



HAL
open science

Bilan et optimisation de l'énergie de fractionnement par voie sèche des grains de céréales

Agnès Duri-Bechemilh, Joel Abecassis, Cecile Barron, Marc Chaurand, Christian Demarelatrous, Youna Hemery, Thérèse-Marie Lasserre, Valerie Lullien-Pellerin, Frederic Mabile, Georges Maraval, et al.

► To cite this version:

Agnès Duri-Bechemilh, Joel Abecassis, Cecile Barron, Marc Chaurand, Christian Demarelatrous, et al.. Bilan et optimisation de l'énergie de fractionnement par voie sèche des grains de céréales. 60. Journées Techniques des Industries Céréalières JTIC, Oct 2009, Reims, France. 2009. hal-01601884

HAL Id: hal-01601884

<https://hal.science/hal-01601884>

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

Bilan et optimisation de l'énergie de fractionnement par voie sèche des grains de céréales

A. Duri, J. Abécassis, C. Barron, M. Chaurand, C. Demarelatrous, Y. Hemery, T-M. Lasserre, V. Lullien-Pellerin, F. Mabilbe, G. Maraval, M. Martelli, Y. Mellerin, A. Putois, X. Rouau, A. Sadoudi, M-F. Samson

Le fractionnement par voie sèche des grains de céréales, obtenu par broyage, est à l'heure actuelle un procédé coûteux en énergie. Seulement 5 à 20% de l'énergie fournie sont réellement utilisés pour le fractionnement, le reste étant dissipé sous forme de chaleur. En conséquence, la détermination de l'énergie nécessaire et suffisante au mécanisme de fractionnement constitue aujourd'hui un véritable défi à la fois scientifique, économique et environnemental.

L'étude des énergies mises en jeu dans le fractionnement par voie sèche des grains de céréales est une thématique nouvelle au laboratoire. Ce poster décrit la démarche multi-échelles envisagée qui devrait permettre une description énergétique couplant une approche des structures, des mécanismes et des procédés.

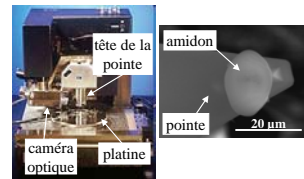
1. Echelle de la structure



Structure interne du grain
(granules d'amidon enchâssés dans une matrice protéiques)

Energie d'adhésion entre les constituants du grain

Méthode : Microscopie à Force Atomique (AFM)



Microscope à force atomique
Collab : M. GEORGE - LCVN, Univ. Montpellier II

&

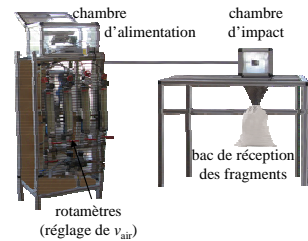
2. Echelle du grain



Grain

Energie de déstructuration du grain

Méthode : test d'impact à jet d'air sur particule unique

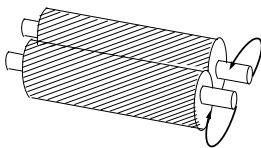


Test d'impact à jet d'air sur particule unique
Collab : K. SALEH – GPI, UTC



Besoin énergétique du fractionnement en fonction de la structure et de la composition du grain

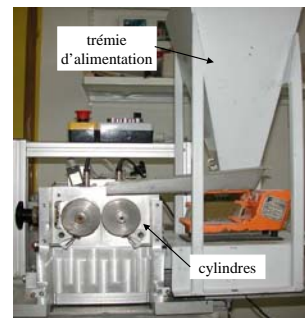
3. Echelle du procédé



Broyeur à cylindres

Energies dépensées au broyage

Méthode : instrumentation des équipements de la plate-forme national de fractionnement des céréales avec des capteurs en ligne



Micromoulin instrumenté

&

4. Echelle de la particule



Fragments

Surface créée

Méthode : analyse morphologique

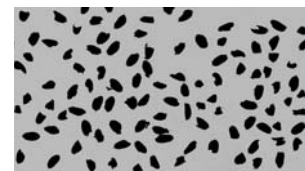


Photo 2D de fragments de grains de blé dispersés sur une lame de verre



Consommation énergétique des équipements par unité de surface créée

La confrontation du besoin énergétique des mécanismes avec la consommation énergétique des équipements par unité de surface devrait à terme déboucher sur des procédés de fractionnement par voie sèche plus économes en énergie mais aussi sur des céréales mieux adaptées au broyage.