

Re-concevoir les systèmes de cultures
Européens avec des mélanges d'espèces

Semis, récolte et tri des associations pour optimiser leur performance économique

Laurent Bedoussac (INRAE France)

Elina Deschamps (ENSFEA, INRAE France)

Lisa Albouy (Université de Toulouse, INRAE France)

Patrick Bourrachot (Etablissements DENIS France)

Alastair Morrison (AGCO A/S Denmark)

Eric Justes (CIRAD France)



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT
AGREEMENT N. 727217

Une grande diversité de mélanges d'espèces cultivés



Semis
simultané
ou non



Récolte
simultanée
ou non



Grains pour
l'alimentation
humaine



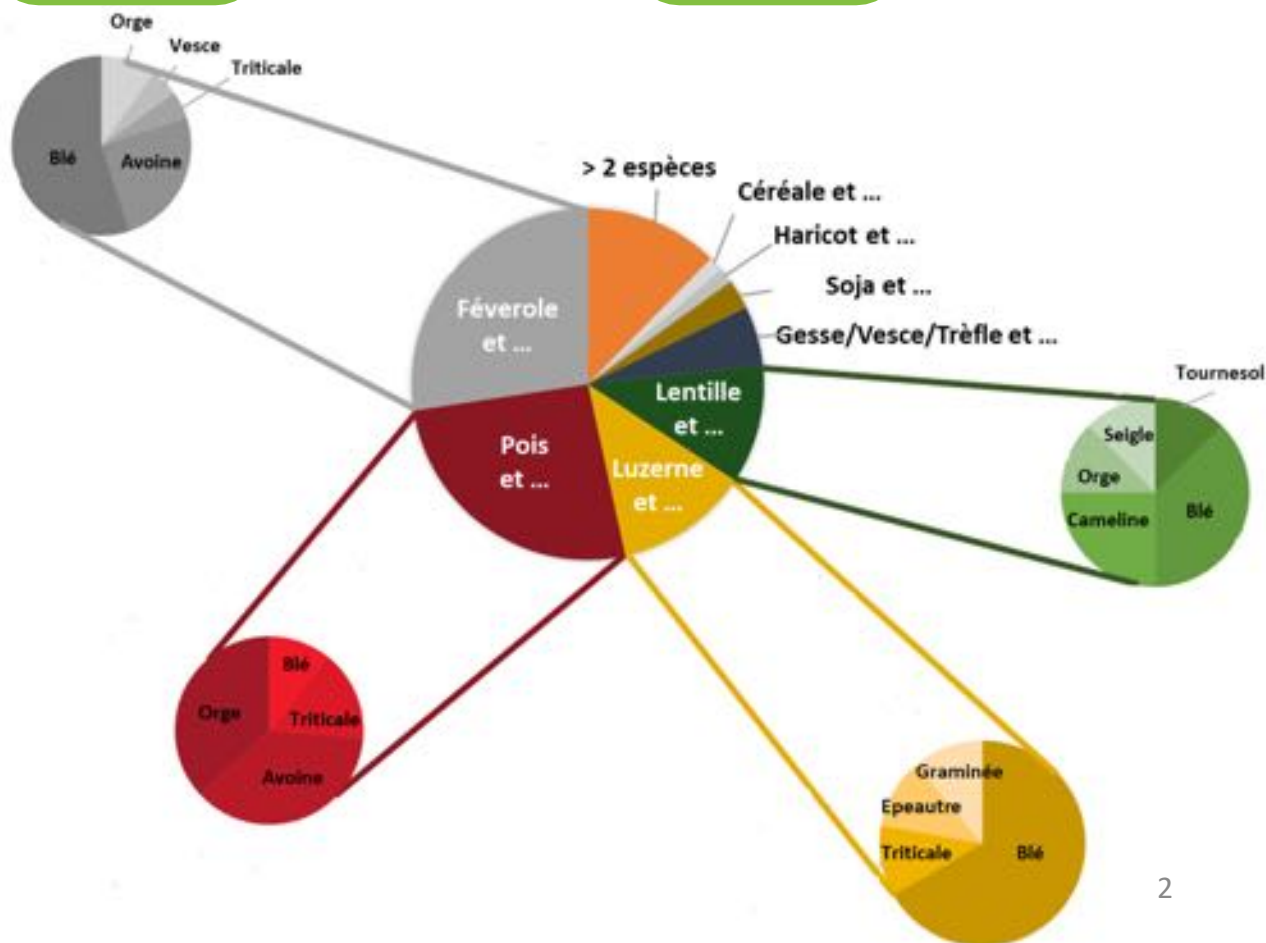
Grains pour
l'alimentation
animale



Fourrage



Services
écosystémiques



La récolte et le tri sont les principaux obstacles

La culture en dérobé consistant à semer une espèce à la récolte du précédent

ex: sarrasin semé à la récolte d'une orge



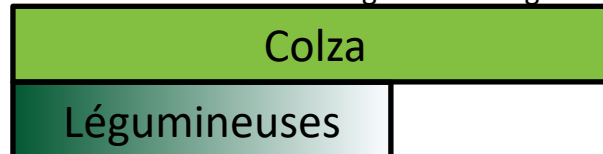
La culture en relais consistant à semer une espèce dans une culture implantée

ex: soja semé dans une orge



Le mélange d'une culture et d'une espèce compagne temporaire

ex : colza semé avec des légumineuses gélives



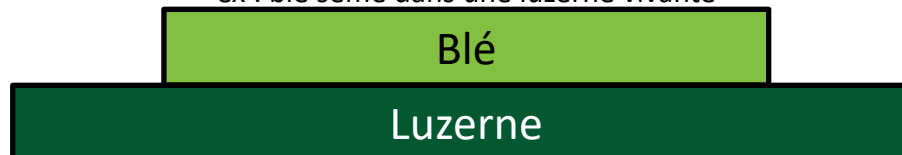
Le mélange de deux espèces (ou plus) semées et récoltées ensemble

ex : blé-lentille, orge-pois ou triticales-lupin



La culture sous couvert permanent

ex : blé semé dans une luzerne vivante



Comment semer les mélanges d'espèces ?

Mélange des espèces sur le rang



Semer dans un couvert développé



Peuplement structuré

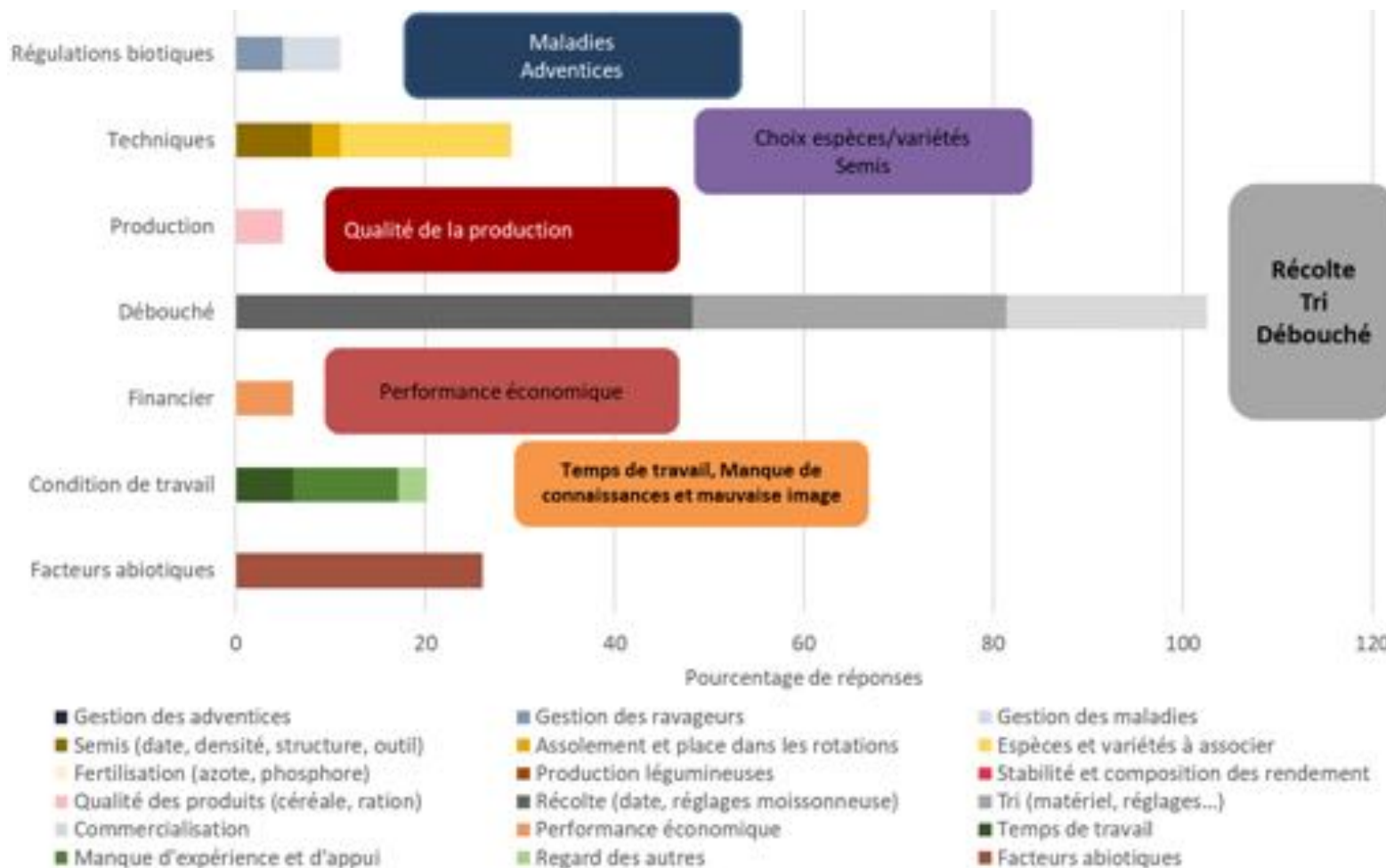


Semer des mélanges complexes



Des innovations marginales sans réelle rupture

La récolte et le tri sont les principales limites perçues

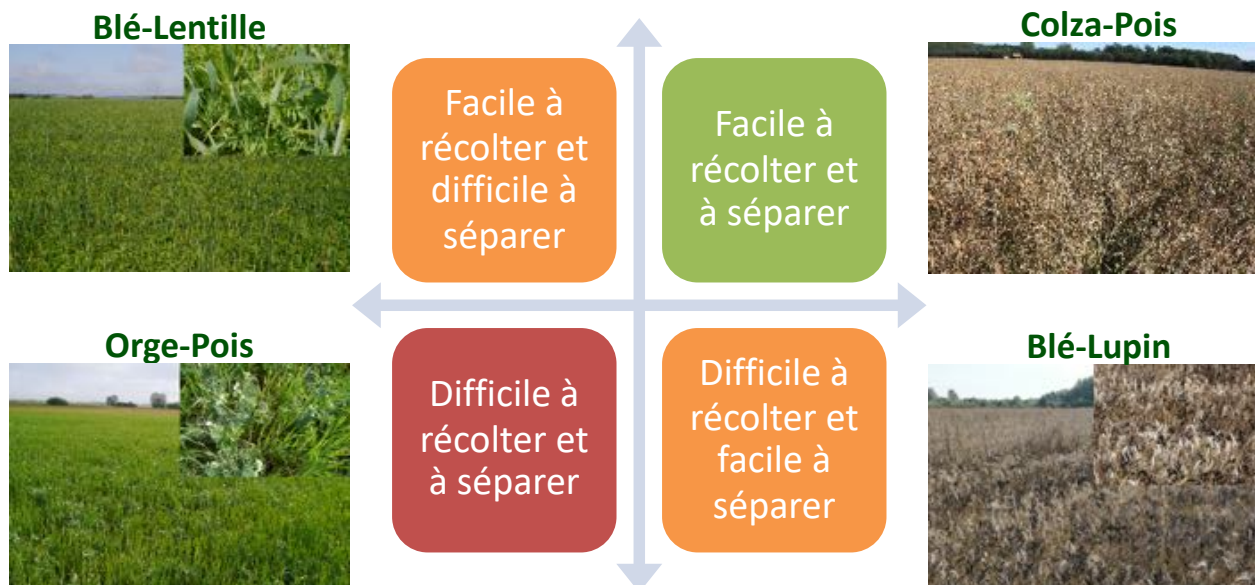


Optimiser la récolte et le tri pour accroître la marge



Rendre la séparation plus facile

"Ce qui est facile à séparer est souvent difficile à récolter et inversement" → recherche de compromis



Comment récolter les mélanges d'espèces ?

En même temps avec des contraintes faibles en terme de qualité



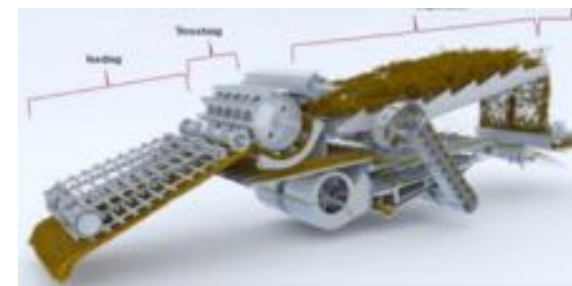
En même temps avec des contraintes fortes en terme de qualité



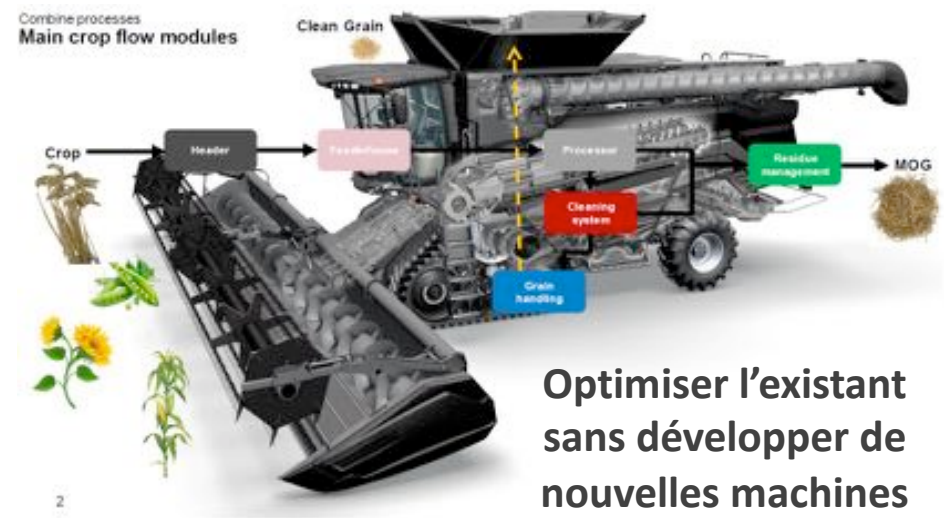
En deux temps



Adapter et optimiser les machines existantes



Connaitre son matériel pour l'optimiser

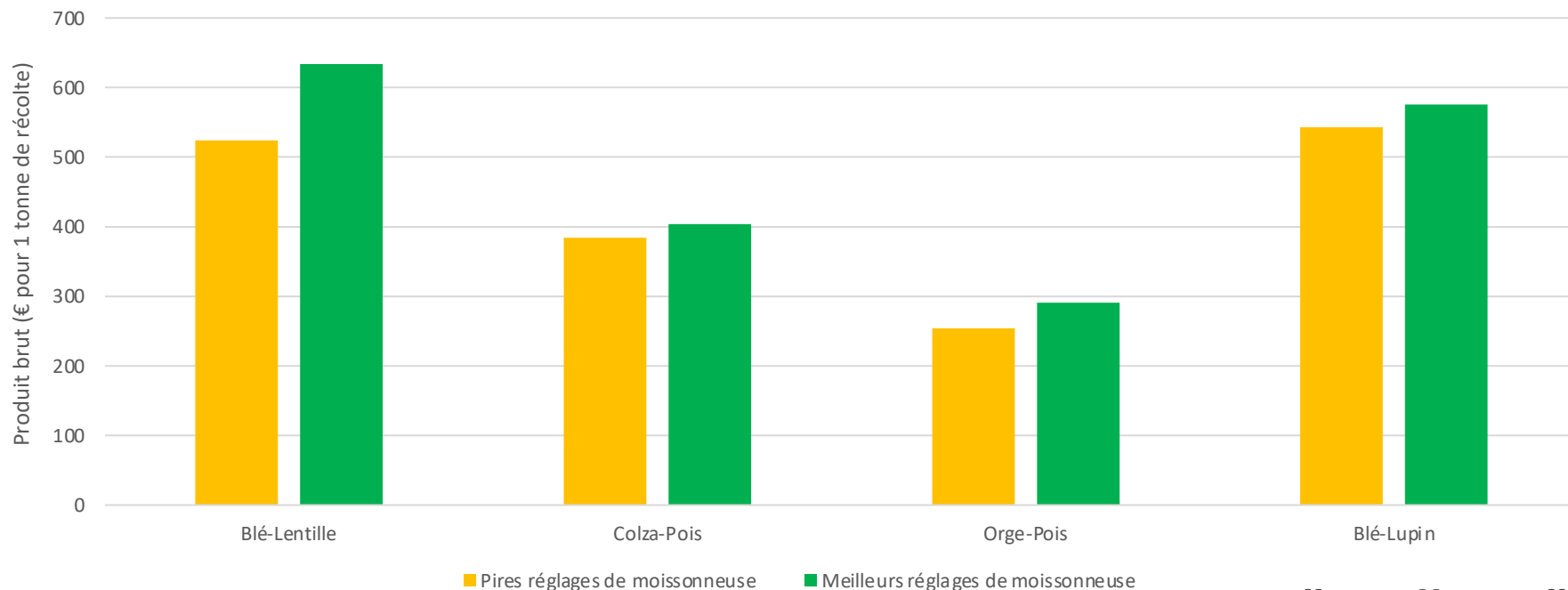


**Optimiser l'existant
sans développer de
nouvelles machines**



Optimiser la récolte et le tri pour accroître la marge

Les réglages de la moissonneuse impactent le produit brut



**Les "meilleurs"
réglages dépendent
de la machine, du
mélange, du
débouché, du
trieur...**

Comment séparer les mélanges d'espèces ?

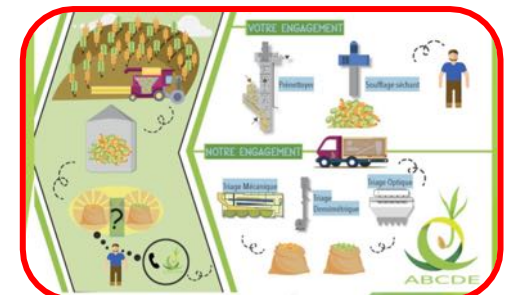
**Faibles contraintes
et faible valeur ajoutée**



**Fortes contraintes
et forte valeur ajoutée**

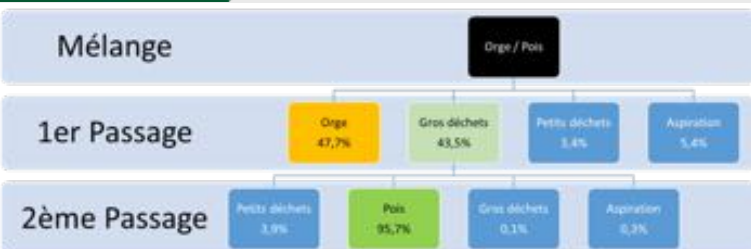


**Fortes contraintes
et valeur ajoutée modérée**



**Pas de révolution attendue dans les méthodes de tri
(on sait tout séparer mais c'est une question de coût)**

La capacité à trier dépend de la qualité de la récolte

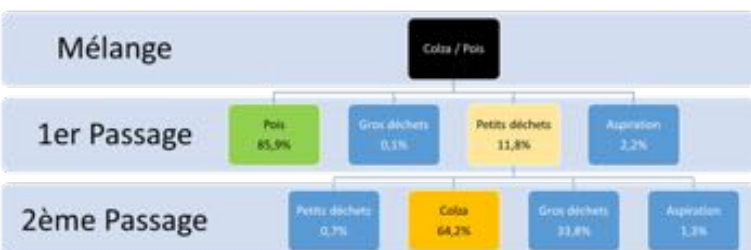


1^{er} passage à 2,3 t/h pour séparer/nettoyer l'orge

40% des orge aux normes ; **Aucun pois aux normes**

2^{ème} passage à 2,2 t/h pour nettoyer le pois

100% des pois aux normes

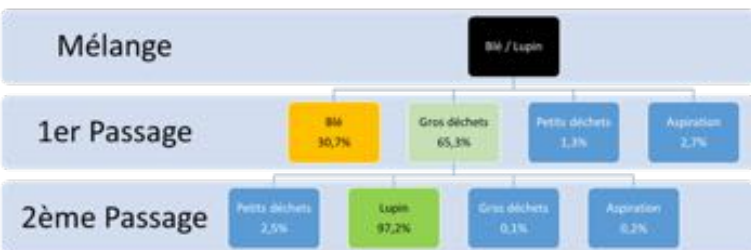


1^{er} passage à 4,2 t/h pour séparer/nettoyer le pois

100% des pois aux normes ; **Aucun colza aux normes**

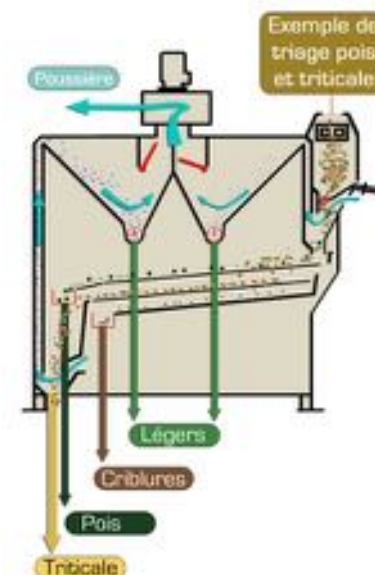
2^{ème} passage à 0,9 t/h pour nettoyer le colza

40% des colza aux normes ; 40% des colza proches des normes



Un passage à 1,7 t/h pour séparer/nettoyer le blé

70% des blé aux normes ; 90% des lupin aux normes

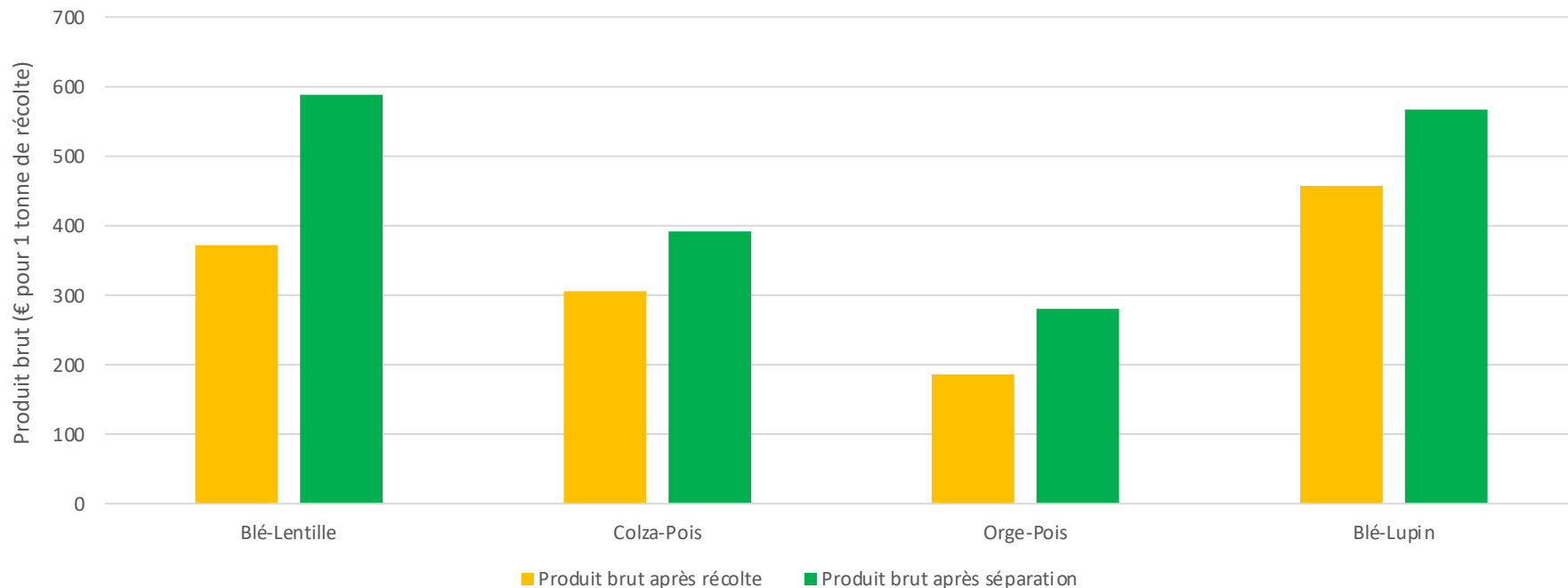


Taux maximum appliqués :

- 5.0% de grains cassés, ratatinés ou non battus
- 1.5% de matière végétale autre (feuilles, pailles, grains d'autres espèces...)
- 0.5% de matière inorganique (terre, caillou)
- 0.1% de matière animale

Optimiser la récolte et le tri pour accroître la marge

La séparation améliore le produit brut



Blé-Lentille

1^{er} passage à 3,1 t/h pour nettoyer le mélange

2^{ème} passage à 2,2 t/h pour séparer en deux fractions

→ **Aucun lot aux normes avec ce trieur**

86% de blé et 7% de lentille dans fraction "blé"

75% de lentille et 15% de blé dans fraction "lentille"

La capacité à trier dépend de la qualité de la récolte

- Tri à la ferme
- Matériel plus performant
- Alloter avec des cultures "pures"
- Choix variétal
- Fraction non séparable

La "qualité" de la récolte dépend du matériel de tri

La "qualité" du tri dépend du débouché et du rapport coût/prix



Recommandations

- **Pas besoin d'une révolution immédiate**
 - Former les agriculteurs pour une utilisation optimale des outils
 - Soutenir le développement et l'achat de séparateurs
 - À petite échelle pour une utilisation à la ferme
 - À grande échelle pour les acheteurs
- **Nécessité d'une approche multi-acteurs**
 - Soutenir les collectifs d'agriculteurs
 - Aider les collecteurs à réorganiser leur logistique
 - Reconcevoir les filières et les exigences de "pureté"





THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM
THE **EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH
AND INNOVATION PROGRAMME** UNDER GRANT
AGREEMENT N. 727217



PARTNERS IN ReMIX

