

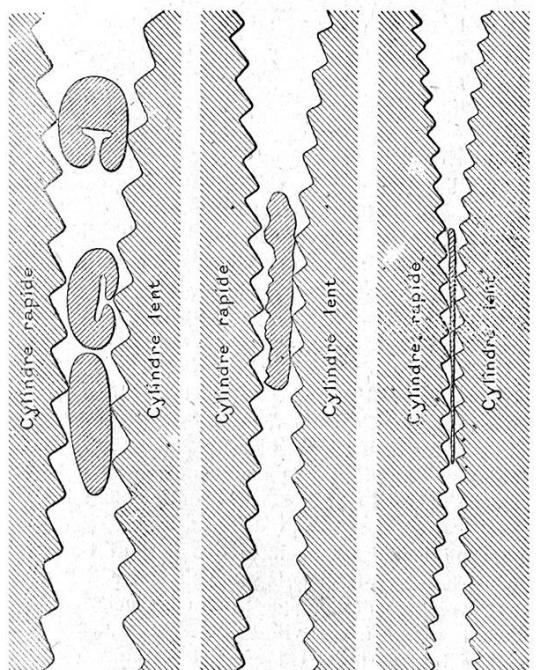
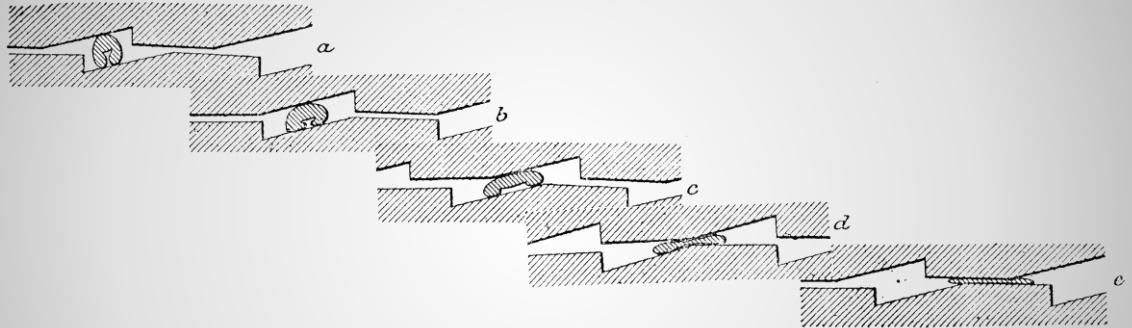
RÉSUMÉ DES DIFFÉRENCES ENTRE...

MOUTURE SUR MEULES DE PIERRE

&

MOUTURE SUR CYLINDRES CANNELÉS

Sens du trajet



1^{er} passage.

3^e passage.

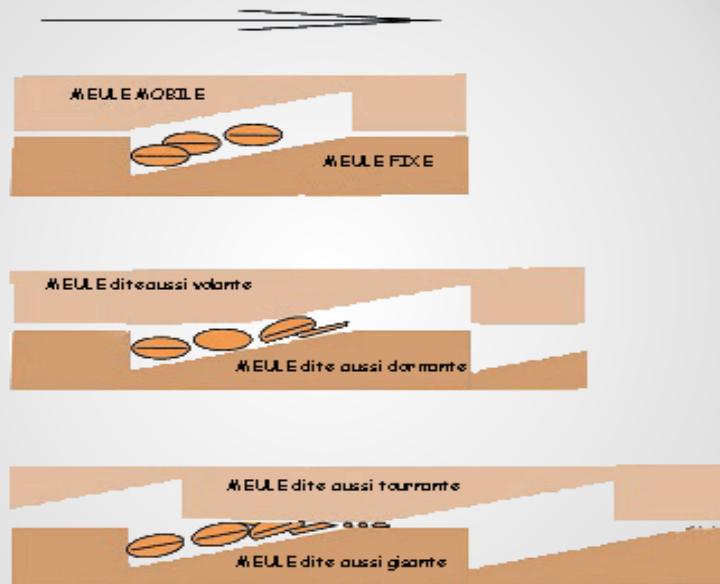
Dernier passage.

Schéma du broyage du grain dans les cylindres.

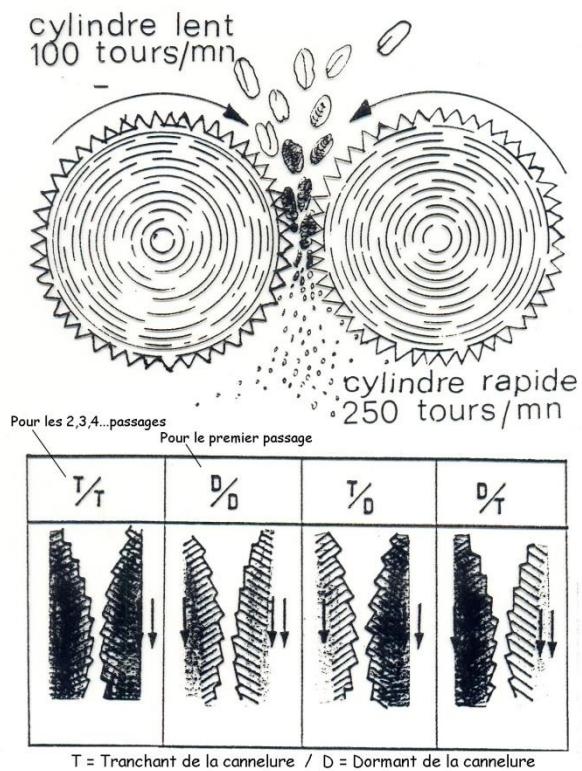
Extrait de Louis AMMANN, Meunerie & Boulangerie, éd. Bailliére, 1925

Mouvement ,vitesse de broyage et échauffement à + 50°C

SENS DE ROTATION DE LA MEULE MOBILE



Généralement la meule volante fait 100 rotations par minute



Nombre de passages

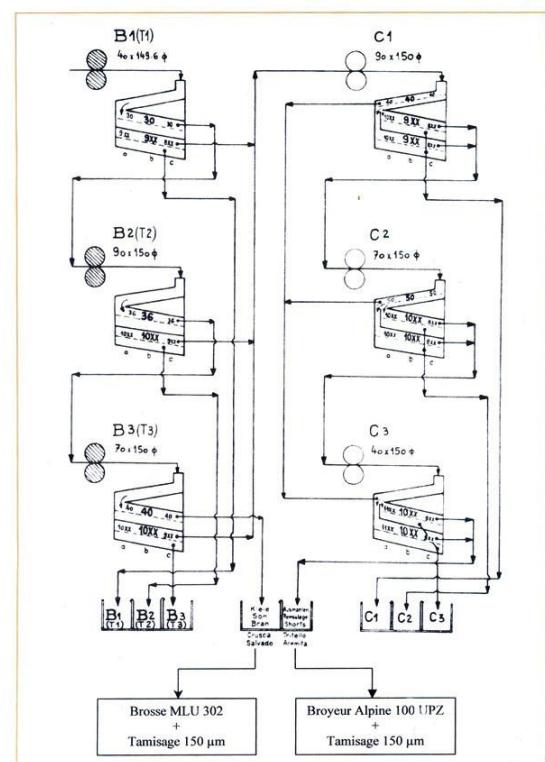
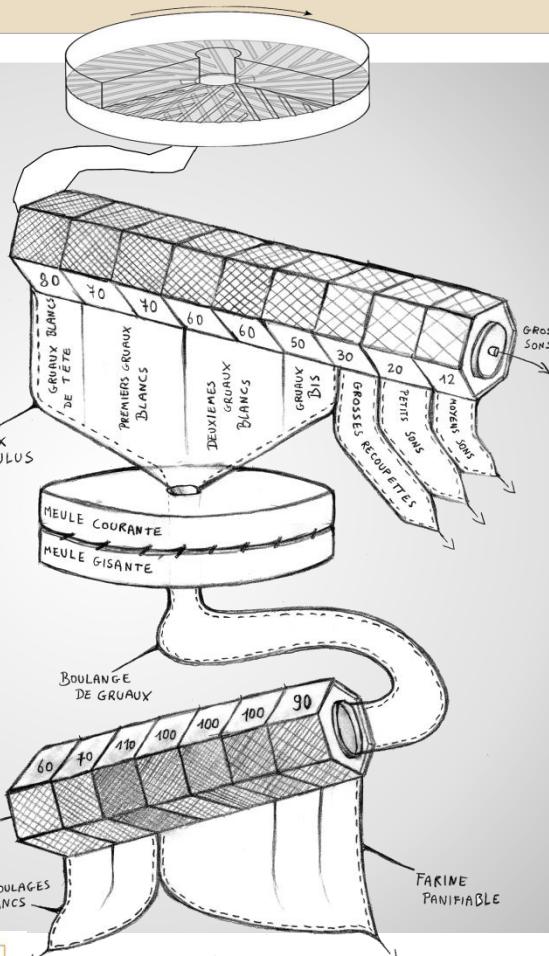
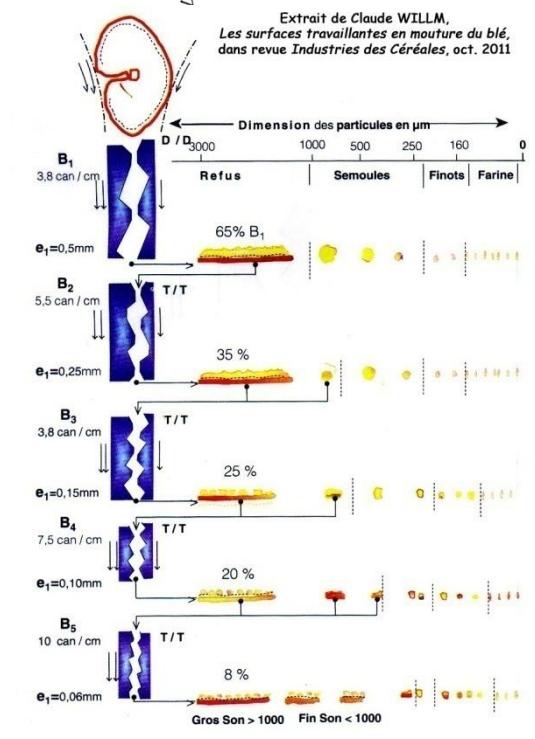


Diagramme des moutures d'essai à fort taux d'extraction sur cylindres.

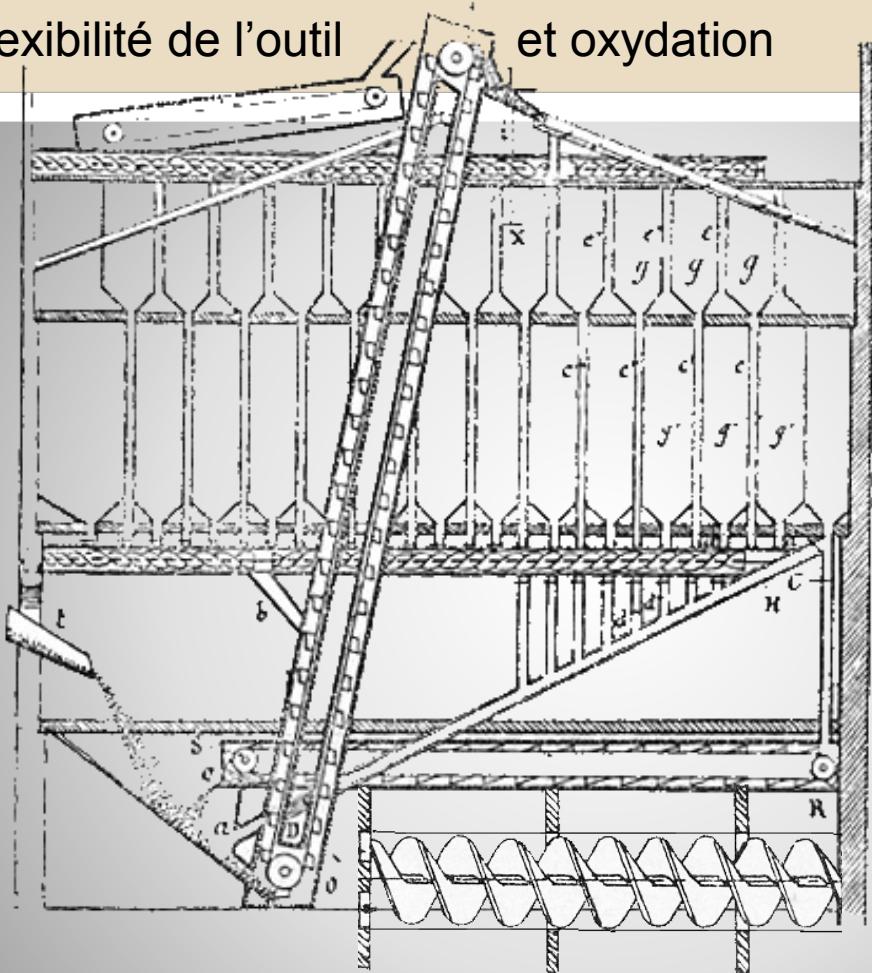


Évolution des produits de broyage (dimensions : échelle logarithmique)

Résultat brut



Flexibilité de l'outil et oxydation



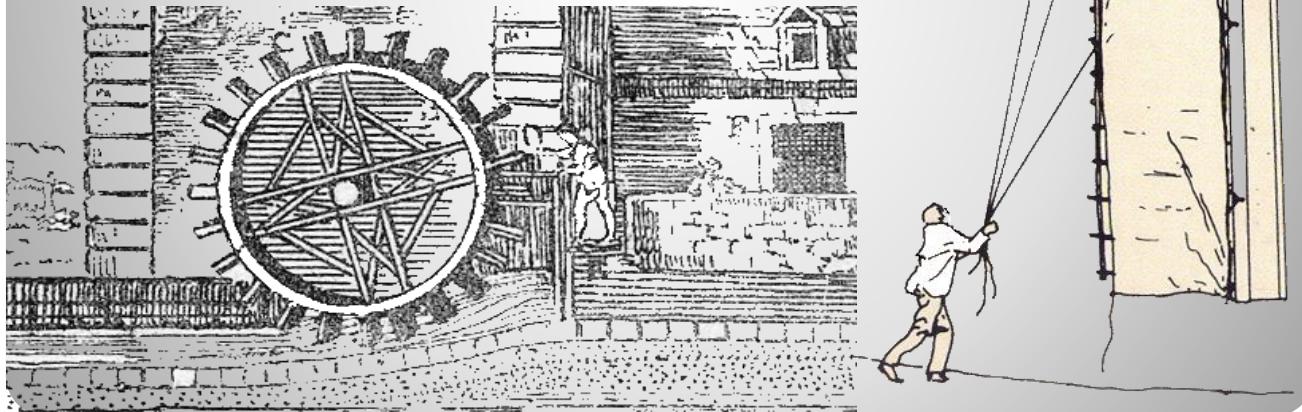
DIEBOLD & C°
NANCY — AUXERRE

Transport Pneumatique

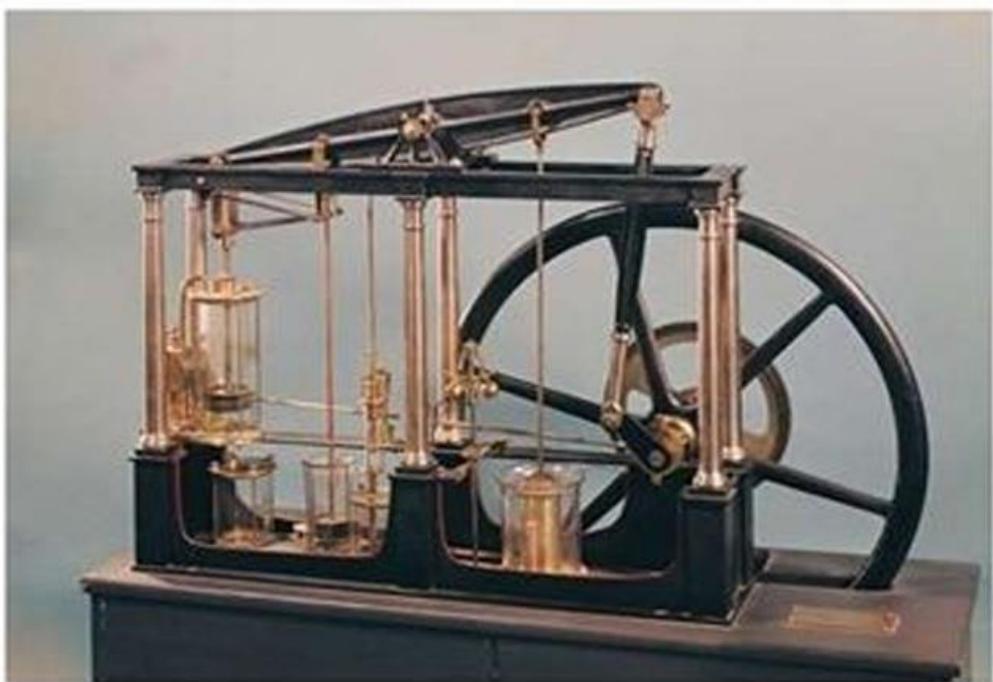
APPAREILS FIXES ET MOBILES, BREVETÉS S. G. D. G.

Publicité dans le bulletin des anciens élèves de l'école française de Meunerie avril 1935

Energie utilisée

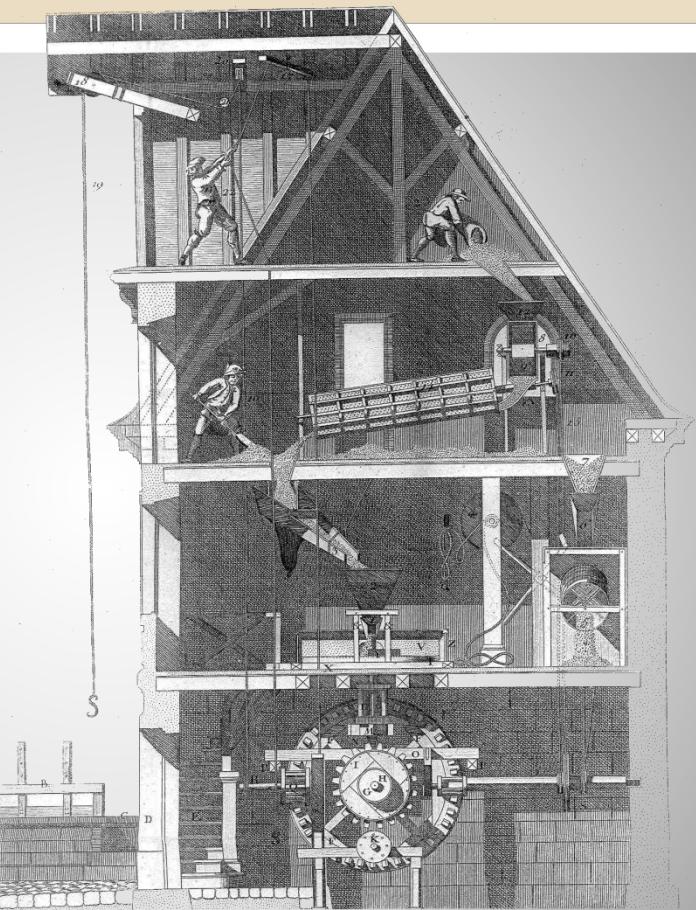


James Watt en 1769 prend son premier brevet de machine mue par la force de la vapeur et permettant un mouvement de rotation (reproduction miniaturisée)



Source: <https://www.allposters.de/>

Liaison au blutage



Anciennes comparaisons

Consommation de pain et augmentation de poids moyennes de 100 grammes de souris en un jour.

	1 ^{re} fois.		2 ^e fois.	
	Pain consommé. (Gr.)	Variation de poids. (Gr.)	Pain consommé. (Gr.)	Variation de poids. (Gr.)
I. { Souris A, pain M.	32,4	+ 0,81	26,8	+ 0,07
— B, — C.	26,1	- 0,07	26,0	- 0,06
II. { — A, — C.	29,7	+ 0,32	28,6	+ 0,07
— B, — M.	33,4	+ 0,84	31,7	+ 0,40

Dans l'expérience d'Adrien et Léon BOUTROUX en 1896,
on utilise 2 lots de souris identiques (A et B)

La farine de meules est marquée **M** et la farine de cylindres marquée **C**.

Elles sont tous les deux à 80% de blutage (taux d'extraction)

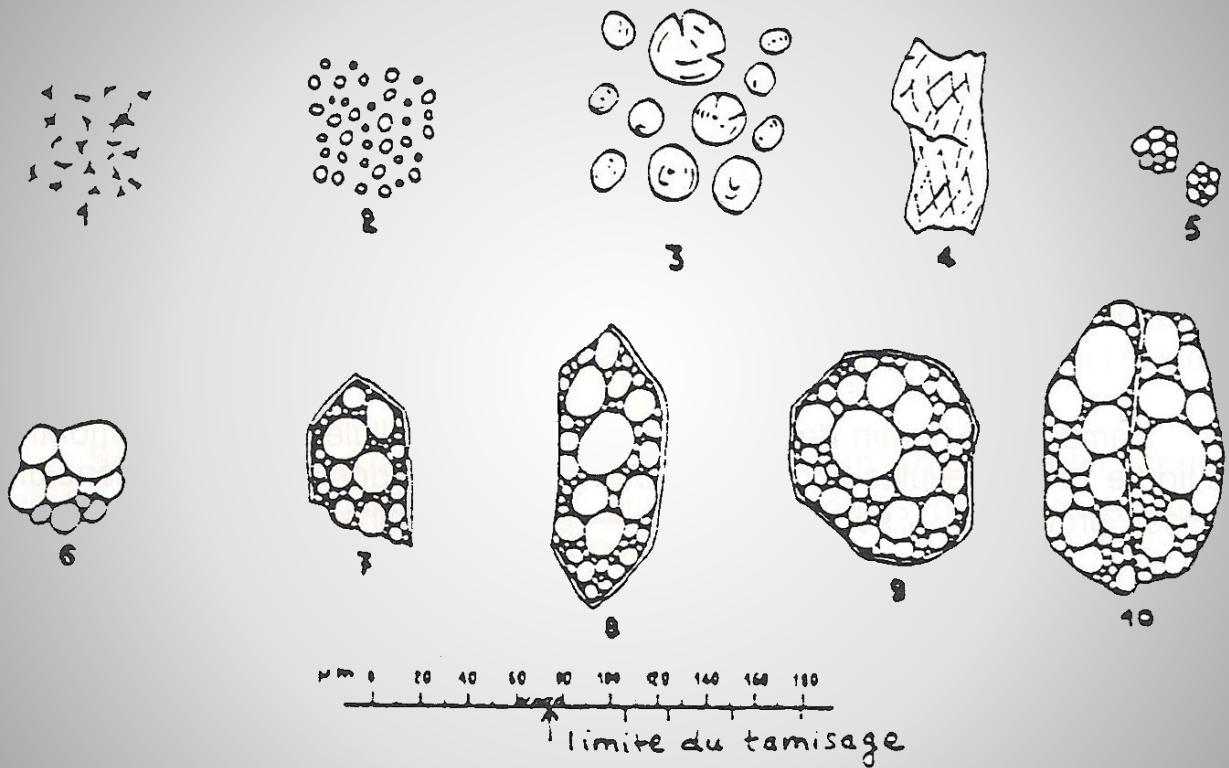
Ce sont des pains qui sont confectionnés à partir des 2 types de farine.

L'expérience dure 4 X 15 jours avec inversion de farine au bout de chaque quinzaine.

Ce qui donne ce tableau

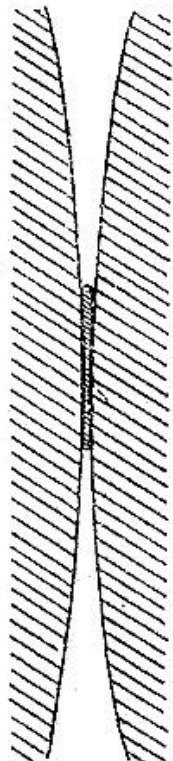
Extrait de Léon BOUTROUX, *Le pain et la panification*, éd. Baillière, 1897

Tailles moléculaires et ouverture des cellules

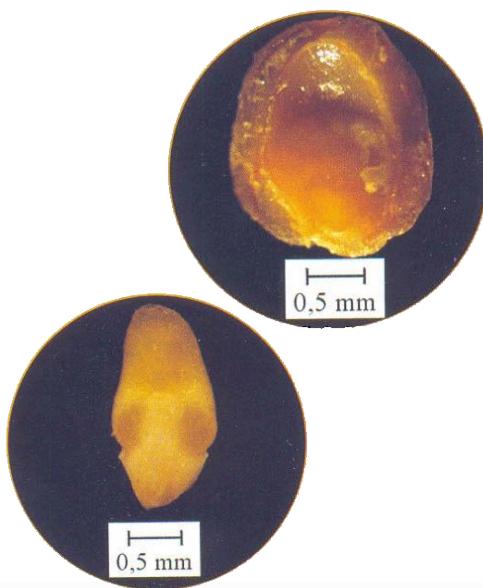
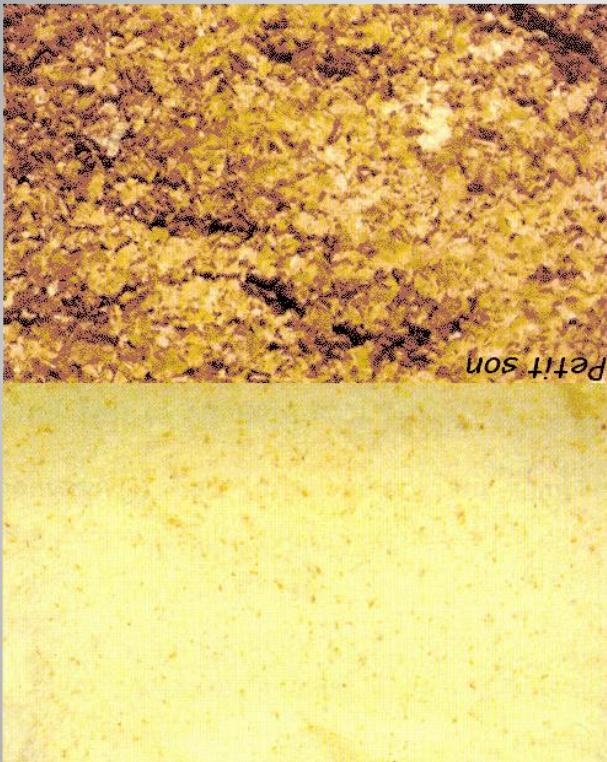


1. Protéines interstitielles.
 2. Petits grains d'amidon.
 3. Gros grains d'amidon.
 3. Gros grains d'amidon.
 4. Paroi cellulaire.
 5. Agglomérat de petits grains.
 6. Agglomérat de gros grains.
 7. Fragment de cellule.
 - 8, 9, 10. Cellules prismatique, polygonale, double.
- } constituants dissociés

Le nombre de passages et types de cannelures,
ainsi que le passage entre cylindres lisses
permet à la mouture sur cylindres d'être plus performante au niveau de la grosseur des particules



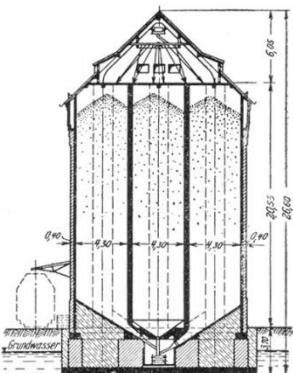
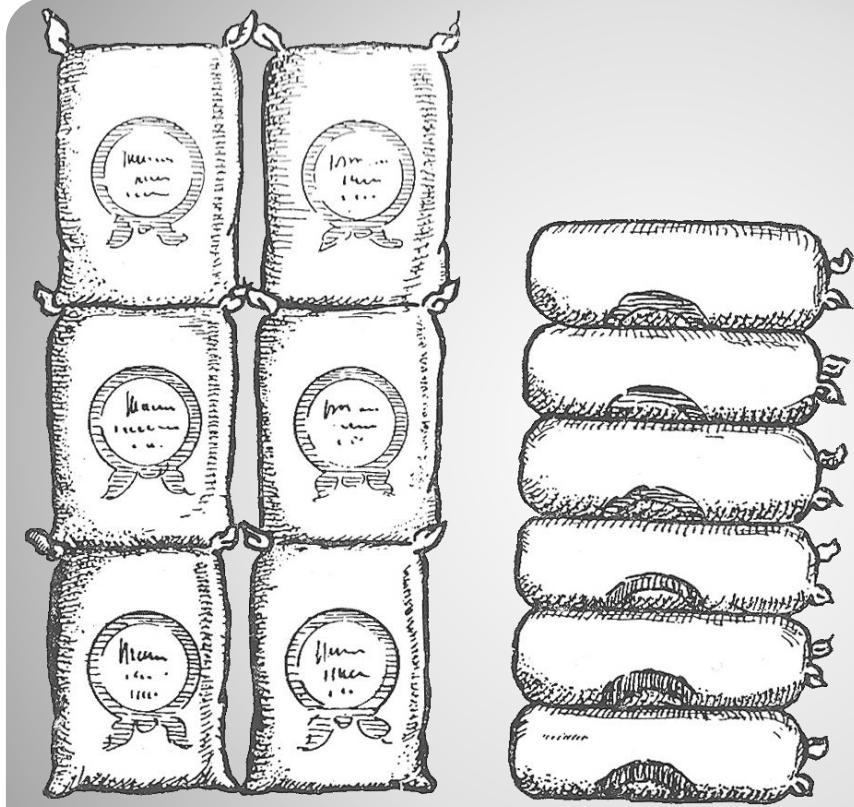
Potentialités de valorisations des sous-produits



Farine



Potentialités de mouture à façon (petites productions et locales)



Silos à grains
de 3.000 tonnes

Extrait de
Lajos CSIZMAZIA et László NÁDAS,
A Malomipar Technologija'ja,
éd. Patria, Budapest, 1948

Exemplaire d'étiquetage de sac de farine, actuellement sur le marché

COMPOSITION

Eau de ble Farine de ble malte Enzymes (hemicellulases, alpha-amylase),

Ingrédients : Farine de blé T65*, Farine de Blé malté*, Extrait d'Acerola*, Complexe enzymatique* (hémicellulases et alpha-amylases**)

* Issu de l'Agriculture Biologique

**** Les enzymes sont des auxiliaires technologiques et ne doivent pas être déclarés dans les produits cuits**

