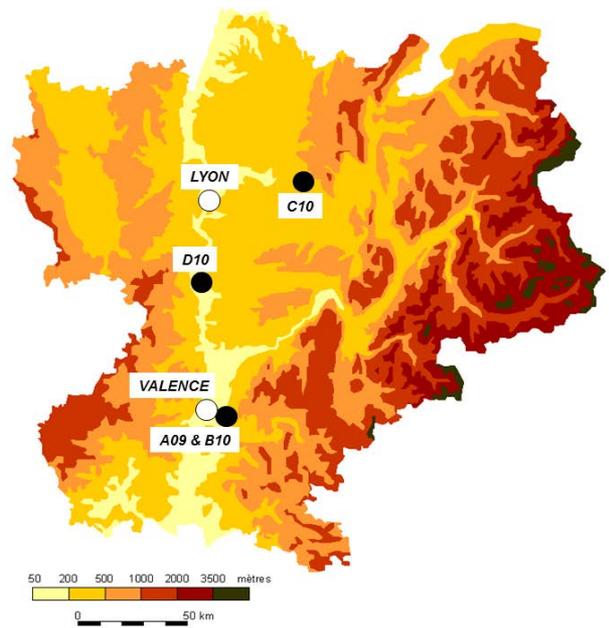
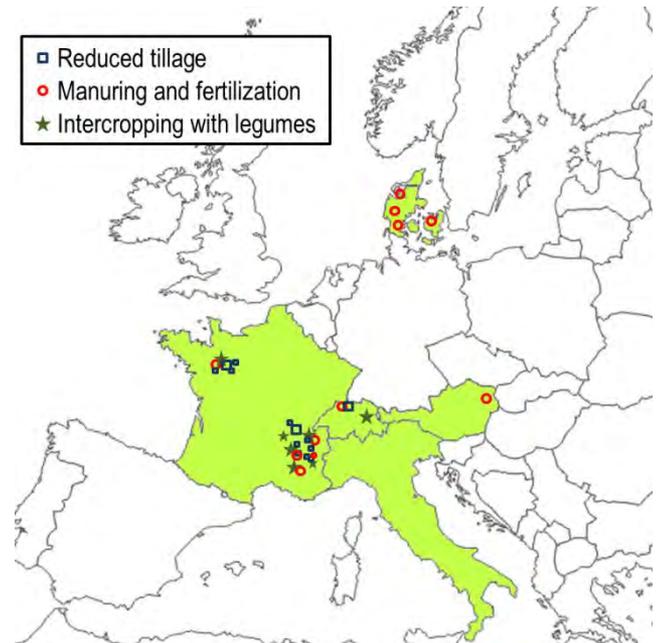
Engrais vert (AU, BOKU)

Associations végétales (ESA, ISARA, FAL)

Travail du sol simplifié (ISARA, ESA, FiBL)



- ▣ Reduced tillage
- Manuring and fertilization
- ★ Intercropping with legumes



Innovations agronomiques et technologiques

Expérimentations long terme

Essai DOK (Fibl-FAL) 1978-

Essai CROPSYS (AU) 1997-

Essai MUBIL (BOKU) 2003-

Essai Thil (ISARA-ESA) 2004-

Réseau d'expérimentations au champ

Fertilisation organique, engrais verts et associations céréales-légumineuses

Fertilisation organique

Engrais vert

Associations végétales

Simplification du travail du sol

Qualité boulangère

Qualité nutritionnelle

Contamination par les mycotoxines

Traitements technologiques après collecte

Technique de broyage - pierre vs cylindre

Ozonation et traitement thermique

DinABio 2013



Les enjeux du programme AGTEC-ORG

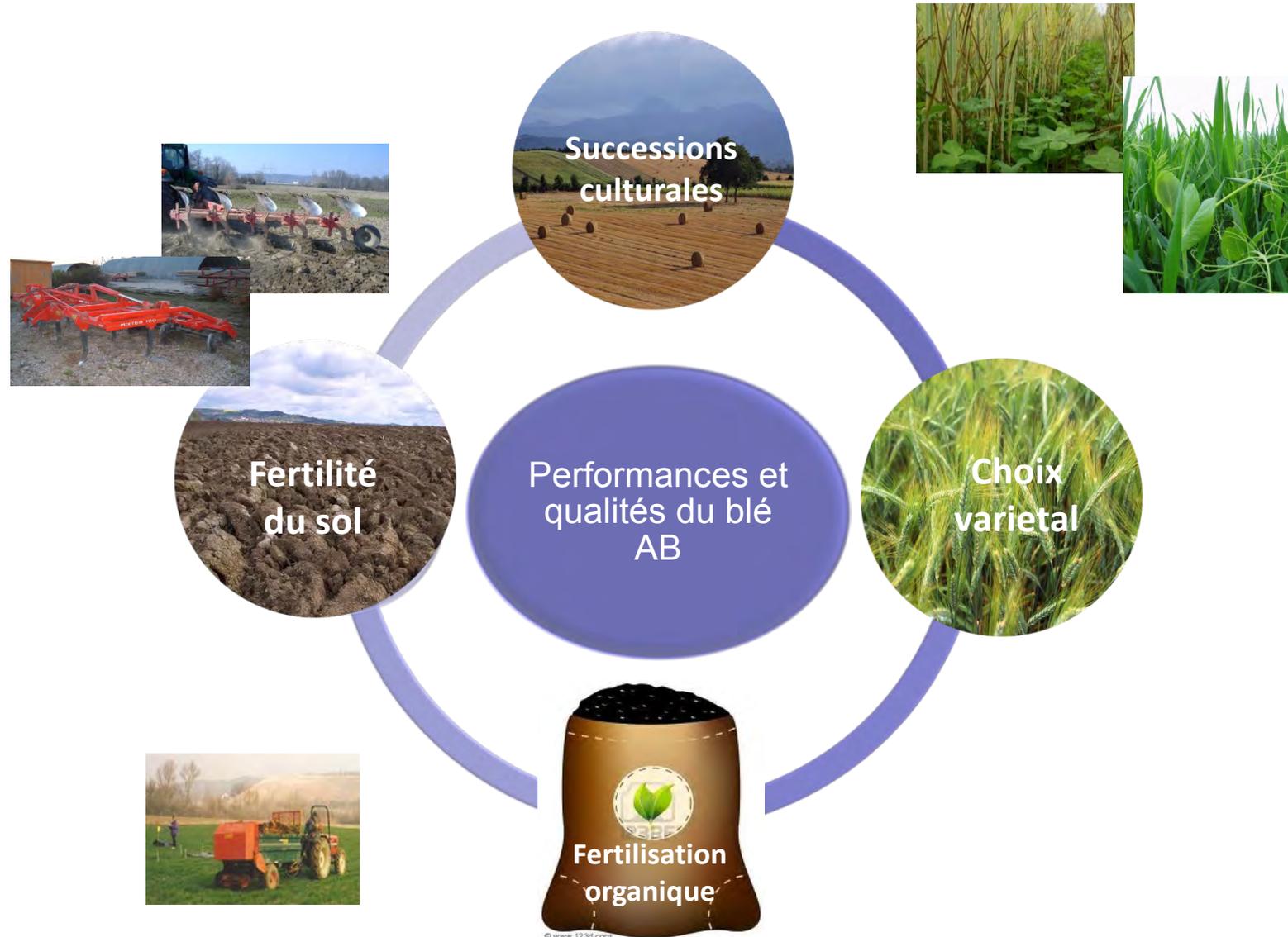


Éléments de résultats



Les principaux messages

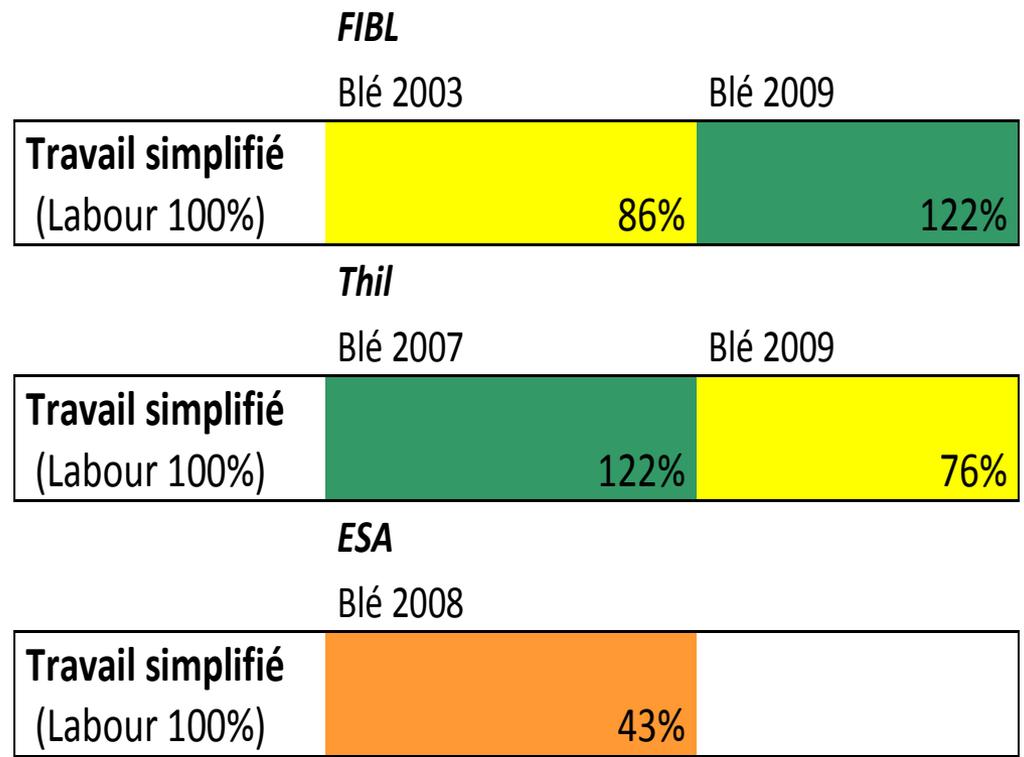
Améliorer les performances par l'agronomie





Exemple 1. Effet du travail du sol sur les performances du blé

Rendement du blé (%Labour)



Travail simplifié vs. Labour

Travail simplifié- superficiel à 5cm et occasionnel à 15 cm

Labour traditionnel –15 à 30cm

- ✓ Des rendements variés (43% to 122%)
- ✓ Une amélioration de la composante biologique
 - > biomasse microbienne 0 -10cm
 - > matière organique 0-30 cm
 - densité et activité des vers de terre avec engrais vert
- ✓ Forte compétition avec les adventices
- ✓ Des risques de compactations dans les sols fragiles
- ✓ Pas ou peu d'incidence sur la qualité boulangère

Source: Peigné et al, 2013 Wheat yield and quality as influenced by reduced tillage in organic farming. Organic Ag.

Exemple 2. Effet des associations céréales légumineuses sur les performances du blé

Culture 1

Blé

Culture 3

T1. Blé-Pois

T2. Blé-Légumineuses en relais

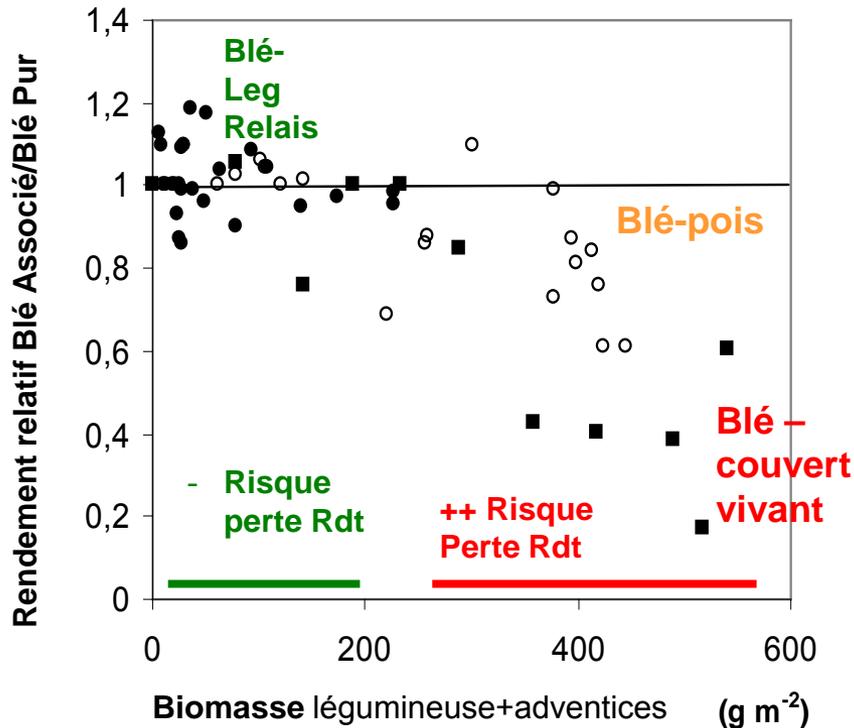
T3. Blé dans un couvert vivant

Autres traitements :

Fertilization N additionnelle ou non
Type de légumineuse
Ratio Blé-Pois (30/70 – 50/50 – 70/30)

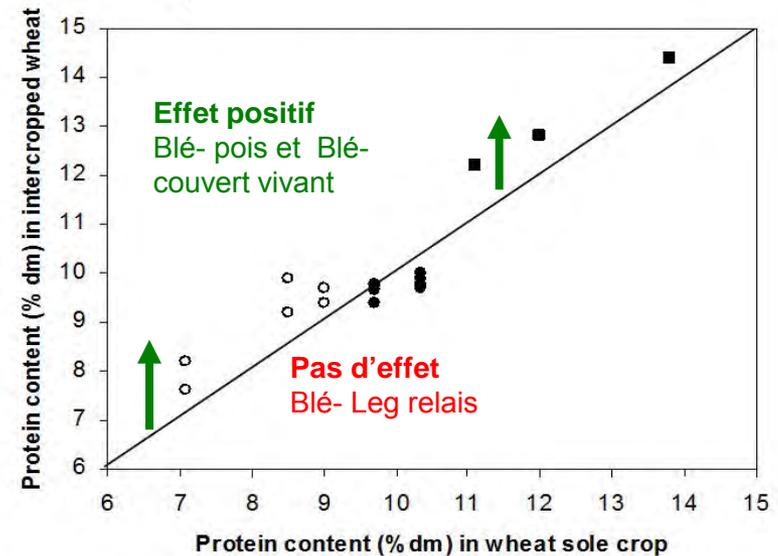
12 sites – 105 traitements

Exemple 2: Effet des associations céréales légumineuses sur les performances du blé



Source: Hellou et al. En cours de soumission

- ✓ De plus forts rendements cumulés >30% en blé-pois
- ✓ La compétition sur les ressources (eau et azote) limite le rendement... et les mauvaises herbes
- ✓ Augmentation des teneurs en protéines et de la qualité boulangère

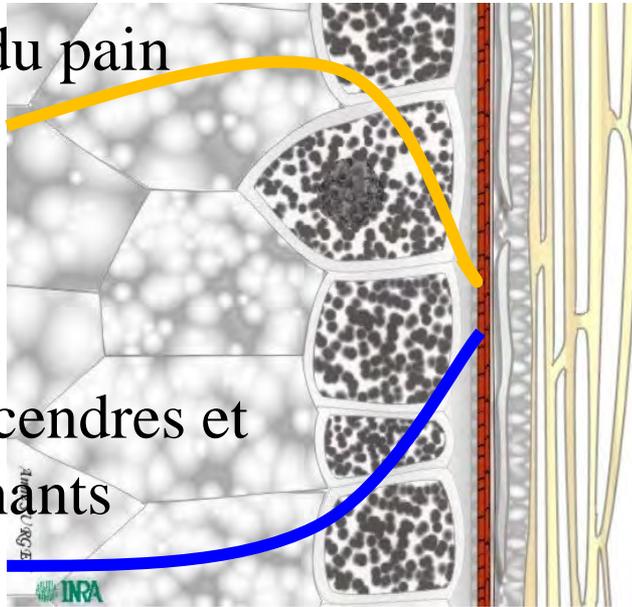


Améliorer les performances par la technologie

Effet du procédé de mouture

Volume du pain

Taux de cendres et contaminants



60

70

80



Meule de pierre

VS



Cylindres

% taux d'extraction

Effet du taux d'extraction

Exemple 3: Influence du mode de mouture

Mouture sur meules



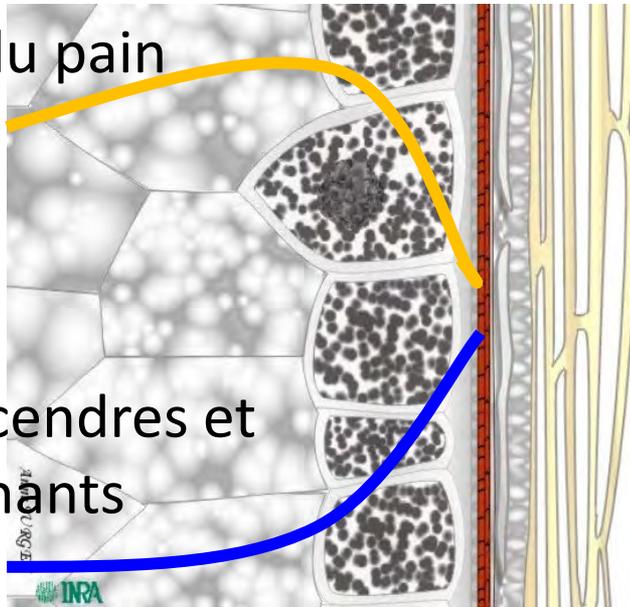
Mouture sur cylindres



- ❑ Plus forte teneur en protéines et en phytates
augmentation de la **qualité nutritionnelle**
- ❑ Plus forte risque de contamination / mycotoxines
- ❑ Plus faible volume des pains

Exemple 4: Influence du taux d'extraction

Volume du pain

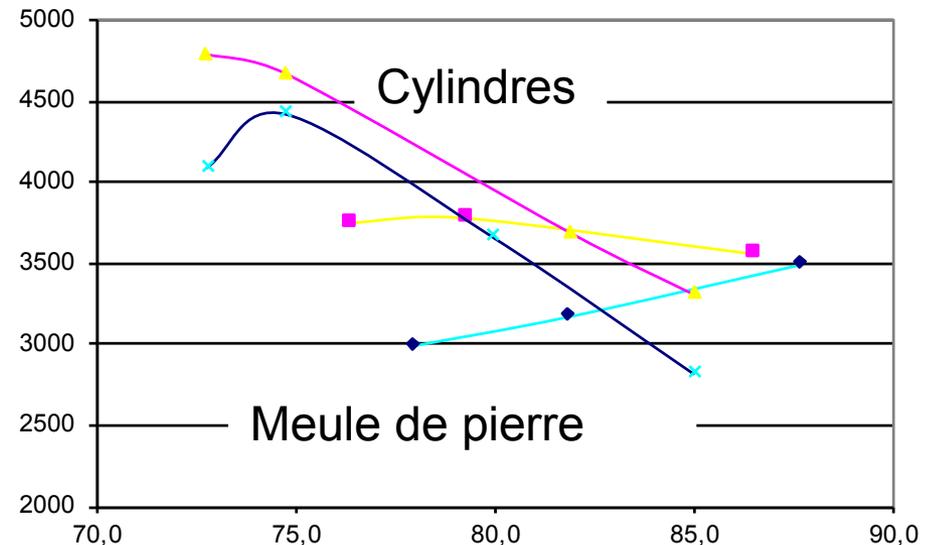


Taux de cendres et contaminants

60 70 80

Augmentation du taux d'extraction

Volume du pain



- Dégradation des propriétés pour la mouture par cylindres
- Faible impact pour la mouture par meules

DinABio 2013



Les enjeux du programme AGTEC-ORG



Eléments de résultats



Les principaux messages



■ **Large variabilité** des résultats (400 traitements)

- ✓ Taux de protéines (de 7 à 16% - moyenne 10.6%)
Index Zeleny (de 11 à 63mL – moyenne 28mL)

... Mais des tests de panification 'acceptables à très bons'

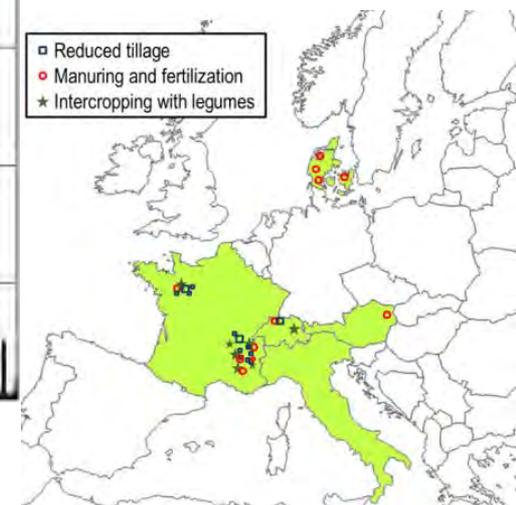
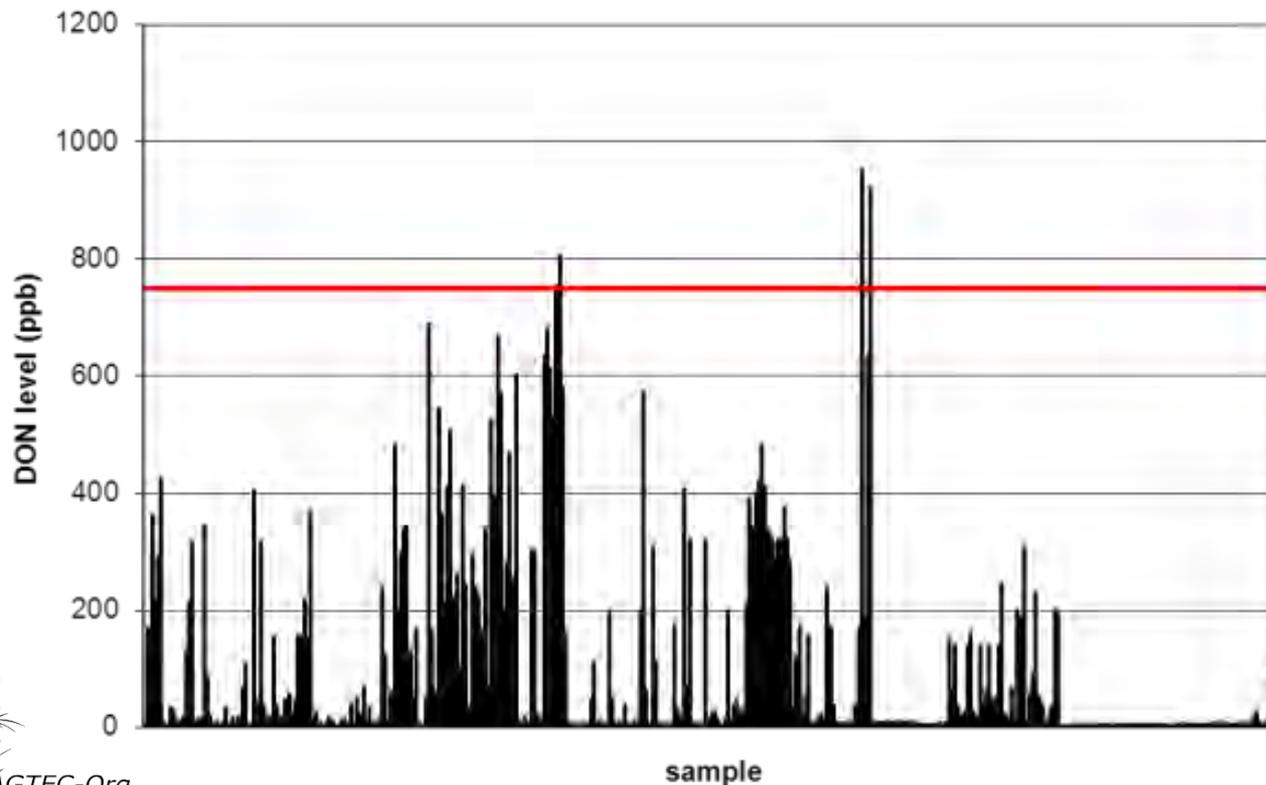
Une nécessaire révision des critères de qualité

..... La teneur en protéines, un critère d'appréciation insuffisant

Effet des pratiques agronomiques sur la contamination par les mycotoxines

Une contamination par les mycotoxines très limitée, dans des conditions très variées

Plus de 400 traitements testés et seuls 3 avec des niveaux de contamination supérieurs à 750ppb (moins de 5% DON > 500ppb)



Un vrai besoin de communication-traduction



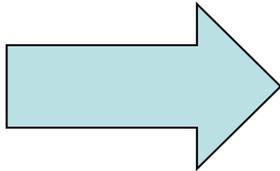
- ✓ Documents Prescripteurs pour les conseillers, meuniers et agriculteurs
- ✓ Articles de presse
- ✓ Publications scientifiques
- ✓ Conférences
- ✓ Un terrain de formation et de dialogue

De l'option technique à la combinaison d'innovations

AB ... une entrée par la technique



Optimisation des TK



AB ... une combinaison d'innovations

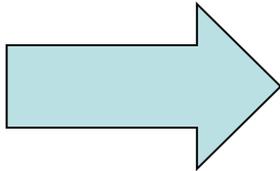


De l'agrobiologie à l'agro-écologie

AB ... un mode de production



AB ... une agriculture (agro)écologique performante



Optimisation des TK

Valorisation des ressources internes et des processus biologiques

Efficiency

Substitution

Reconception



Ces recherches ont nécessité de nombreuses collaborations .

Avec des chercheurs et étudiants

Avec des agriculteurs 23 expérimentations au champ, 70 enquêtes

Avec des professionnels (meuniers, collecteurs) et partenaires du développement

Merci à tous

