

Le moulin

de la tradition à la pointe de la technologie



Adieu le Maître Cornille d'Alphonse Daudet¹... Bienvenue au XXI^e siècle ! Dans les moulins d'aujourd'hui, la technologie est de rigueur. Avec un outil de production performant, les meuniers font des farines qui répondent à de nombreux critères qualité pour fabriquer aussi bien du pain, des viennoiseries ou des biscuits. Technologie et automatisme ne les empêchent pas de faire passer le blé par les mêmes étapes que jadis.

¹ Les Lettres de mon moulin

Moulin automatique, savoir-faire authentique

Dans le moulin, la fabrication de la farine est **informatisée et automatisée**. Cette fabrication s'appelle la **mouture** : le meunier doit séparer plus ou moins les enveloppes du blé, selon la farine voulue par le boulanger. Une machine appelée **tableau synoptique** permet de visualiser le bon fonctionnement de toutes les machines du moulin à chaque étape de la mouture ; ce tableau intègre même parfois ce qui précède et suit la mouture (stockage...). L'assemblage des blés établi par le meunier suivra un circuit de dosage et de mélange particulier. Un programme de mouture - représenté par un diagramme - adapte les passages dans les machines **en fonction de la farine souhaitée à la fin du processus**. Chaque moulin a sa cadence, en fonction de sa taille. Les moulins vrombissent, de puissants moteurs animent les cylindres qui broient le blé. "Quand le moulin est lancé, il n'y a plus rien à faire", plaisantent parfois les meuniers, car l'homme est indispensable au moulin en activité : il surveille le bon fonctionnement des machines, recueille les échantillons servant à valider la régularité des farines produites, et agit en cas de problème.

Petit à - de plus en plus - petit... Les étapes de fabrication

Le blé arrive au moulin le plus souvent en camion. Il est déversé directement de la benne dans la fosse à blé et acheminé vers le silo. Il y a un silo dévolu à chaque variété de blé ou à chaque type de mélange.

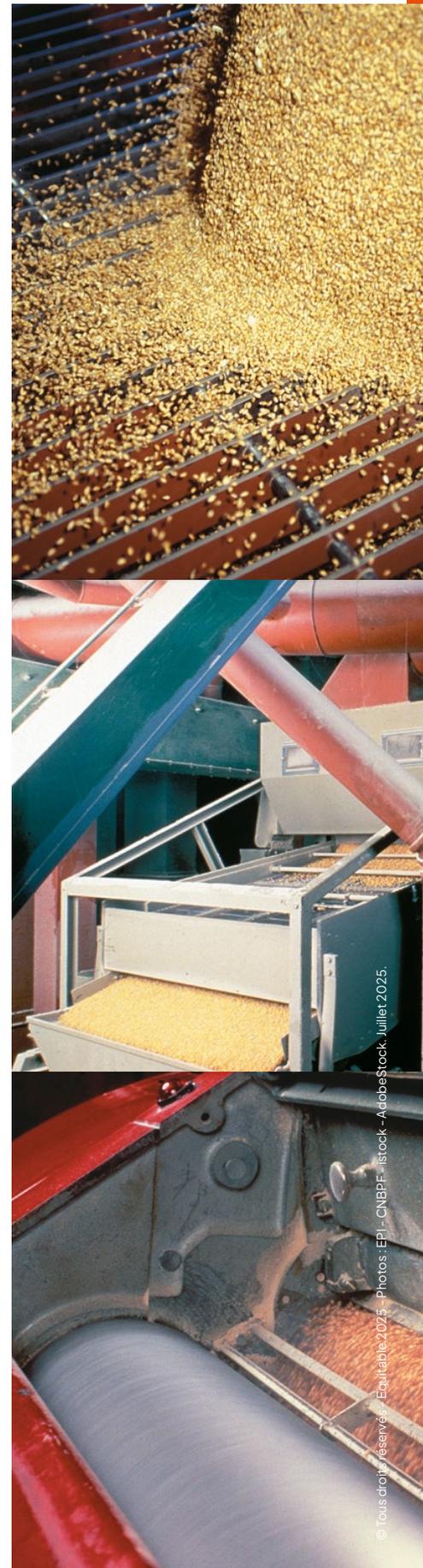
La préparation

Le meunier assemble minutieusement les blés en fonction de la farine qu'il veut obtenir. Le mélange choisi est débarrassé de toutes ses impuretés, qui peuvent être autant de vecteurs de contaminants (pailles, petits cailloux, poussières, autres graines...). Différentes machines interviennent lors du **nettoyage** qui est fondé sur deux principes physiques : séparation en fonction de la **taille** des particules, et séparation en fonction de leur **densité**. **La brosse à blé** décolle la balle du grain et les poussières, le **"tarare"** aspire ce qui est plus léger que le blé, **l'épierreur**... porte bien son nom. Certaines machines font tout en même temps. Il y a en outre des magnétiques avant les principales machines du moulin (jusqu'au conditionnement) : ils captent tout ce qui est métallique. Le blé est ensuite mouillé avant de reposer au moins 24 heures dans un boisseau de repos. Ce procédé permettra une meilleure séparation entre l'amande et l'enveloppe du grain de blé.

La mouture : les étapes

La mouture consiste en plusieurs **passages successifs du blé broyé dans un appareil à cylindres suivis d'un tamisage** : ces successions d'étapes sont répétées environ quatorze fois. À chaque étape, après le tamisage, une partie de la farine est extraite et les autres produits sont orientés vers un nouvel appareil à cylindres.

- A. Le blé effectue plusieurs passages dans des appareils à cylindres en acier cannelé qui séparent grossièrement l'amande du blé de ses enveloppes. Cette première étape est appelée **"broyage"**.
- B. Les semoules sont ensuite écrasées par des cylindres lisses. Ce sont les opérations de **"claquage"**, puis de **"convertissage"**, qui diminuent encore la taille des particules et continuent la séparation de l'amande farineuse et des particules d'enveloppe.





C. Parallèlement au travail des cylindres, les **plansichters** sont des appareils mécaniques qui permettent de tamiser les produits obtenus après chaque passage entre les cylindres. En fonction de leur taille, certains de ces produits sont orientés vers d'autres appareils à cylindres, et une partie de farine est extraite.

D. La farine obtenue est envoyée dans une **chambre à farine** au fur et à mesure de son arrivée. Toujours dans un souci de constance, la farine est mélangée et homogénéisée dans la chambre à farine où elle est conservée, en attendant d'être tirée **en sacs ou en vrac**.

Conditionnement : emballé, c'est pesé !

Pour la mise en sacs, le poids de la farine conditionnée est contrôlé très précisément. L'utilisation des sacs de farine de 25 kg se généralise.

Des renseignements obligatoires figurent sur les sacs :

- nom et adresse du meunier,
- dénomination de vente (par exemple : "farine pour pain de tradition française", "farine de seigle", ...),
- type de farine (teneur en cendres),
- date de durabilité minimale (DDM),
- numéro de lot,
- poids net,
- liste des ingrédients (si additifs ou améliorants sont présents),
- Allergènes : le blé contenant naturellement du gluten, il doit être mentionné si d'autres ingrédients sont ajoutés.

De plus, le meunier peut justifier en toute transparence, grâce aux analyses d'échantillons prélevés tout au long de la mouture, du parcours des produits qu'il travaille : aussi bien à partir du sac de farine (traçabilité montante) que du grain de blé arrivé au moulin (traçabilité descendante).

Le boulanger peut aussi être livré en vrac. Cette livraison est strictement encadrée par des règles d'hygiène, de traçabilité et de sécurité alimentaire. Chaque compartiment du camion-citerne contient la livraison d'un seul boulanger. Il est scellé par un plomb, garantie que le poids est respecté. Les informations citées ci-dessus sont portées sur une étiquette qui est attachée au plomb ou sur le document d'accompagnement dans la cabine du camion. Arrivé à destination, le camion-citerne est raccordé à la chambre à farine du boulanger. Celle-ci a une contenance de 10 à 50 quintaux.



Les analyses

En parallèle de tout cela, il y a du travail au laboratoire ! Les moulins sont en effet équipés d'un "laboratoire", qui leur permet d'assurer sur place des analyses de routine, notamment technologiques. **Des analyses de blés et farines** sont donc effectuées, ou sous-traitées si le laboratoire n'est pas pourvu des appareils adéquats.

Voici deux analyses couramment utilisées pour vérifier les qualités technologiques des farines :

- **Avec un alvéographe** : L'alvéographe mesure principalement le travail nécessaire pour déformer une boule de pâte jusqu'à sa rupture, simulant ainsi la fermentation boulangère. Le résultat, ou **force boulangère**, sera exprimé par une note²; en dessous de 170, la farine n'est plus panifiable au regard des exigences inhérentes au pain français. L'alvéographe renseigne principalement sur la résistance de la pâte à la déformation, son élasticité, son extensibilité, le rapport entre sa ténacité et son extensibilité.
- **Avec un farinographe** : Le farinogramme - ou courbe obtenue pendant la mesure - traduit la valeur de la résistance que la pâte oppose à la rotation des bras du pétrin enregistreur, en fonction du temps. Il permet de mesurer la quantité d'eau que peut absorber la farine pour une consistance donnée.

La farine est aussi contrôlée avant son expédition selon un plan de contrôle interne à chaque entreprise. Des analyses (microbiologiques, de recherche de résidus de pesticides, etc.) sont effectuées, en conformité avec le Plan de surveillance filière (PSF) et du Guide de bonnes pratiques d'hygiène en meunerie qui référence les résultats.

2 Désignée par la lettre "W" ("work").

Le test de panification

Le test de panification est un test "grandeur nature" de fabrication du pain pour mesurer la valeur boulangère d'une farine.

Il existe plusieurs méthodes d'essai de panification, comme celle de type CNERNA.

Elle se déroule selon un processus rigoureusement établi :

- quantité de farine utilisée,
- type,
- lieu,
- hydratation et composition de la pâte,
- température,
- temps et type de pétrissage,
- humidité,
- température finale obtenue à 1° C près,
- durée du pointage (première fermentation), etc.

Chaque étape fait ainsi l'objet de relevés, d'observations et de notations. Les différents critères sont portés sur une grille et le cumul des notes donne la note globale obtenue par le pain.

