

Variabilité génétique et agronomique de la valeur meunière (VM)

Coordinateur



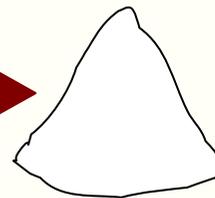
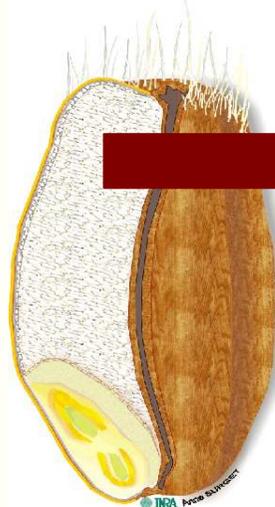
UMR IATE, Montpellier

V. Lullien-Pellerin

UMR ASP, Clermont-Ferrand

F.-X. Oury

Partenaires



VM = Rendement à pureté définie

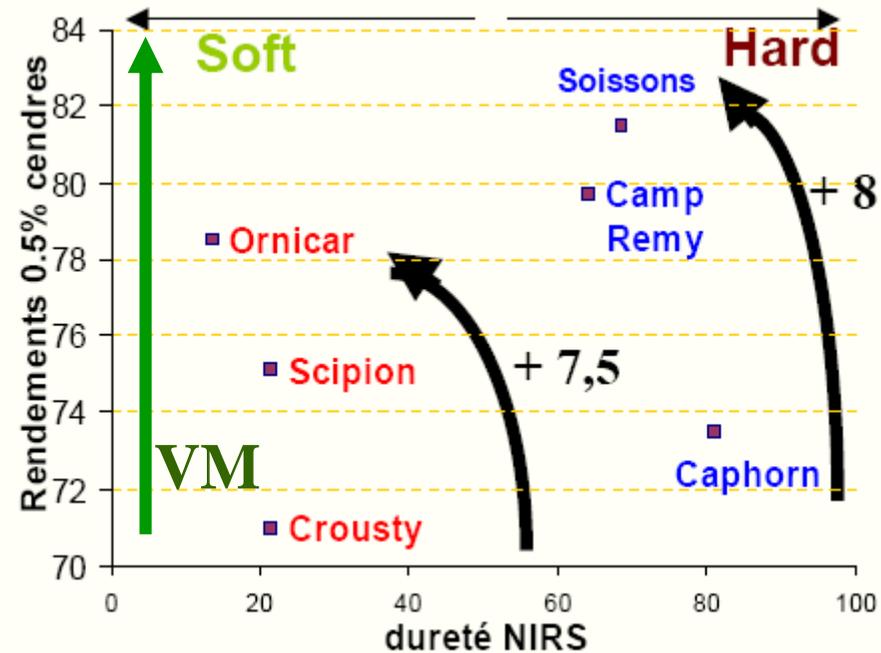
+ Soutien

Consortium VMII (+ ANMF, Lu France, Bühler, Chopin-Technologies, ENSMIC, IRTAC) finançant Thèse de P. Lasme (2008-2011)



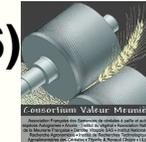
Variabilité génétique et agronomique de la valeur meunière (VM)

Sur des blés cultivés français



Contexte de l'étude de la VM

❖ S'appuie sur résultats obtenus VMI (2003-2006)



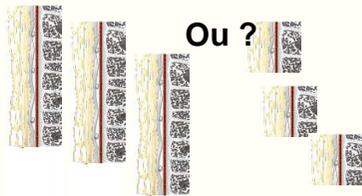
- développement d'un outil d'évaluation

(300-500 g grains)

- dissocier les effets des structures du grain

(Thèse V. Greffeuille)

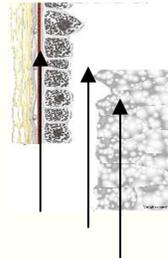
Résistance mécanique
des enveloppes



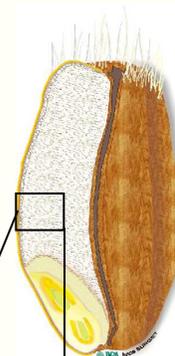
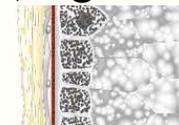
Ou ?

Pureté des farines !

Séparabilité
albumen/enveloppes



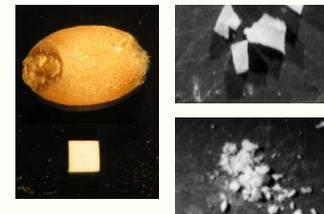
Couche a aleurone



Aptitude à la réduction
en taille de l'albumen



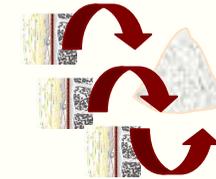
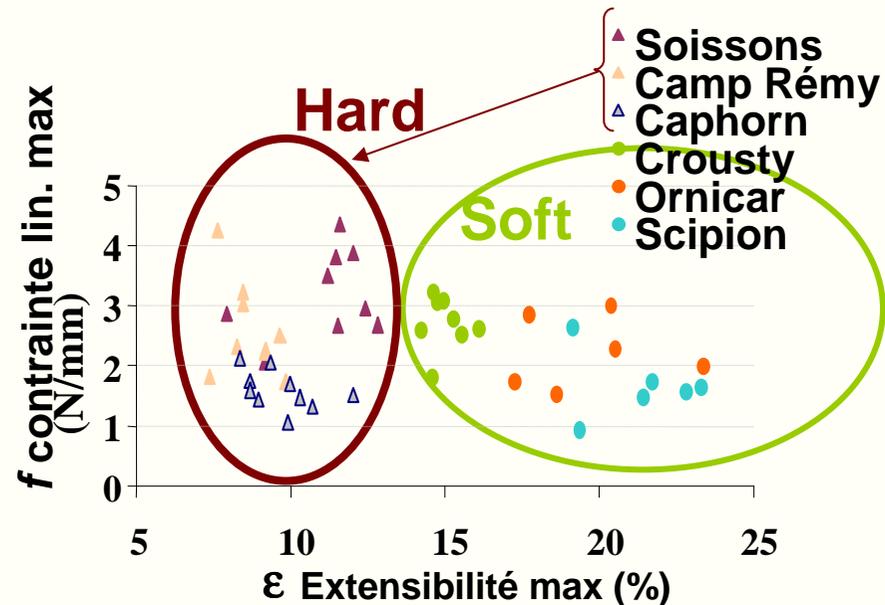
Rendement en farines !



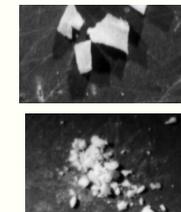
Connaissances déjà acquises

❖ Résistance mécanique des tissus périphériques dépend du caractère dureté (génétique)

❖ Farines issues de blés hard plus riches en composés de la couche à aleurone

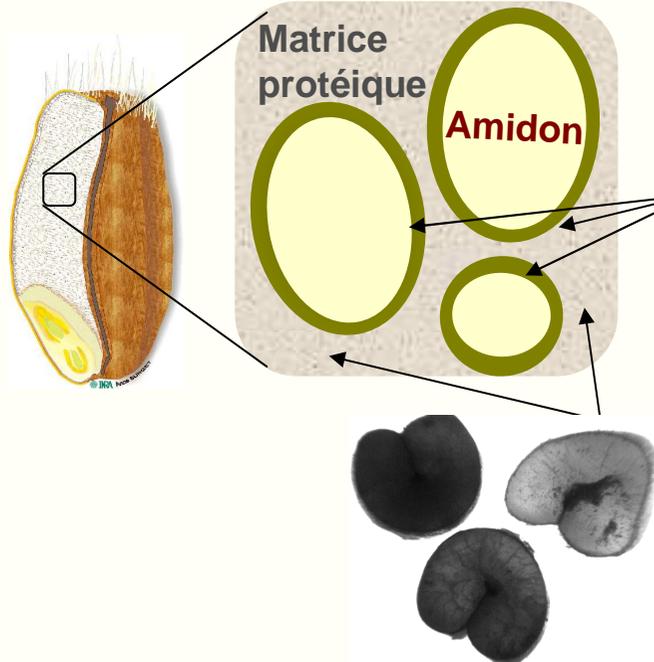


❖ Importance de la dureté, mais aussi de la vitrosité, dans la réduction de l'albumen



Objectifs

- ❖ Préciser les relations entre les caractéristiques des grains et le comportement en mouture
- ❖ Evaluer respectivement les effets de la dureté (déterminé génétiquement) et de la vitrosité (lié aux paramètres environnementaux) sur la réduction de l'albumen



➤ **Génétique** : 2 classes de dureté (hard/soft)
Différence entre allèles des gènes codant des protéines nommées Puroindolines

Adhésion aux interfaces ?

➤ **Environnement** : niveau de vitrosité
Estimation visuelle au farinotome de Pohl

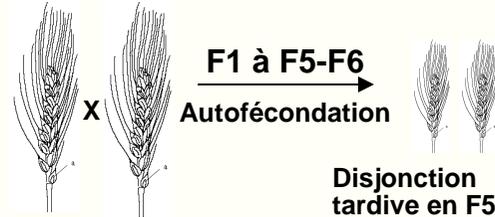
Modification de structure ?



Matériel Végétal de l'étude

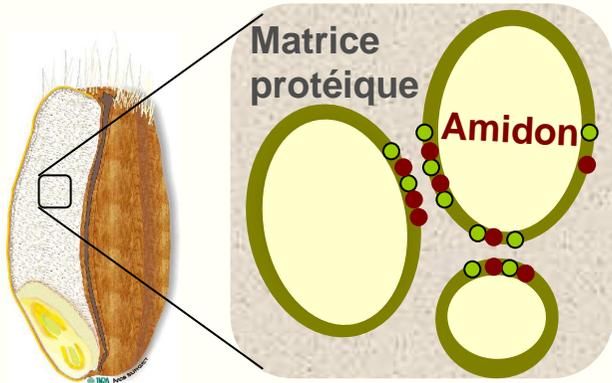
Génétique

Lignées quasi-isogéniques pour la dureté (allèles différents du gène pin-b sur chromosome 5D)



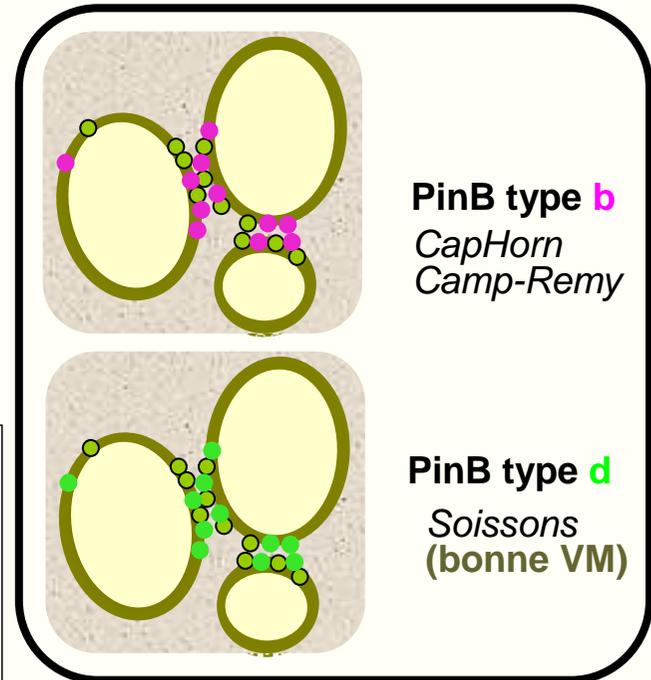
Types de couples :

- PinA+/PinB+ (soft)
- PinA+/PinB **b** (hard)
- PinA+/PinB **b** (hard)
- PinA+/PinB **d** (hard)



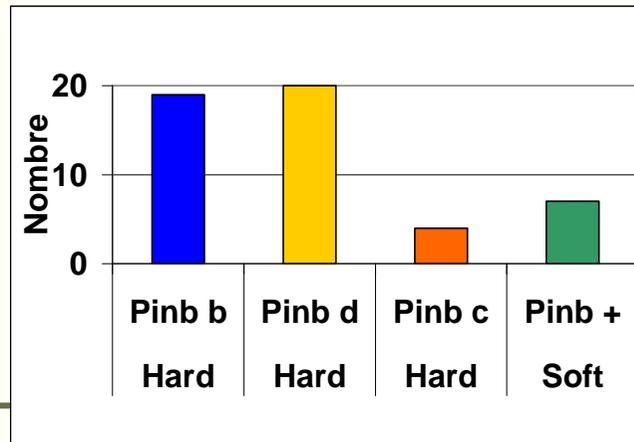
PinA+ PinB+ } **Soft**
Crousty
Ornicar

PinA+ PinB- (x formes possibles) } **Hard**



- Vérification présence de mutations dans le Gène pin-b
- Marquage DArT® pour valider isogénicité (Hétérozygotie Résiduelle 6,25 %)

+ 50 variétés cultivées de Blés tendres Fr. portant des allèles pin-b différents



Protocole Expérimental

Lignées quasi-isogéniques + 50 variétés de Blés tendres Fr. soft (PinB+) ou hard (PinB b,c,d)
 Couples PinA+/PinB+ (soft) ou hard (PinB b,c,d)

PinA+/PinB **b** (hard)

ou PinA+/PinB **b** (hard)

PinA+/PinB **d** (hard)

Lieux communs :

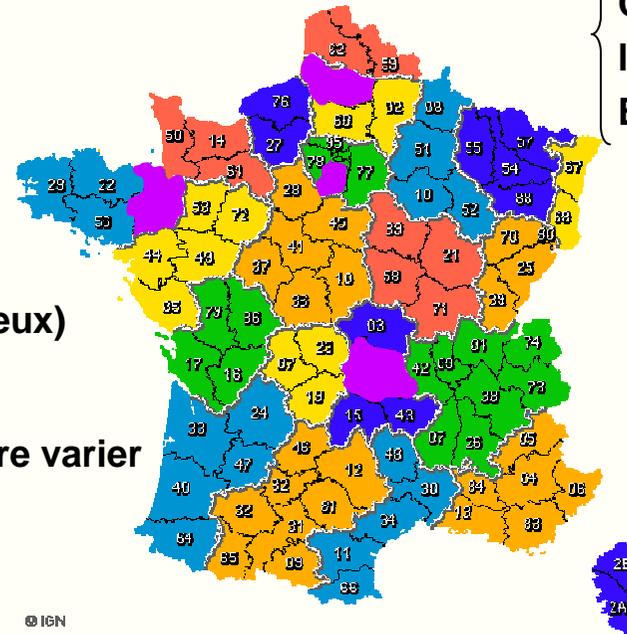
Rennes
 Clermont-Ferrand
 le Moulon
 Estrée-Mons

Environnement

Essais multi-locaux, 6 m² x 1-2 rep. (7 lieux)

Années 2007-09

+/- apport supp. N tardif (+50 U) pour faire varier vitrosité



© IGN



Analyses des grains et du comportement en mouture

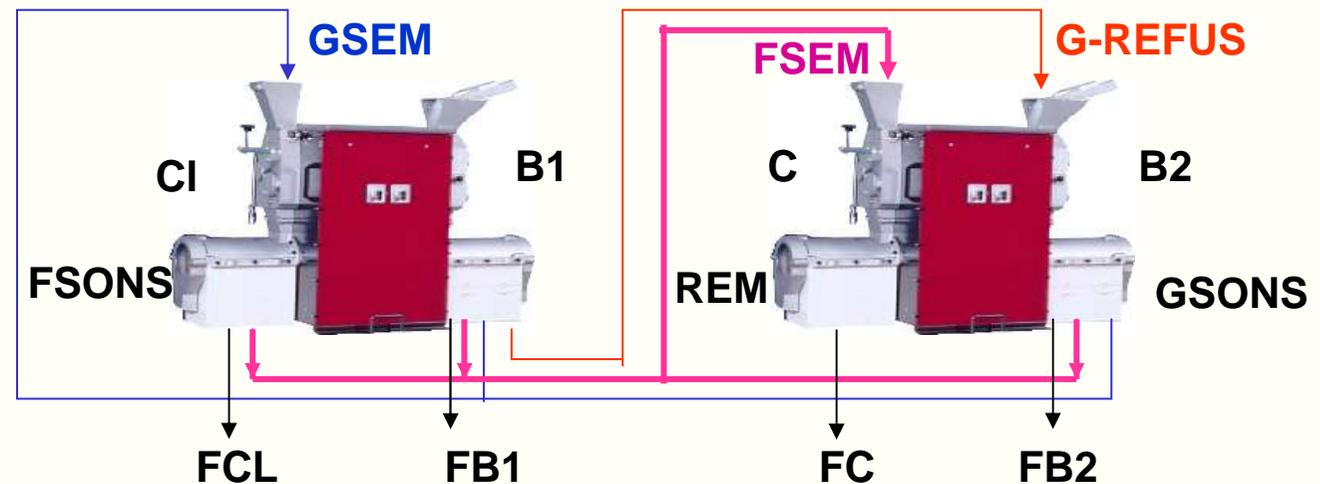
Caractérisation des grains

PMG, PS

Dureté (NIRS), Vitrosité (farinotome de Pohl), Densité (pycnomètre à gaz)

Protéines (NIRS)

Fractionnement



Utilisation d'un prototype breveté N° 0905572 (Chopin, INRA, Arvalis, 20/11/2009)
pour évaluation de la VM



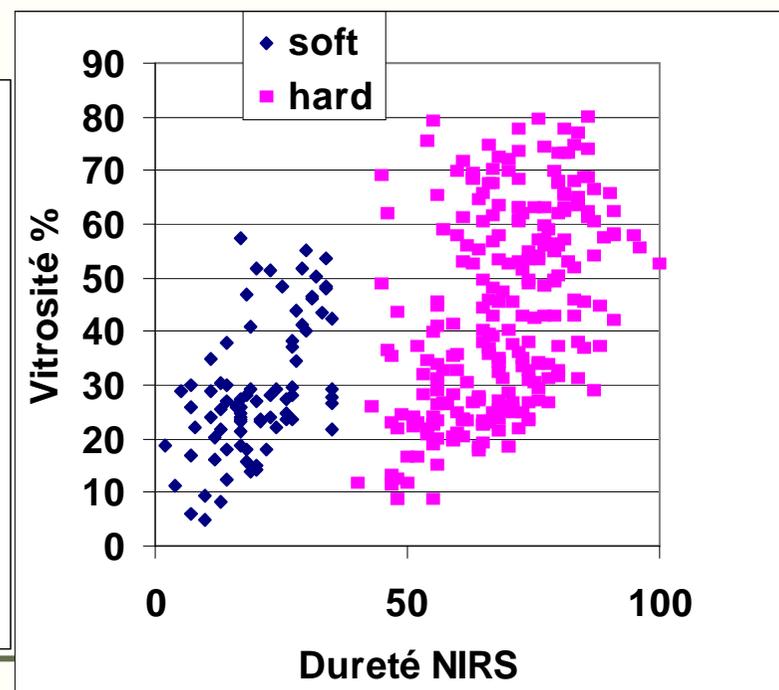
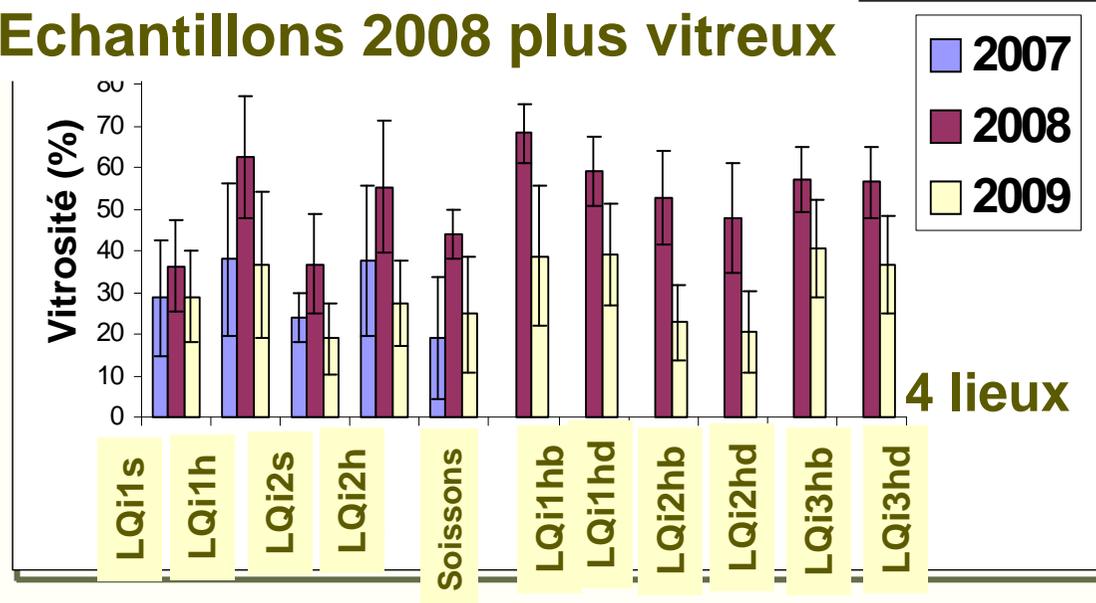
Variabilité de la vitrosité et facteurs influents



❖ Coeff. de variation 20-40 % dû à environnement sur même individu

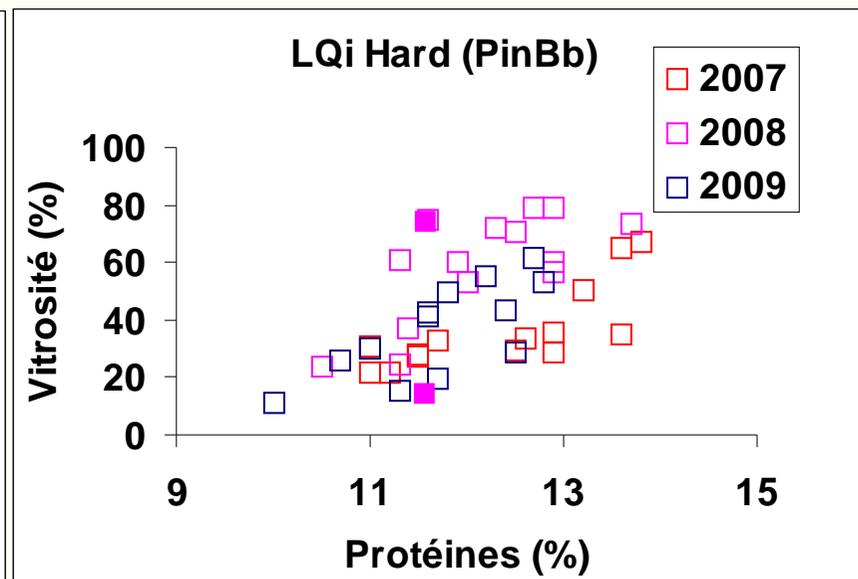
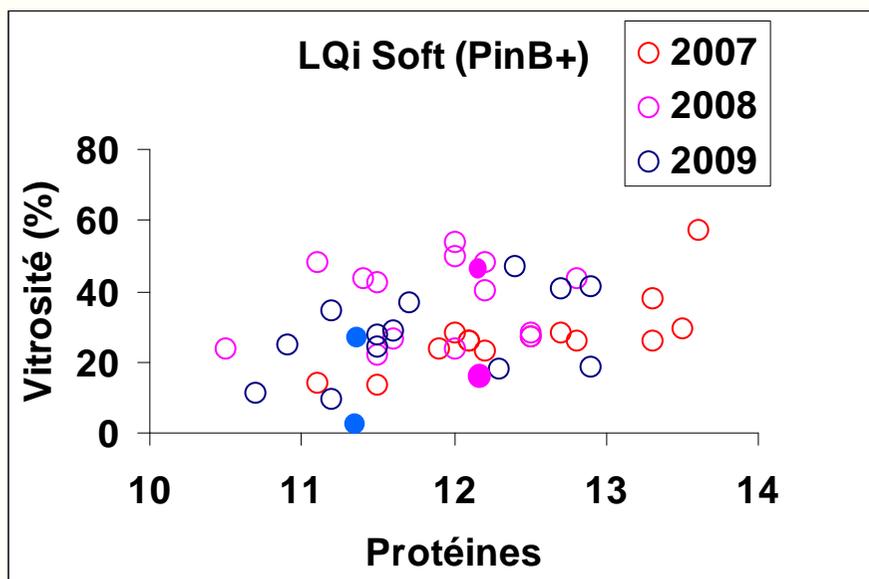
❖ ANOVA : - si hard/soft -----> PinB (a ou b/d) > l'Année > lieu / azote
 - si hard-----> l'Année >> azote > lignée

Echantillons 2008 plus vitreux

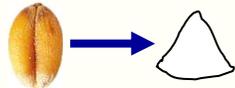
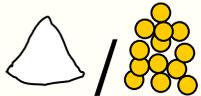


Caractéristiques des échantillons

Relation vitrosité-dureté, vitrosité -% protéine
faible ($r = 0,4-0,6$)



La vitrosité influe négativement sur la réduction de l'amande

	% fB1 	fCI/GS 
Soft PinB+ 2 lignées, 3 lieux, 2 niveaux N, 2 années	-0,725 *	--
Hard PinBb 2 lignées, 3 lieux, 2 niveaux N, 2 années	-0,855	-0,772
Hard PinBb 3 lignées, 4 lieux, 2 niveaux N, 1 année	-0,936	-0,806
Hard PinBd 3 lignées, 4 lieux, 2 niveaux N, 1 année	-0,852	-0,804

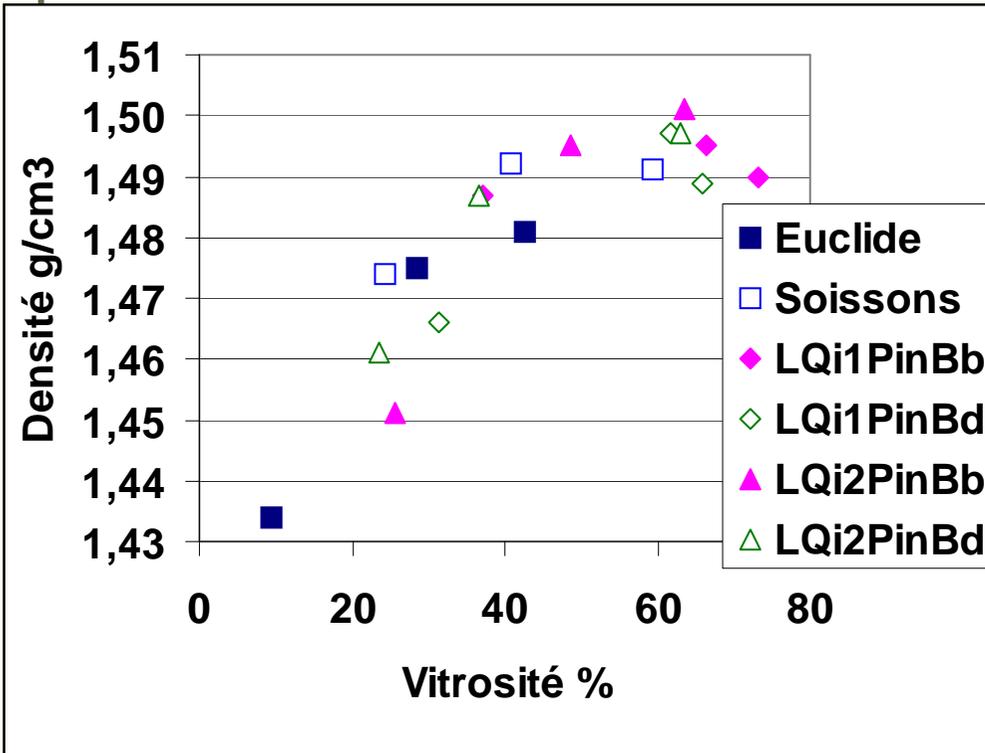
% fB1 : % farine issue
du premier broyage
des grains

fCI/GS : facteur
exprimant l'aptitude à
la réduction de
l'amande

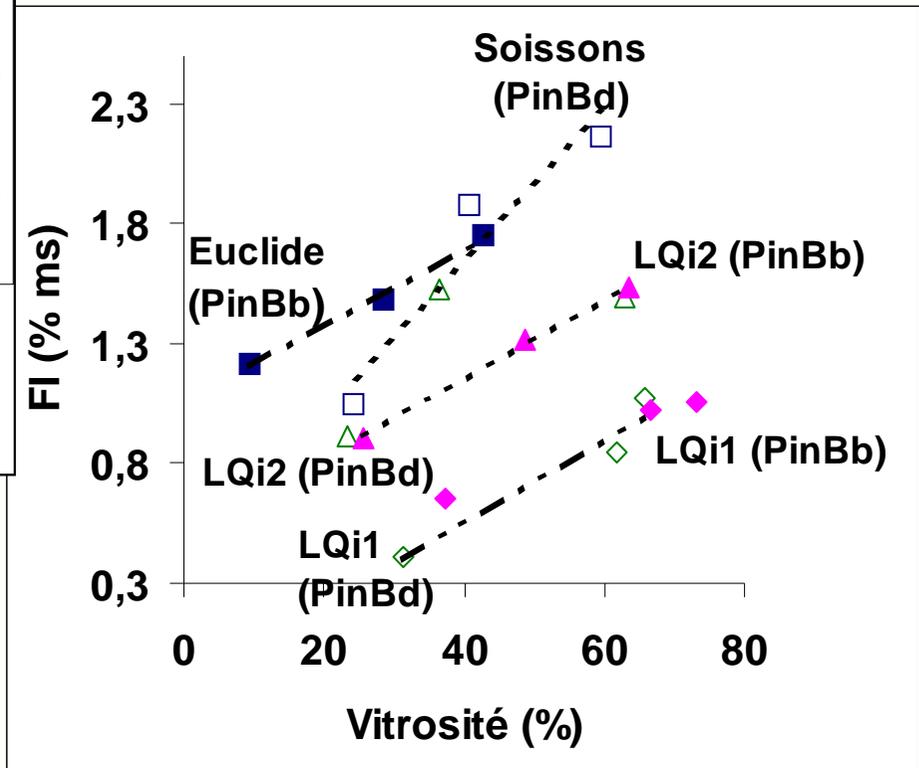
* Coeff. de corrélation r
avec vitrosité, n=24



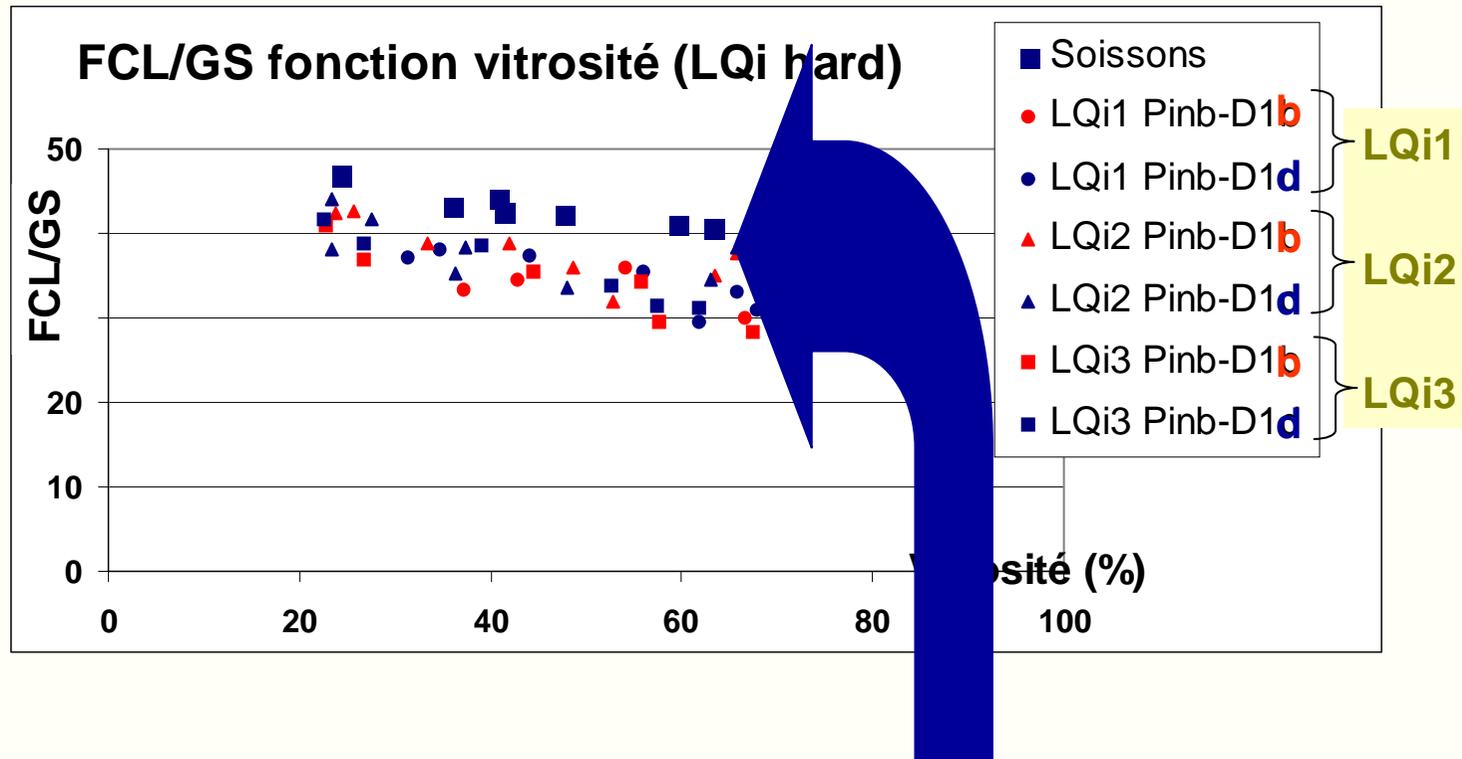
La vitrosité peut être reliée à des différences de structure physique et biochimique de l'albumen



La teneur en gluténines insolubles paraît augmenter avec la vitrosité

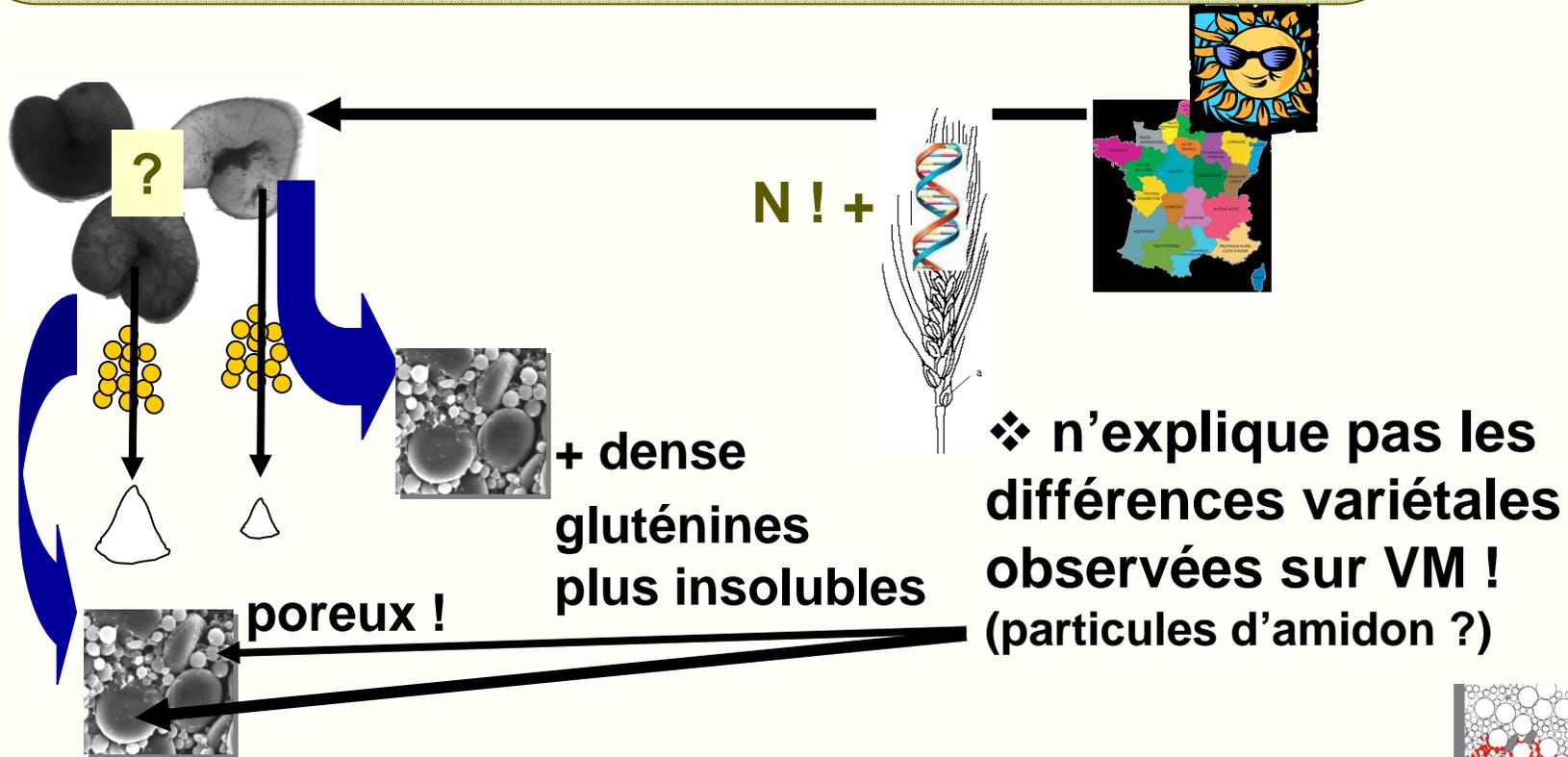


Les différences de vitrosité expliquent une partie des différences de réduction de l'amande mais...



- Pour une même vitrosité, réduction plus facile de l'albumen de Soissons !
- Ne semble pas dû à la présence de l'allèle Pinb-d

Conclusions-Perspectives



- ❖ à poursuivre....(tomographie X, mesures des forces locales, modélisation de la rupture en fonction des constituants ...)
- ❖ & valider sur blés Fr. pour proposer des critères de sélection

