

Nouveaux aliments ordinaires: l'exemple des pâtes aux légumineuses

Valérie Micard

Montpellier SupAgro

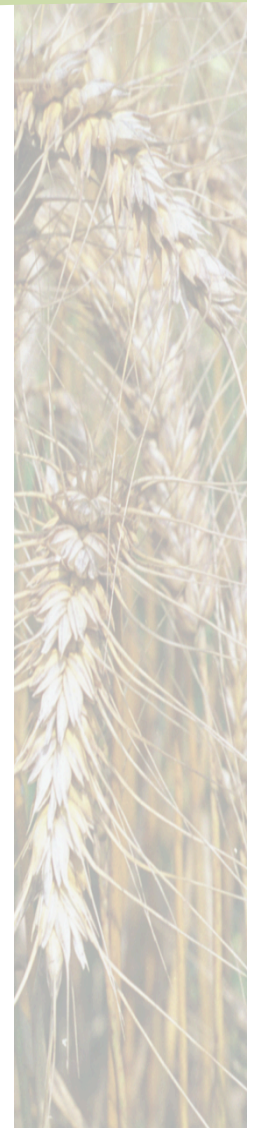
UMR Ingénierie des Agropolymères et des Technologies Emergentes

**Aide Alimentaire et accès à l'alimentation pour tous.
Du droit d'être nourri au droit à l'alimentation
Montpellier, 21 mars 2013**



Les pâtes : en chiffres...

- Production mondiale annuelle
 ↪ 12 millions de tonnes
- L'UE supporte 37% de la production mondiale de pâtes alimentaires
- L'Italie : 1^{er} pays producteur, juste devant les Etats-Unis et le Brésil.



Les pâtes : en chiffres...

Consommation de pâtes alimentaires dans le monde (octobre 2012)

Pays	Kg/tête/an
Italie	26,0
Venezuela	12,3
Tunisie	11,9
Grèce	10,5
Suisse	9,3
Suède	9
Etats-Unis	8,8
Iran	8,5
Chili	8,4
Pérou	8,2
France	8,1

Pays	Kg/tête/an
Allemagne	8,1
Argentine	7,9
Russie	7,8
Hongrie	7,5
Uruguay	7,5
Croatie	7,3
Autriche	7,0
Slovénie	6,7
Portugal	6,6
Canada	6,5
Brésil	6,2



11^{ème} consommateur dans le monde, 5^{ème} en Europe

Les pâtes : un aliment accessible

- **Prix raisonnable**
 - Matières premières: 50% environ du prix produit fini
- **Facile à préparer et à accommoder**
- **Conservation longue**
 - Pâtes sèches: 68 % de la valeur totale des ventes de pâtes alimentaires en 2008.
 - Progression attendue: 3,7 % de 2008 à 2013

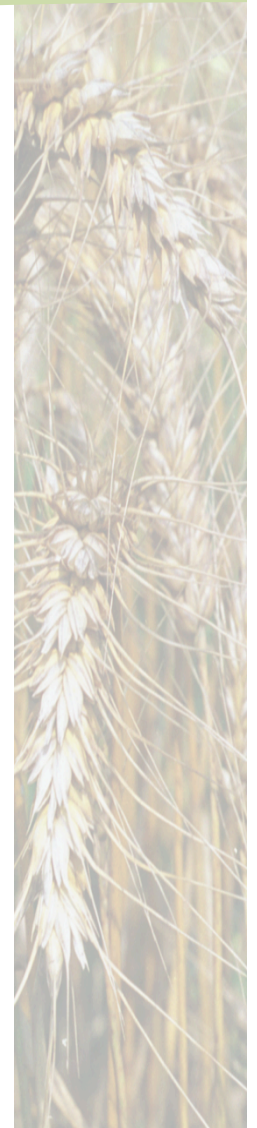


Les pâtes : Un produit « populaire »?

- Très consommées par Agriculteurs, artisans, commerçants
- Peu consommées par cadres supérieurs et professions libérales
- Chez les enfants, ce sont ceux qui appartiennent à la tranche de revenu la plus faible qui en consomment le plus.

Etude CREDOC (2006)

centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie

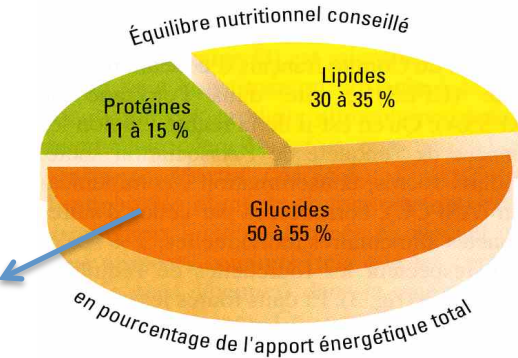


Les pâtes d'un point de vue... nutritionnel

Source CREDOC Enquête INCA, 1999

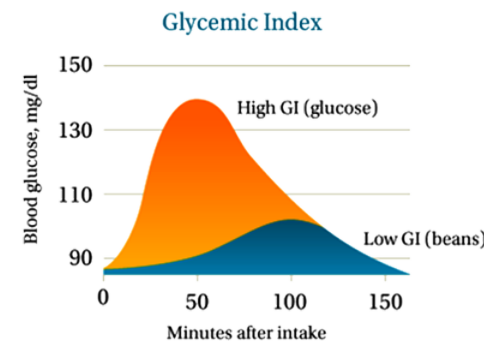
😊 Riches en glucides (80% amidon bs)

😊 Faible indice glycémique



Produits céréaliers	IG
Glucose	100
	95
	65
	53

Foster-Powell, 2002



$$IG = \frac{S_{\text{alim}}}{S_{\text{ref}}} \times 100$$

Consommation d'aliments à faible IG :

Prévention contre Diabète type 2, MCV, cancers

(Jenkins et al, 2002; Barclay 2007)

Les pâtes d'un point de vue... nutritionnel.

- 😊 **Contiennent aussi des protéines (12-15 % bs)**
- 😞 **Mais déficitaires en lysine; acide aminé indispensable**

Acides aminés essentiels	Protéine de référence (mg/g de protéines)	Blé dur (mg/g de protéines)
Histidine	19	21
Isoleucine	28	31
Leucine	66	72
Lysine	58	22
Méthionine + Cystéine	25	39
Phénylalanine + Tyrosine	63	79
Thréonine	34	31
Tryptophane	11	11
Valine	35	40
Score chimique	1	0,38

**Acide aminé
limitant**

Améliorer les qualités nutritionnelles des pâtes

Inspirée de la diète méditerranéenne et
de nombreux plats traditionnels dans le monde



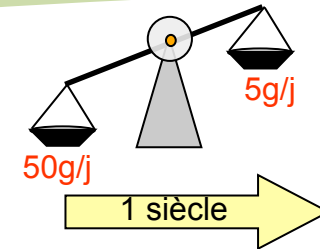
Structuration par le procédé

Pâte mixte « blé dur-légumineuse »

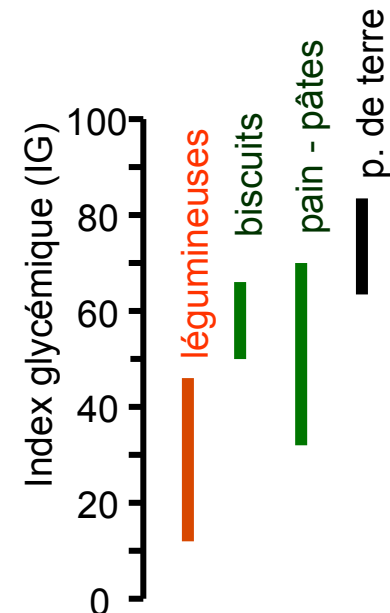


Pourquoi les graines de légumineuses?

- La consommation de légumineuse chute en Europe
 - Trop longues à cuisiner...
- Pourtant, **composition nutritionnelle intéressante**
 - **Teneur élevée en protéines**
 - ↳ Pois , lentille : 20-25%
 - ↳ Fève : 30 –35%
 - ↳ Lupin, Soja : 40 – 45%
 - Composition en aa complémentaire de celle des céréales
 - Riches en glucides complexes (amidon résistant, faible IG), composés bioactifs (minéraux, vit), en fibres
- **Et des effets « santé » avérés** (*British Journal of Nutrition* 2002)
 - ↳ hypocholestérolémiants; antioxydants
 - ↳ protecteurs contre MCV, cancer du colon, diabète de type 2



Prix!



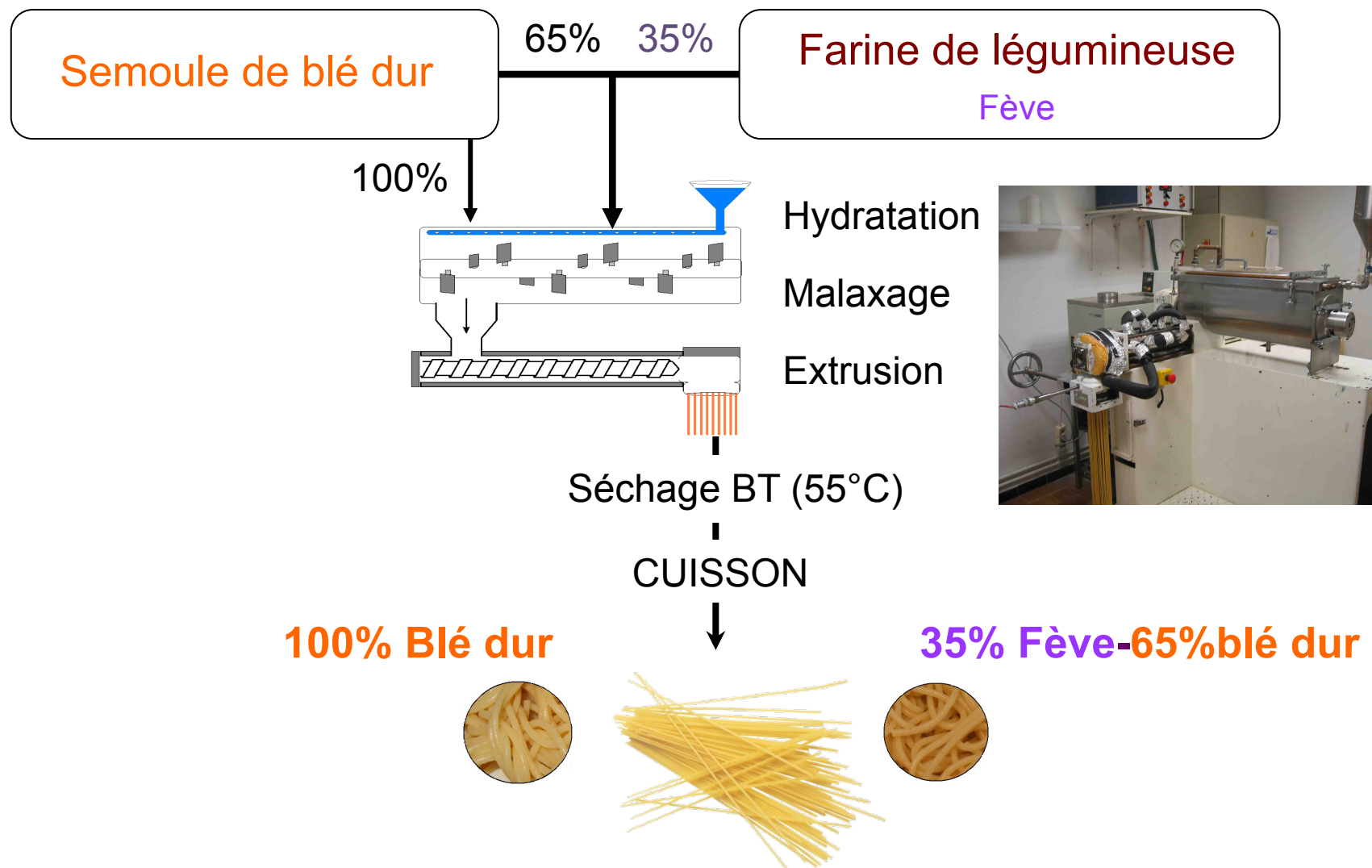
Le blé dur et la fève ?



Acides aminés essentiels	Protéine de référence (mg/g de protéines)	Blé dur (mg/g de protéines)	Fève (mg/g de protéines)
Histidine	19	21	27
Isoleucine	28	31	44
Leucine	66	72	81
Lysine	58	22	68
Méthionine + Cystéine	25	39	19
Phénylalanine + Tyrosine	63	79	80
Thréonine	34	31	40
Tryptophane	11	11	10
Valine	35	40	51
Score chimique	1	0,38	0,76

Les protéines de fève sont **complémentaires** de celles du blé dur. Elles apportent également des vitamines, minéraux et fibres.

Fabrication des spaghetti mixtes



Spaghetti mixtes « Blé dur- légumineuses »

Une composition nutritionnelle intéressante

Composition des pâtes (%MS)	Protéines	Amidon	Lipides	Fibres		Cendres
				Insol.	Solubles	
100% Blé dur	13,3	77,6	1,7	2,4	0,7	1,1
35% Fève	18,8	66,0	1,8	4,1	0,8	1,9

↗ Protéines ↗ Fibres, ↗ Minéraux
Taux faible de lipides

	Minéraux		
	Fer	Mg	P
100% Blé dur	0,7 (5)	23 (8)	65 (8)
35% Fève	1,4 (10)	31 (10)	104 (13)

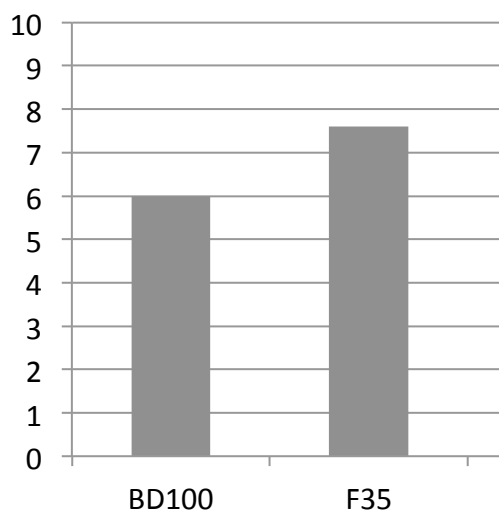
Spaghetti mixtes « Blé dur- légumineuses »

Des propriétés sensorielles intéressantes

Analyse sensorielle réalisée par 5 volontaires non entraînés de l'INRA de Dijon

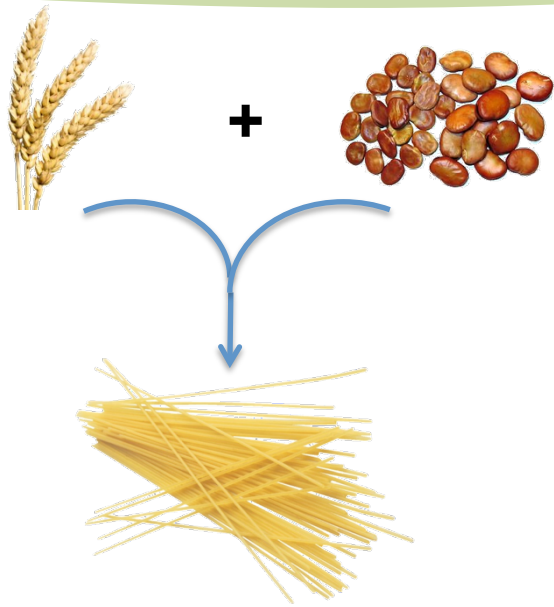
	Couleur	Goût	Texture
100% Blé dur	Beige clair	Goût neutre	Collantes – Molles
35% Fève	Marron-gris	Léger goût de noisette	Peu collantes – Al dente

Note hédonique moyenne (/10)



→ Pâtes à la fève les plus appréciées

Impact de l'introduction de légumineuse dans une pâte?

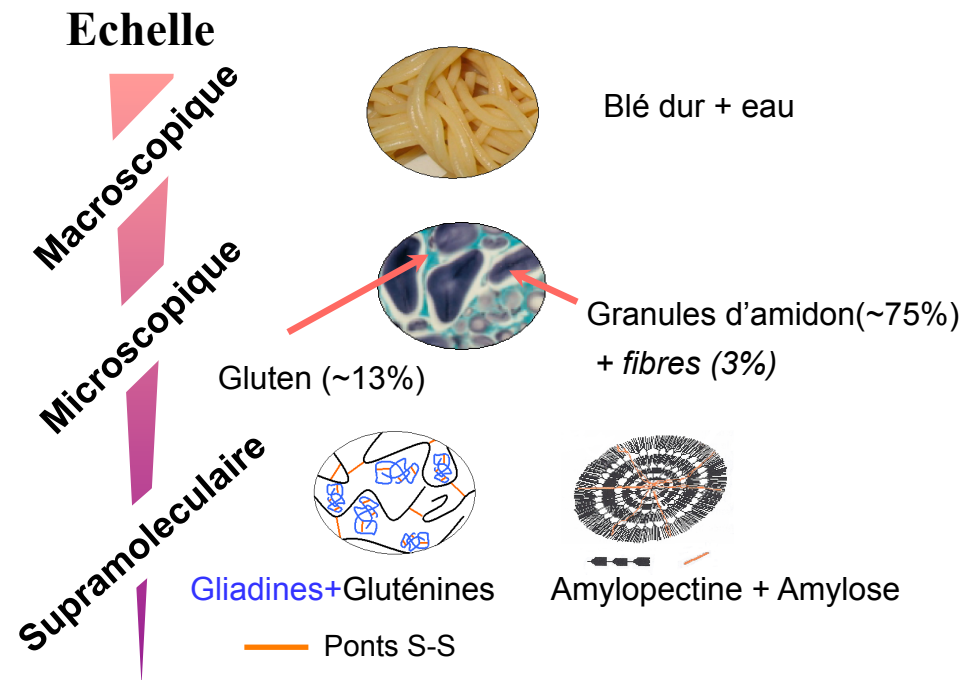


**Changement de Structure?
A quelle niveaux d'échelles?**

Etudes *in vitro* et *in vivo*

Propriétés nutritionnelles?

La pâte : Structure aux différentes échelles



Conclusion

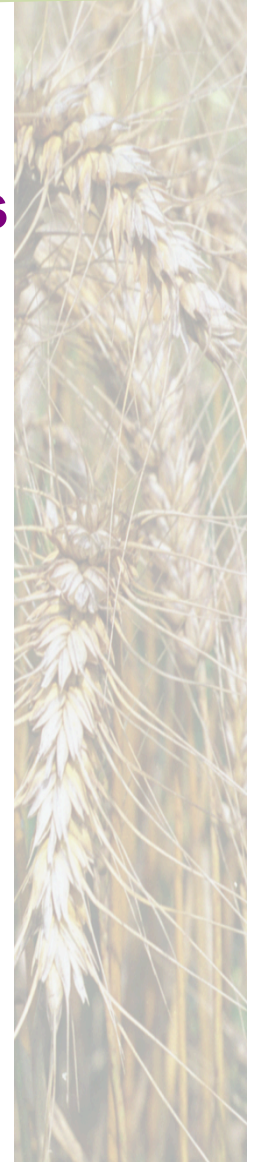
👉 **Fabrication possible de pâtes très enrichies en légumineuse**

- **35% voire 50% pour certaines légumineuses**

👉 **Composition nutritionnelle intéressante**

- **17 à 20% de protéines**

👉 **Propriétés nutritionnelles améliorées**

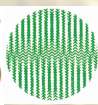


Merci pour votre attention

Ces recherches ont été depuis 2006 et sont menées dans le cadre de 3 projets de recherche :



PASTALEG



Prix Chercheur d'avenir 2009



Projet FRANCO-INDIEN



Région Auvergne;
UNH-CRNH

Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation
(Dijon)

Université de Pondicherry; CSIR-CFTRI Mysore; SJRI Bangalore