





Les céréales pérennes, un défi pour une agriculture multifonctionnelle

ISARA

Olivier DUCHENE, Christophe DAVID

26 mars 2019

Atelier **Leviers agro-génétiques pour une agriculture aux performances stables et multiples, fondée sur une diversification des cultures et des pratiques agricoles**

De quoi parle-t-on ?

- **Pas de céréales pérennes aujourd'hui** (hors riz, proche de commercialisation), mais des "proto-céréales"
- Travaux de sélection en cours. Recherche d'amélioration de traits d'intérêt agronomique (e.g. rendement) (*DeHaan et al., 2005, Cox et al., 2010, Kantarski et al., 2017*)
- Plusieurs voies de domestication et de sélection (**domestication directe / hybridation**) (*DeHaan et al., 2005*)
- Domestication directe : plante modèle et prometteuse, ***Thinopyrum intermedium*, baptisé Kernza** (programme de sélection depuis 1980, repris et conduit par le Land Institute depuis 2007)
- Hybridation = croisement ***Thinopyrum x Triticum*** ► "Blé pérenne"



Expansion des recherches à l'international

Un sujet encore très marqué par les programmes Nord-Américains

Structuration de la recherche sur le Riz en Asie, Sorgho en Afrique

Blé / Seigle pérenne (et assimilés) aux US, Canada, Australie

Recherche (très) récente en Europe



Double usage grain-fourrage

Une double utilisation à piloter sur un cycle de production, ou sur plusieurs années



**Jusqu'à 20
qx/ha.**

Souvent moins



**10 à 15 t
de MS**



Pourquoi les céréales pérennes pourraient être bénéfiques ?



Introduction d'espèces rustiques, moins sensibles aux aléas climatiques ou aux maladies

Habitat permanent pour la biodiversité des champs



Couverture permanente et protection du sol contre l'érosion

Réduction du travail du sol et des perturbations



Système racinaire plus important

Capture des nitrates, accumulation et stockage du carbone, meilleur accès aux ressources du sol



Stimulation de la vie (micro)biologique du sol
Effet structurant des racines

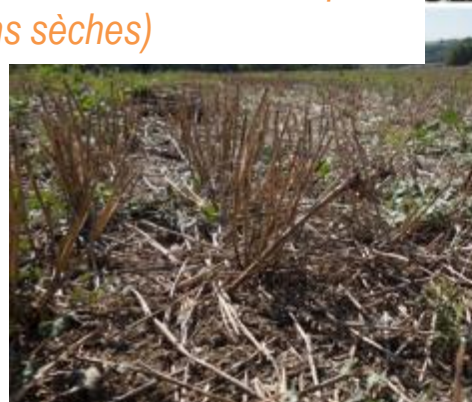


Valorisation agronomique et environnementale des repousses post- récolte

Repousses du Kernza après une 1ere récolte



*Chaumes de blé, développement d'un couvert multi-espèce
difficile (conditions sèches)*




13 septembre 2018 (Isère)

Opportunité génétique

- **En culture** : de nouvelles populations, des nouveaux profils génomiques dans les champs, de nouvelles cultures pour diversifier les systèmes
- **En amélioration variétale** : un fort potentiel pour le transfert de gènes d'intérêt (ex. lutte contre des maladies cryptogamiques)





Verrous et questions techniques soulevées

- ✓ Rendement en grain très faible / valorisation humaine
- ✓ Forte variabilité des résultats due à l'absence d'idéotype fixé (Performance annuelle vs Pérennité)
- ❑ Encore un fort **compromis entre pérennité et rendement-grain** suivant que l'on s'intéresse à *Thinopyrum* en domestication directe, ou à un croisement *Thinopyrum x Triticum* (hybride)
- ✓ Absence de **matériels et de références en Europe**
- ✓ Gestion/pilotage au champ
- ✓ Gestion du décorticage et voies de valorisation



Nos premiers travaux

PERSPECTIVES ON PERENNIAL GRAIN CROP PRODUCTION DIFFER BETWEEN ORGANIC AND CONVENTIONAL FARMERS IN THE UNITED STATES AND FRANCE

Valentine Debray^{1,2}, Sandra Wayman¹, Christophe David² and Matthew Ryan^{1*}

¹Section of Soil and Crop Sciences, Cornell University, Ithaca New York, USA.

²ISARA-Lyon, Université de Lyon, Lyon, France.

*Corresponding author: mryan@cornell.edu

Abstract

Perennial grain crops are currently being developed and could potentially increase the sustainability of agriculture, yet little research has been

Enquête en ligne auprès de 477 producteurs et 91 transformateurs biologiques et conventionnels en France et USA

Attentes et enjeux liés à la production de céréales pérennes





Des premiers travaux au champ en France, pour identifier les intérêts agronomiques et écosystémiques des céréales pérennes

ISARA

Thèse de doctorat de Olivier DUCHENE Bourse ABIÉS - ISARA

Lancement en Octobre 2017 - Parcelles expérimentales au champ et en station de recherche

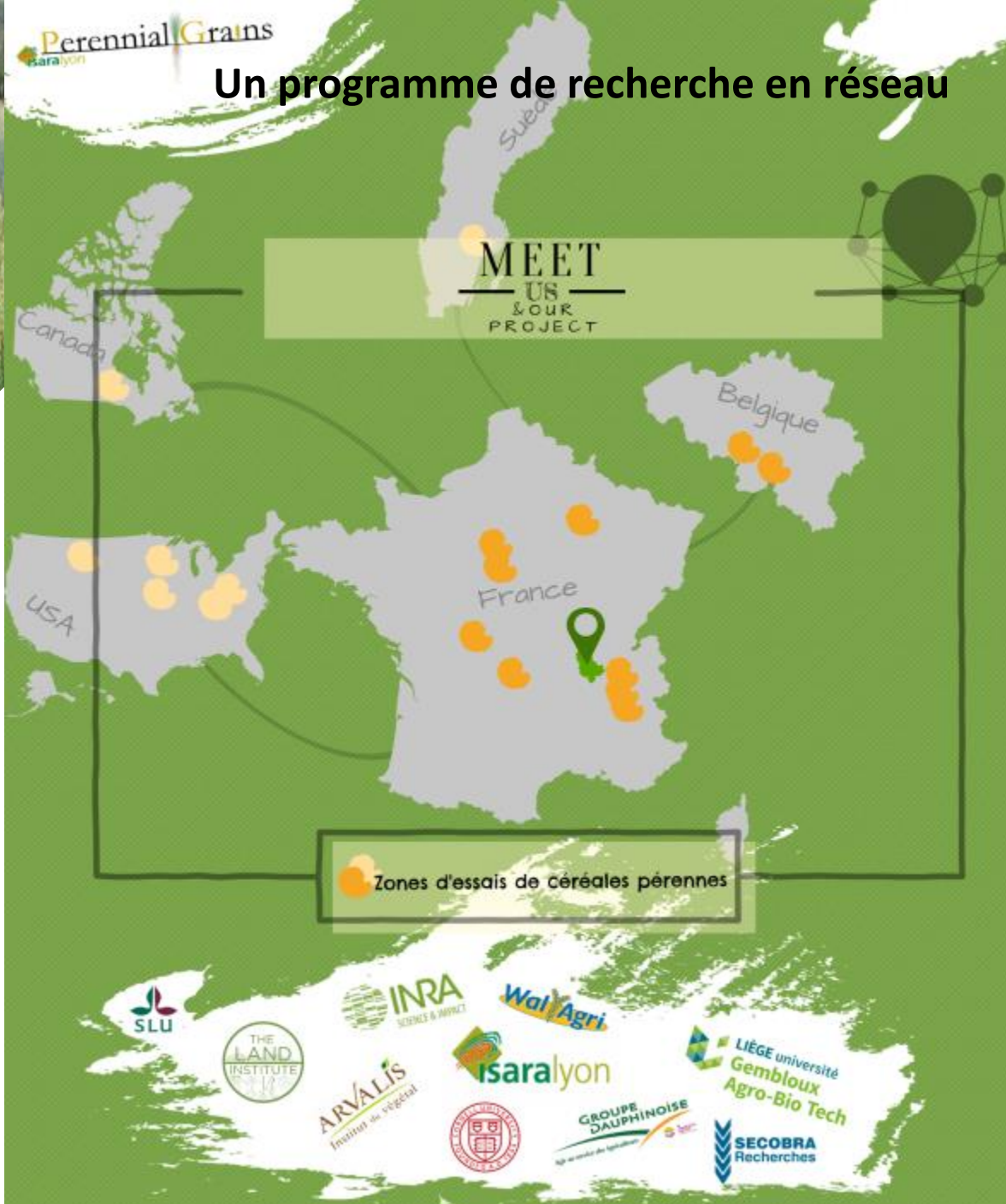
Expérimentations sur *Kernza* (*T. intermedium*) + une pépinière d'observation d'une collection de blés et seigles pérennes (*S. cereale* x *S. montanum*)

Les questions de recherche

- 1. Quelle est l'allocation des ressources entre les organes reproductifs (grains), l'appareil végétatif aérien et l'appareil végétatif racinaire ?**
- 2. Effet des céréales pérennes, cultivées deux ou trois années dans le cadre d'une rotation, sur la fertilité du sol ?**
- 3. Capacité à réguler le développement des adventices à moyen et long terme ?**



Un programme de recherche en réseau



26 avril 2018

B1107

B1271

KanDura

OT38



Kernza

Kernza

ACE1

Meieiei

Essai de l'INRA Clermont ferrand



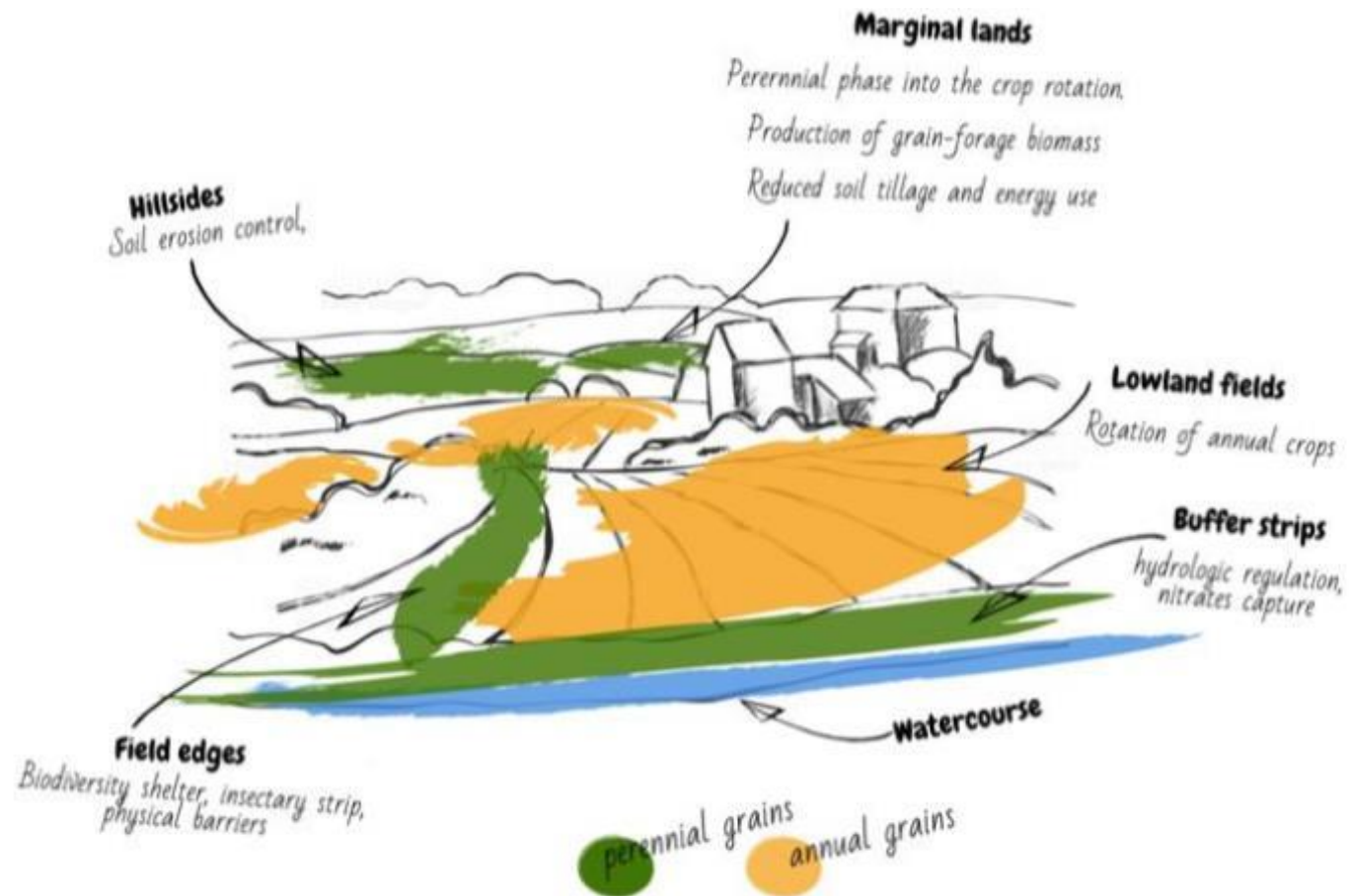






Usages et pratiques

Comment valoriser et utiliser les céréales pérennes ?



A bientôt pour une dégustation !

