

# Sur maïs : connaître, découvrir et créer de la diversité pour des produits de qualité

*Rémy Lebrun (AgrobioPérigord)  
et V. Chable (INRA)*

SOLIBAM (FP7 KBBE- 245058),  
Strategies for Organic and Low Input Integrated Breeding and Management,  
2010-2014

Strategies for Organic and Low-input  
Integrated Breeding and Management



Grant agreement  
FP7 KBBE 245058



# Contexte

A l'initiative d'un petit groupe de paysans, l'association Agrobio Périgord et la fédération Bio d'Aquitaine travaillent depuis près de 15ans sur la biodiversité cultivée, notamment en maïs



# Constat

- Perte globalisée de la diversité dans les champs et dans l'assiette, y compris sur le maïs par l'introduction des variétés hybrides F1 pour l'alimentation du bétail
- → Perte variétale, perte des savoir-faire agricoles et culinaires

# Objectifs SOLIBAM

L'étude des différentes qualités des maïs populations pour l'alimentation humaine (aptitude à la transformation, qualités organoleptiques et nutritionnelles) à partir de variétés diversifiées cultivées sur un site



# Acteurs

Boulangers, cuisiniers,  
paysans, chercheurs,  
consommateurs...



# Quelles qualités ?

## Transformation

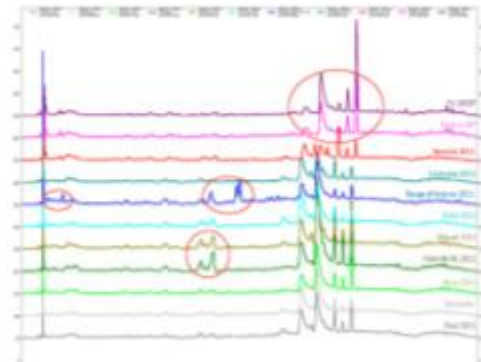
- mouture
- préparation en cuisine

## Organoleptique

- tests de dégustations avec des consommateurs

## Nutritionnelle

- protéine
- antioxydants
- polyphénols...



# Variétés testées

## **Aguartzan, population traditionnelle française**

Du sud Pays-Basque (Guipùzcoa), grains jaunes.

## **Rouge d'Astarac, population traditionnelle française**

Région d'Astarac, grains rouges.

## **Lavergne, nouvelle création paysanne**

Création variétale d'un paysan avec 10 populations et un hybride F1, épis bigarrés.

## **Sponcio, population traditionnelle italienne**

Du nord de l'Italie (Venitia), population connue et reconnue pour l'utilisation de ses petits grains vitreux pointus en polenta.

## **Abelardo, population traditionnelle espagnole**

D'Espagne (Alicante), variété à graines jaune.

## **Sical, population guatémaltèque**

Provenant du Guatemala et acclimatée, grains blancs et bleus.

## **Miguel, population portugaise**

Provenant du Portugal, très précoce à grains blancs et fort taux protéique.

**Témoin : hybride F1 'Nauddi'**

**Témoin : un mélange de grains de 13 populations**

# Les essais

Conduite agrobiologique sans irrigation.





# Les suivis

(Agronomiques dans les fermes)

**Au moulin** : farine, semoule, son

**Avec les consommateurs** : test de dégustations  
(préférence et triangulaire)

**Avec les praticiens en cuisine** : panification,  
préparations sucrée et salées traditionnelles et  
contemporaines...

Avec les chercheurs : analyses nutritionnelles en  
laboratoire

# Etude au Moulin

Moulin Astrié

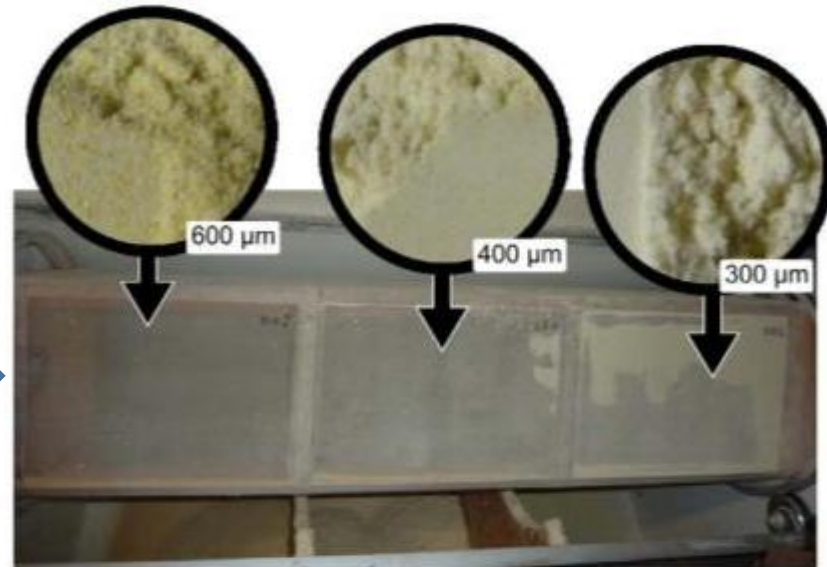
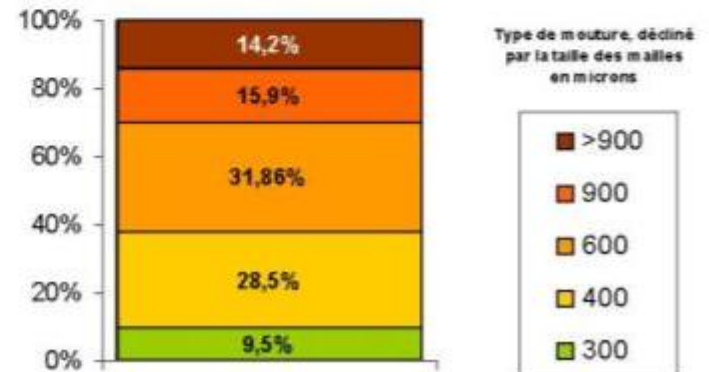


Figure 9 : Tamis expérimental et différentes qualités de farine obtenues

Etude des proportions relatives des tailles de moutures

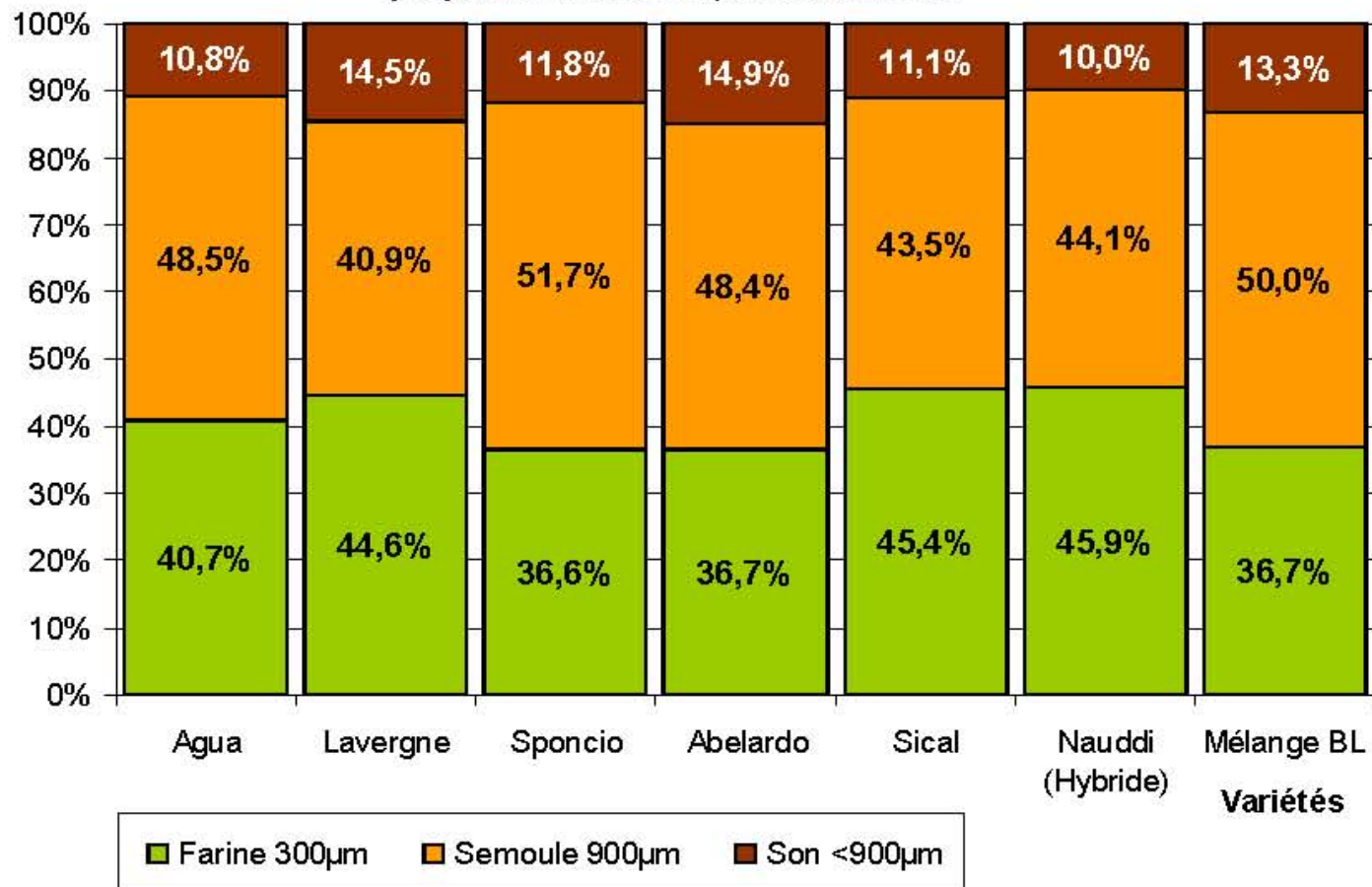
*Pourcentage des différentes tris obtenues*

Pourcentage des différents types de mouture sur un mélange de populations



# Différents ratios obtenus avec les variétés populations

Comparaison par variétés des différentes proportions de farine, semoule et son





# Examples with 3 varieties

← Agurtzan (French)

Sponcio (Italy) →

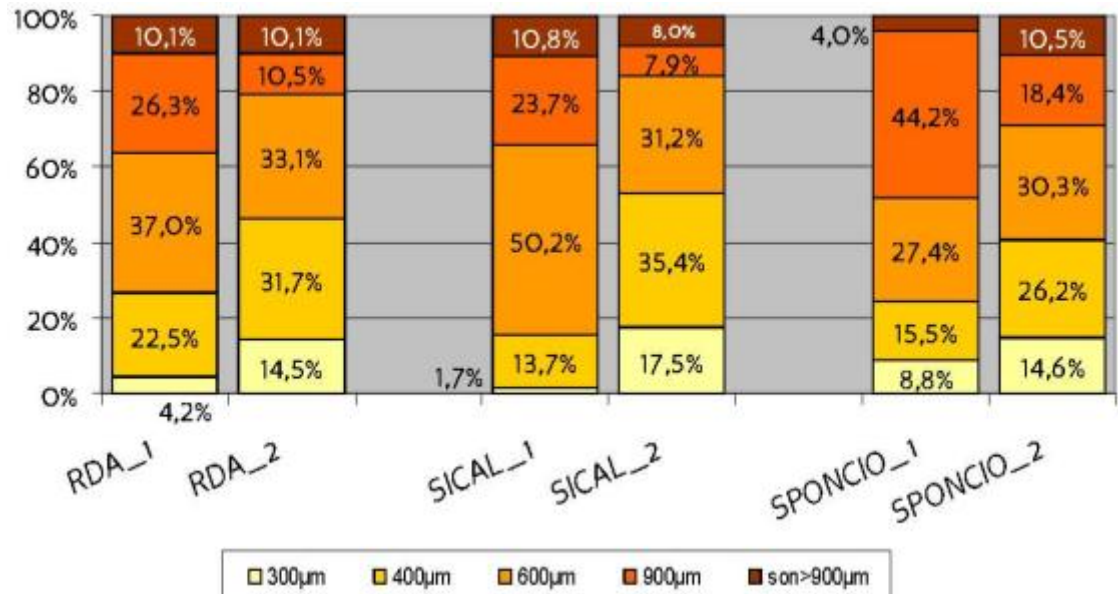
Lavergne, peasant population



# Humidité du grain et mouture

Un deuxième essai a été mené pour approfondir ces fluctuations intravariétales. Trois variétés d'une même année de récolte (2012) et ayant été conservées dans des conditions similaires, ont passé successivement un test de mouture à 4 mois d'intervalle.

La conservation et le type de mouture ont beaucoup d'influence sur les qualités sensorielles



*les ratios obtenus après mouture, à différents taux d'humidités*

# Type de mouture et coloration de biscuits à la cuisson



## ***Appréciation de l'aspect visuel à la sortie de la cuisson***

*Sur le critère visuel, Laurence Dessimoulie est satisfaite par les deux dernières moutures, qui donnent un « palet » relativement plaisant à voir. La couleur dorée de la mouture 600 et la couleur caramélisée de la 900 sont sans égale avec la mouture 300 qui donne un résultat d'aspect fade et compact.*

# L'évaluation du goût

Deux méthodes ont été expérimentées

- Le test triangulaire
- Et le test de préférence.

Le test de préférence est le plus facile à mettre en oeuvre : pas d'entraînement et robustesse statistique

*Le profil sensoriel est plus difficile à organiser car il nécessite des personnes entraînées. Essai avec des personnes entraînées telles que les chefs, les cuisiniers et slowfood).*





# Test de préférence

Le maïs des champs à l'assiette



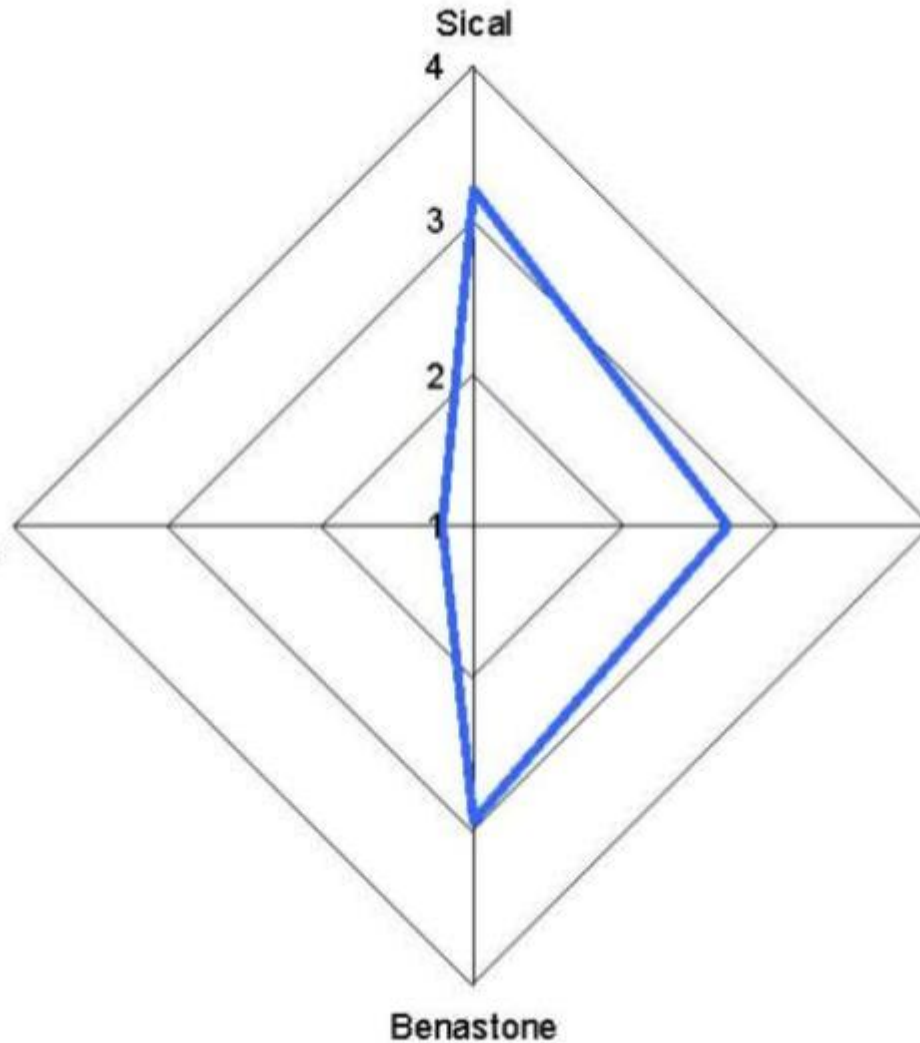
Après avoir dégusté **chaque variété** proposée, indiquez vos préférences en les classant de la préférée à la moins appréciée. Il s'agit d'une **préférence globale**, tous les critères mélangés (texture, saveurs, odeurs...).

Vous pouvez laisser **un bref commentaire** sous chacune de vos préférences !

La préférée	2ème préférence	3ème préférence	La moins appréciée
			
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____



# Quatre variétés comparées pour la “polenta”



4 : la meilleure

1 : la plus mauvaise

Commercial  
variety

New farmer  
population

# Innovations avec les nouvelles variétés paysannes

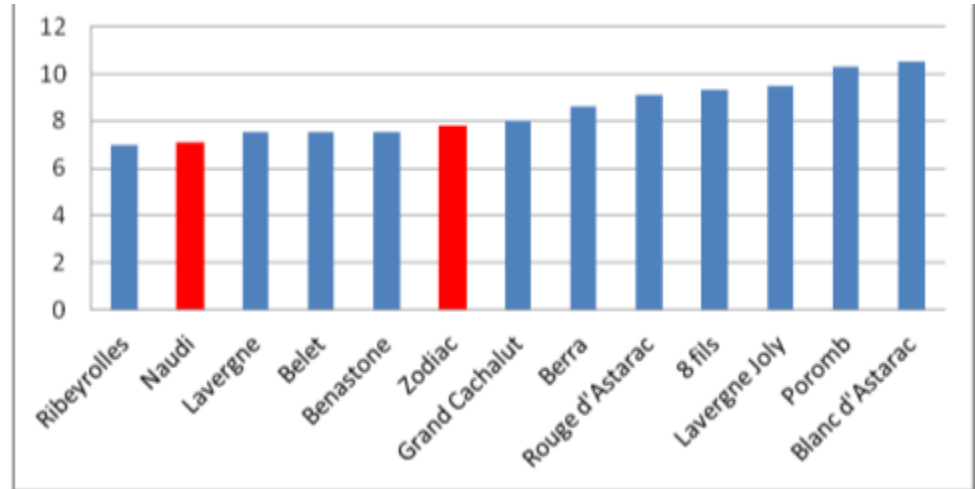


*Figure 12: Soupe froide de poivrons et croûtons de polenta, Strudel de maïs aux lentilles vertes et à la fêta, Fondant à la courge Butternut et à la polenta.  
(photos : Jean-Paul Durignieux)*

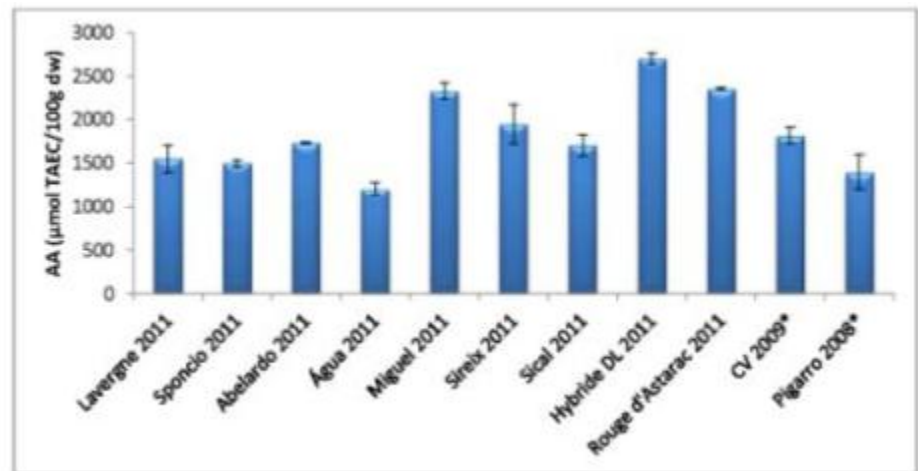
Des nouvelles recettes ont été créées avec les boulangers, et chefs...

# Qualités nutritionnelles

- Protéines
  - Hybrides F1 en rouge
  - Populations en bleu



- Polyphenols, Antioxydant



Le petit échantillonnage pour les maïs populations quelques fois très diverses fait émerger des questions sur l'adéquation de la méthode

Antioxydant contents - by ORAC assay  
(Oxygen Radical Absorbance Capacity)

Un resultat de  
SOLIBAM:  
un livre de  
recettes



# Une variété – une recette

## La variété

Le maïs Sponcio est originaire des Dolomites (Alpes du Sud) en Italie.



Il semble y être cultivé depuis au moins la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle.

Il est inscrit sur la liste des variétés italiennes menacées d'érosion génétique. Son nom vient de la forme de ses grains, qui se terminent en pointe. Sponcio est un maïs principalement destiné à la transformation par mouture. Le grain est broyé à la meule de pierre et donne une excellente semoule pour la polenta ; jaune, épaisse, ferme et parfumée.



## La cuisinière

Cuisinière éco-responsable et membre de diverses organisations militantes (Slowfood, Réseau Semences Paysannes), Laurence Dessimoulie travaille sur l'évaluation des qualités de différentes variétés de maïs paysans pour l'utilisation en cuisine.

Je travaille depuis quelques temps en partenariat avec AgroBio Périgord, sur ces différentes variétés de maïs cultivées en

Périgord: le Sponcio, le Lavergne, le Rouge d'Astarac, le Sical et d'autres encore... Chaque variété exprime des caractères différents lorsqu'on les cuisine. L'idéal est d'avoir le temps de réaliser une même recette avec différentes variétés pour voir comment cette biodiversité cultivée s'exprime également dans l'assiette !

J'aime partager des temps de rencontres avec les paysans mettant en valeur les variétés issues de semences paysannes. Sentir la dynamique autour des maïs paysans, nourrit l'envie de les cuisiner !

## GÂTEAU TENDRE DE MAÏS, AMANDES ET ORANGE, CARAMEL À L'ORANGE

Par Laurence Dessimoulie



"Pour cette recette de gâteau tendre de maïs, les premiers froids de l'hiver arrivant, j'avais envie de quelque chose de doux... d'où l'idée d'associer au maïs, l'amande blanche, finement moulue. La saveur acidulée et fruitée de l'orange apporte une certaine légèreté et une association de goûts intéressante. Pour une recette plus digeste, je n'associe pas de lait ou de graisse d'origine animale avec les céréales, et là, je n'ai même pas rajouté d'oeuf. La tenue et le goût sont parfaits !

Pour 6 moules individuelles (privilégier des ingrédients bio)

- 50 gr de farine de maïs paysan (ici la variété Sponcio)
- 100 gr d'amandes mondées
- 2 oranges
- 250 ml de lait de riz
- 2 cuillères à soupe de miel ou de sirop d'agave
- 1 pincée de sel
- Pour le caramel à l'orange
- 100 gr de sucre roux ( de préférence muscovado)
- Le jus d'une orange
- 1 goutte d'HE d'orange douce (facultatif)
- 1 petit verre d'eau

### • Pour les gâteaux

Faire tiédir le lait de riz avec le sirop d'agave.

Faire préchauffer le four à 180°.

Mixer finement les amandes mondées avec les zestes d'oranges.

Mélanger le maïs, les amandes moulues et la pincée de sel. Rajouter le lait de riz sucré encore chaud et bien mélanger. Rajouter le jus des deux oranges.

Mettre cette préparation dans les petits moules individuels préalablement huilés.

Faire cuire environ 30 mn. Il est nécessaire que le dessus ait pris une bonne couleur.

### • Pendant la cuisson, préparer le caramel à l'orange

Faire chauffer le sucre dilué dans l'eau et, une fois à ébullition, prolonger la cuisson d'environ 10 mn.

Ajouter le jus de l'orange et cuire encore 15 mn, à feu doux.

En fin de cuisson, ajouter l'huile essentielle d'orange.

### • Napper les gâteaux avec le caramel à la sortie du four.

"Ce caramel peut aussi servir de décoration d'assiette pour ce dessert, que j'accompagne également d'un orange curd à la crème d'amande."

# Conclusions nouvelles questions

## Nouvelles questions pour des nouvelles méthodes

Améliorer la qualité par la  
recherche de critères indirects de  
qualité



## Élargir le cercle des acteurs

Apprentissage de nouvelles  
méthodes  
de meunerie  
au Portugal



## Élargir le panel des techniques de sélection





**Merci**