

FICHE TECHNIQUE

Farines composées Blé/Maïs

Présentation du blé

Le **blé** est un terme générique qui désigne plusieurs céréales appartenant au genre *Triticum*. Ce sont des plantes annuelles de la famille des graminées ou Poacées, cultivées dans de très nombreux pays. Les deux espèces les plus importantes et actuelles sont les blés à grains nus :

- Le blé dur (*Triticum turgidum* subsp. *durum*) : il est très riche en gluten et est utilisé pour produire les semoules et les pâtes alimentaires.
- Le blé tendre ou froment (*Triticum aestivum*) : il est cultivé pour faire la farine panifiable utilisée pour le pain.

Grain de blé et ses différentes parties

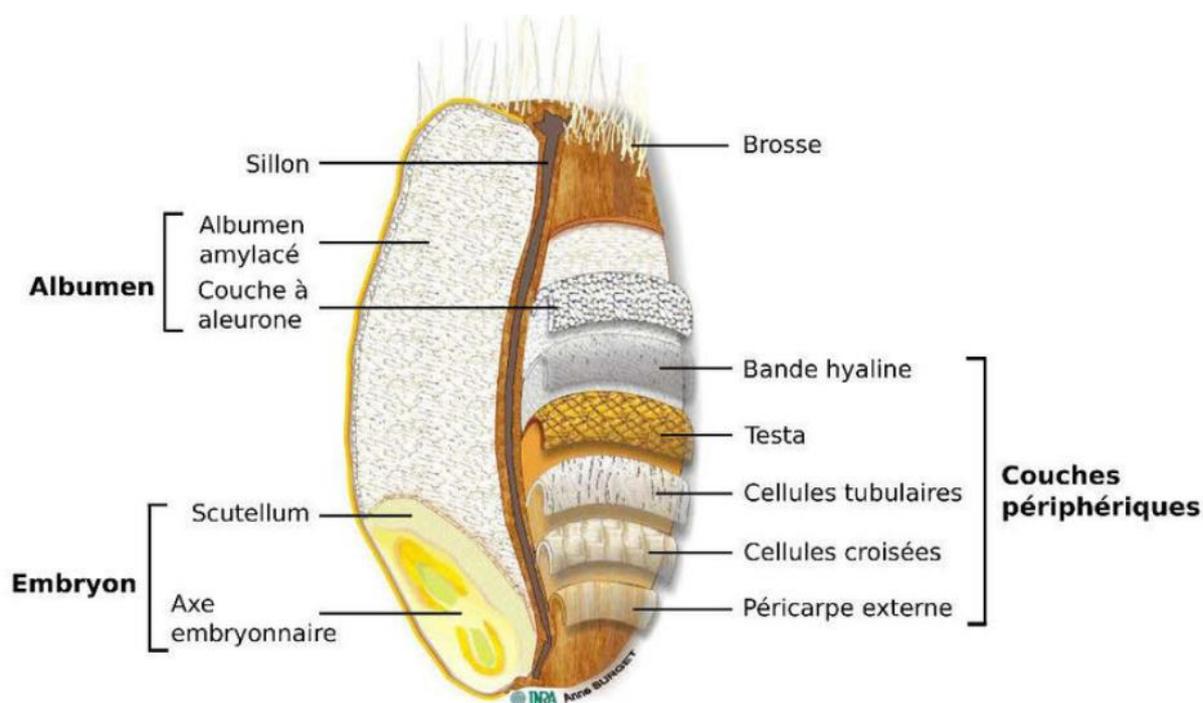


Figure 1 : le grain de blé et ses différentes parties (source : Surget et Barron, 2005 mis en ligne par Titouan Bonnot)

Présentation du maïs (CMA/AOC, 2005)

Le maïs, *Zea mays* (L), appartient au genre *Zea*, famille des *Poaceae*, tribu des *Andropogoneae*. C'est une céréale herbacée annuelle, à tallage généralement faible ou même nul et au système racinaire fibreux abondant. Il présente une large diversité morphologique selon les variétés. Il existe plusieurs variétés de maïs cultivées pour l'alimentation humaine : le maïs doux, le maïs perlé, le maïs denté, le maïs farineux et le maïs vitreux, qui est également utilisé comme

fourrage. Le maïs ordinaire immature, sur l'épi, fait l'objet d'une très grande consommation, soit bouilli, soit grillé. Le maïs farineux, quant à lui, a un grain à l'albumen tendre, très utilisé dans l'alimentation au Mexique, au Guatemala et dans les pays andins. Il est apparu plus récemment d'autres variétés : les maïs riches en huile (appréciée dans l'alimentation humaine par la présence d'antioxydants qui la rendent plus stable), les maïs cireux (forte teneur en amylopectine, utilisés par certaines industries agroalimentaires ou papeteries comme épaississant), les amylo-maïs (forte teneur en amylose, utilisés par l'industrie comme films pour l'emballage des aliments), etc.

Le grain entier est composé principalement d'amidon (64-78%, base sèche), de protéines (7-12%), de lipides (4-6%), de sucres (1,0-3,0%), de substances minérales (1,0-1,5%), de fibres (2,0-2,5%), et de vitamines (Waston, 1987 cité par SEMASSA et al, 2016).

Grain de maïs et ses différentes parties

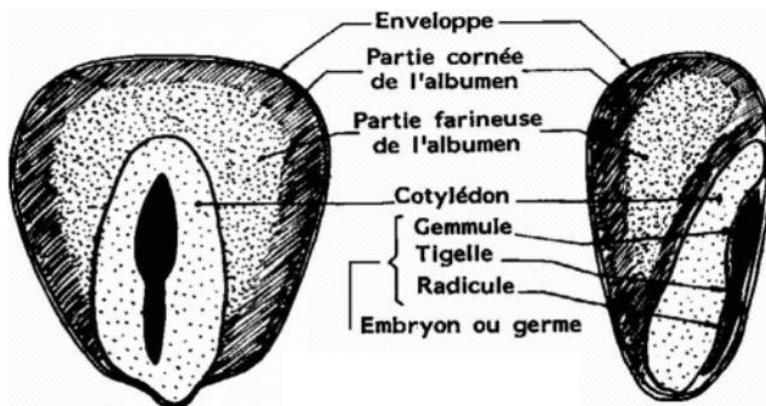


Figure 2 : coupe d'un grain (source : TPE PP CORN / POLYSTYRENE

<http://tpepopcorn eklablog.fr/premiere-partie-le-mais-et-sa-transformation-en-pop-corn-c17605868>, 2012)

Transformation primaire du maïs pour la panification (ASPRODEB, 2010)

Il s'agit des opérations de :

- **Nettoyage** qui permet d'éliminer les impuretés qui peuvent être à l'origine de gout et de texture désagréable ;
- **Calibrage** qui permet d'avoir des lots de céréales homogène et un décorticage efficace ;
- **Epierrage** qui permet d'éliminer les pierres de même taille que les grains par séparation densimétrique ;
- **Dégermage** qui permet d'éliminer le germe qui peut compromettre la conservation des farines ;
- **Décorticage** qui permet d'éliminer l'enveloppe indigeste ;
- **Mouture** à l'aide d'un moulin à marteaux équipé d'un tamis de mailles de 0,5mm ou d'un moulin à cylindre pour obtenir des farines ayant une granulométrie avoisinant

celle des farines de blé pour éviter la ségrégation entre les particules au moment du transport et du stockage ;

- **Ensachage** : les farines composées sont des mélanges de farine de blé panifiable et d'autres farines dites non panifiables en plus ou moins grande proportion. Dans le cadre de ce projet, il s'agira d'utiliser 15% de farine de céréales locales.

Les farines de céréales locales qui sont non panifiables, ont la particularité de ne pas contenir de gluten qui permet la « levée » de la pâte. Pour être utilisable en panification, les farines de céréales locales doivent avoir les qualités suivantes : • une granulométrie fine et uniforme, voisine de celle de la farine de blé (environ 130 microns) ; • une teneur en fibres inférieure à 1% ; • un taux d'humidité inférieure à 10% ; • une acidité inférieure à 1% en équivalent acide lactique ; • une faible teneur en tanin.

Procédé de fabrication de pain composé (ASPRODEB, 2010)

Ce procédé se réalise en cinq (05) étapes suivantes :

- **Le pétrissage** : elle permet de malaxer intimement les ingrédients (farine composée, eau, levure, améliorant et sel) afin d'obtenir une pâte lisse et homogène ;
- **Le pointage** : c'est la première fermentation de la pâte entre le pétrissage et le façonnage ;
- **Le façonnage** : c'est la mise en forme mécanique ou manuelle des pâtons en baguettes, bâtards et petits pain ;
- **L'apprêt ou fermentation finale** : c'est la période pendant laquelle les pâtons se gonfle pour tripler de volume ;
- **La cuisson** : c'est la mise au four des pâtons après la fermentation. Cette étape est précédée de la scarification qui consiste à inciser les pâtons à l'aide d'une lame de façon oblique ;
- **Le ressuyage** : Le refroidissement des pains sur plaques.

Caractéristiques de la technologie

- 15% à 20% de farine de maïs en remplacement de celle du blé pour la fabrication du pain.

- Cette technique a permis de permettre à des jeunes et femmes, de s'installer en tant que des pépiniéristes de boutures de manioc.

Références bibliographiques

ASPRODEB (2010) : PROJET PILOTE DE VALORISATION DES CEREALES LOCALES EN PANIFICATION Soumis pour financement au FNRAA ; 41p.

CMA / AOC (2005) : NOTE TECHNIQUE SUR LA FILIERE MAÏS DANS LA ZONE CMA/AOC ; 16p.

Bekhtari M. C. (2016) : Intégration des Méthodes Multicritères et des Ensembles Flous dans un SIG pour Analyser l'Adaptabilité des Terres Agricoles : Application au Maïs Grain en Languedoc—Roussillon ; Master of Science ; Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes ; Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier ; 65p.

SEMASSA A. J. ; PADONOU S. W. ; ANIHOUVI V. B. ; AKISSOE N. H. ALY D. ; ADJANOHOOUN A. ; BABAMOUSA L. (2016) : Diversité Variétale, Qualité Et Utilisation Du Maïs (*Zea Mays*) En Afrique De l'Ouest : Revue Critique ; European Scientific Journal June 2016 edition vol.12, No.18 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431 ; 197-217p.

SURGET A. et BARRON C. (2005) : Histologie du grain de blé. Industrie des céréales, n. 145, pp. 4-7.

Waston, S.A. (1987) : Structure and composition. In: Corn Chemistry and technology, Watson S.A. and Ramstad P.E. Ed., American Association of cereal Chemists, St Paul, MN, USA, 55-82p.

Sites web consultés

https://www.doc-developpement-durable.org/file/Fabrications-Objets-Outils-Produits/boulangerie-Pains/Projet_de_valorisation_des_cereales_locales-2.pdf ; 01/04/2022 à 10h12

https://www.researchgate.net/figure/Anatomie-du-grain-de-ble-tendre-Le-grain-de-ble-est-constitue-de-trois-parties_fig7_317814710 ; 01/04/2022 à 10h17

<http://dlibrary.univ-boumerdes.dz:8080/bitstream/123456789/4592/1/memoire%20complet.pdf> ; 01/04/2022 à 10h27

https://www.researchgate.net/publication/304626107_Diversite_Varietale_Qualite_Et_Utilisation_Du_Mais_Zea_Mays_En_Afrique_De_l'Ouest_Revue_Critique ; 05/10/2021 à 10h35

http://www.hubrural.org/IMG/pdf/cmaaoc_mais.pdf ; 05/10/2021 à 10h41

<http://tpepopcorn.eklablog.fr/premiere-partie-le-mais-et-sa-transformation-en-pop-corn-c17605868> ; 05/10/2021 à 10h55

[\(PDF\) Intégration des Méthodes Multicritères et des Ensembles Flous dans un SIG pour Analyser l'Adaptabilité des Terres Agricoles : Application au Maïs Grain en Languedoc—Roussillon \(researchgate.net\)](#) ; 05/10/2021 à 11h45

Autres références

Centre Régional de Spécialisation sur le Maïs ; INSTITUTION HÉBERGEANT LE SIÈGE : CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRAB) ; INSTITUTIONS MEMBRE DU CNS : A l'étape actuelle, le CNS Maïs est animé par le CRA Sud, CRA Centre, CRA Nord, CRA Agonkanmey, la FSA/UAC, la FAST/UAC, le REDAD, l'OPA (Producteurs Transformateurs), la DICAF, l'IITA. Pays d'accueil : Bénin ; Coordonnateur : Dr. Marcellin ALLAGBE ; Email : allamarcel@hotmail.com; Téléphone : +229 95 40 62 38 / +229 67 15 26 25