



3-Procèdes de deuxième transformation

3-1-Panification

Définition

La panification est l'ensemble des opérations consistant à transformer la farine en pain.



Quelle est la différencie entre la boulangerie de la pâtisserie



3-Procèdes de deuxième transformation

3-1-Panification

Matières premières

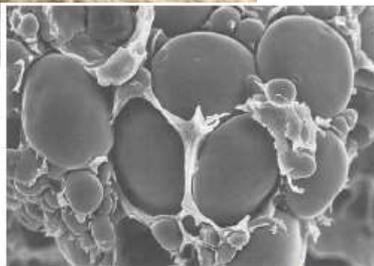


1-La farine: C'est l'élément de base dans la fabrication du pain

65-72% Amidon



1-2% Sucres simples



Granules d'amidon dans une matrice protéique

8-12% Gluten

Glucide complexe qui va subir une transformation et être **métabolisé** par les agents de fermentation

Protéines qui vont former un **réseau élastique** et **extensible** qui permet la levée de la pâte et l'aération de la mie

Saccharose et glucose vont être assimilés rapidement par les levures et permettre d'amorcer la fermentation

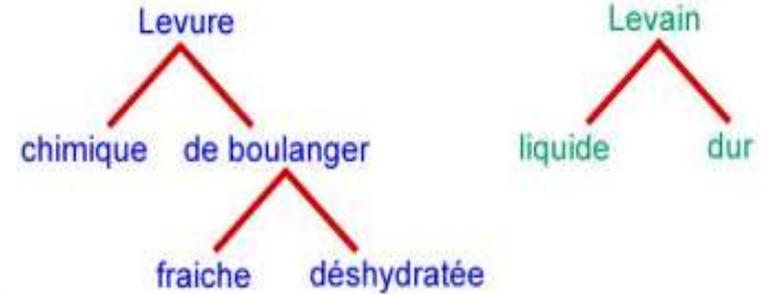


3-Procèdes de deuxième transformation

Matières premières



3-1-Panification



2-La levure: Elle produit des gaz qui font gonfler la pâte et conditionne la présence de trous dans la mie. Plus il y a de levure et de sucre plus la pâte est gonflée .

Le levain

C'est un mélange de farine et d'eau qu'on laisse fermenté dans un endroit tiède (environ 20°C). Fabriquer son premier-levain (ou levain-chef) prend 5 jours., c'est ce que l'on appelle le levain "dur". Dans un levain "liquide", on ajoute du miel.

La levure

C'est un champignon microscopique utilisé dans la fabrication du pain. Actuellement, on trouve deux formes de levure: levure chimique et de levure de boulanger. En boulangerie, nous utilisons principalement la levure de boulanger !



3-Procèdes de deuxième transformation

Matières premières

3-1-Panification

Les avantages du pain à la levure :

- Une mie moins compacte et moins dense qui plaît au consommateur
- Une panification plus rapide et plus facile pour le boulanger.

Les avantages du pain au levain :

- Une saveur plus agréable et plus subtile que celle du pain à la levure
- Une plus longue conservation
- Un pain plus diététique



3-Procèdes de deuxième transformation

Matières premières

3-1-Panification



3-Le sel: Le chlorure de sodium NaCl. En panification, l'incorporation du sel se fait en début de pétrissage.

- ✓ Il contribue énormément à la saveur,
- ✓ Il favorise la coloration de la croûte,
- ✓ Il améliore les qualités plastiques de la pâte (à laquelle il apporte un supplément de fermeté et de ténacité),
- ✓ Il contribue à la fixation de l'eau (il retient l'eau),
- ✓ Il freine légèrement la fermentation (il régularise la production de gaz carbonique),
- ✓ Il participe à la conservation du pain (en fixant l'humidité de la mie).



3-Procèdes de deuxième transformation

Matières premières

3-1-Panification



4-L'eau: Elle hydrate la farine et fait gonfler toutes les particules d'amidon qui la composent

- ✓ Dissoudre les ingrédients (farine, levure, sel),
- ✓ Hydrater la farine (ce qui permet de former une pâte),
- ✓ Elle est indispensable au développement des levures,



3-Procèdes de deuxième transformation

Matières premières

3-1-Panification

5-L'améliorant: une substance ajoutée à la pâte à pain pour améliorer la qualité du pain. Ces substances peuvent inclure des enzymes, des émulsifiants, des acides aminés, des antioxydants, des agents de texture, etc.

1.Amélioration de la levée de la pâte : Les enzymes peuvent aider à décomposer les glucides en sucres plus simples, ce qui permet à la levure de se nourrir plus facilement et de produire plus de gaz carbonique donc une levée plus rapide et plus complète de la pâte.

2.Amélioration de la texture : Les émulsifiants peuvent aider à lier l'eau avec les composants de la pâte, ce qui améliore la texture du pain. Les texturant peuvent également aider à donner au pain une texture plus moelleuse ou plus croquante.



3-Procèdes de deuxième transformation

Matières premières

3-1-Panification

3.Amélioration de la conservation : Les antioxydants peuvent aider à prolonger la durée de conservation du pain en empêchant les graisses et les huiles de rancir. Les agents de conservation peuvent également aider à prévenir la moisissure et la détérioration du pain.

4.Amélioration de la couleur : Certains améliorants de panification peuvent aider à donner au pain une couleur plus dorée ou plus foncée en réagissant avec les sucres et les protéines dans la pâte.

5.Amélioration de la saveur : Certains améliorants de panification peuvent aider à améliorer la saveur du pain en ajoutant des acides aminés ou des arômes naturels à la pâte.



3-Procèdes de deuxième transformation

3-1-Panification

Composition des différents pains

1. Pain de consommation courante :

— Farine panifiable	100 Kg.
— Sel	2 Kg.
— Levure	2 Kg.
— Eau	60 L.

3. Pains spéciaux :

3.1. Pains viennois dit « scoubidou » et « mahonnais » :

— Farine panifiable	100 Kg.
— Sel	2 Kg.
— Matière grasses	10 Kg.
— Sucre	5 Kg.
— Levure	2 Kg.

2. Pain courant amélioré :

— Farine panifiable	100 Kg.
— Sel	2 Kg.
— Matière grasses	2 Kg.
— Sucre	1 Kg.
— Levure	2 Kg.
— Eau	60 L.

3.2. Pains viennois dit « sanhoudj » :

— Farine panifiable	100 Kg.
— Sel	2 Kg.
— Matière grasses	10 Kg.
— Sucre	5 Kg.
— Levure	2 Kg.
— Lait en poudre	2 Kg.
— Grains d'anis	2,5 Kg.
— Eau	60 L.



3-Procèdes de deuxième transformation

3-1-Panification

Composition des différents pains

3.3. Pain de semoule :

— Semoule	50 Kg.
— Farine panifiable	50 Kg.
— Sel	2 Kg.
— Matières grasses	2 Kg.
— Levure	4 Kg.
— Eau	60 L.

3.5. Pain de mie :

— Farine panifiable	100 Kg.
— Sel	2 Kg.
— Matières grasses	10 Kg.
— Sucre en poudre	2,5 Kg.
— Lait en poudre	2 Kg.
— Levure	4 Kg.
— Eau	60 L.

3.4. Pain d'orge :

— Farine d'orge	50 Kg.
— Farine panifiable	50 Kg.
— Sel	2 Kg.
— Matières grasses	2 Kg.
— Levure	4 Kg.
— Eau	60 L.

3.6. Pain brioché :

— Farine panifiable	100 Kg.
— Margarine	15 Kg.
— Sucre en poudre	15 Kg.
— Lait en poudre	2,5 Kg.
— Œufs	200 unités.
— Levure	3 Kg.
— Eau	60 L.



3-Procèdes de deuxième transformation

3-1-Panification

Processus de panification

➤ Le pain passe par deux phases :

PHASE ACTIVE : Période pendant laquelle la pâte est travaillée

PHASE PASSIVE : Période pendant laquelle la pâte est en repos.

Le processus de panification se compose essentiellement de trois étapes principales:

1
Le pétrissage

2
La fermentation

3
La cuisson



3-Procès de deuxième transformation

Processus de panification

3-1-Panification



1-Le frasage :

C'est l'opération qui consiste à **mélanger** les ingrédients à vitesse lente pendant **3 à 5** minutes afin d'obtenir une pâte homogène.

2-Le pétrissage :

Cette deuxième phase se déroule à vitesse rapide et permet de :

- ✓ Mélanger de façon intime les ingrédients
- ✓ Incorporer de l'air dans la pâte pour permettre la multiplication des levures et le blanchiment de la pâte.
- ✓ Hydrater le gluten et former des fibres pour emprisonner l'oxygène et les grains d'amidon.
- ✓ Hydrater l'amidon pour le transformer en sucre grâce à l'enzyme amylase

Pour ce faire deux opérations sont effectuées :

- 1-Le coupage** qui permet aux particules de gluten de se souder afin que la pâte devienne lisse et s'allonge pour retenir les gaz de la fermentation sans se rompre
- 2-Le soufflage et l'étirage** qui permet d'incorporer l'oxygène dans la pâte pour que les ferments se multiplient.



3-Procèdes de deuxième transformation

Processus de panification

3-1-Panification

3-La fermentation (pousse ou pointage) :

La fermentation de type alcoolique, est provoquée par l'action de la levure qui transforme les sucres présents dans la pâte en alcool (**éthanol**) et en gaz carbonique (**CO₂**) et est accompagnée d'un dégagement d'énergie. Sur cette action, la pâte va augmenter de volume. La fermentation s'effectue dans une enceinte contrôlée entre **28** et **30 °C** pendant **1H30** avec une humidité relative entre **80** et **90%**.

4-La pesée et le façonnage :

Après cette première fermentation, on donnera au pain l'aspect souhaité. On divise et pèse la pâte si nécessaire pour faire les « pâtons »



3-Procèdes de deuxième transformation

Processus de panification

3-1-Panification

5-La deuxième pousse ou « apprêt » :

C'est la fermentation finale. Lors de cette opération qui doit durer de **1 heure à 1 heure 30 minutes**, la pâte repose à nouveau à **27°C** et le pâton doit environ doubler de volume. La fermentation reprend (production d'alcool et de CO₂) et le maltose est hydrolysé en glucose par les enzymes de la levure.

6-Farinage et coupe des « pâtons » :

Opération qui consiste à donner des coups de coupes au pain pour éviter qu'il n'éclate lors de la cuisson.





3-Procèdes de deuxième transformation

Processus de panification

3-1-Panification



7-Cuisson :

C'est une phase complexe qui dure de 20 à 40 minutes à 230°C; elle a pour but de gélatiniser l'amidon et de coaguler les protéines afin d'accroître leur digestibilité.

- **De 25 à 60°C:** les levures transforment une grande quantité de sucre jusqu'à son inactivation à 50 °C, en produisant l'alcool qui s'évapore à 60°C et la pâte gonfle avec la production de CO₂ ;
- **De 60 à 70°C:** l'amidon subit une transformation qui lui permet d'absorber une plus grande quantité d'eau;
- **De 70 à 90°C:** le gluten perd son affinité pour l'eau au profit de l'amidon. La vapeur d'eau participe à l'expansion de la pâte.
- **De 90 à 100°C:** Vers 90 °C la pâte acquiert une structure semi-rigide qui se fige à 95°C, l'eau migre au centre et forme la mie qui restera à 100°C;
- **De 110 à 200°C:** la partie périphérique du pain subit une caramélisation, puis apparaissent des produits de torrification et de grillage.
- **Le refroidissement:** les alvéoles du pain se vident de leur eau qui est remplacée par l'air.

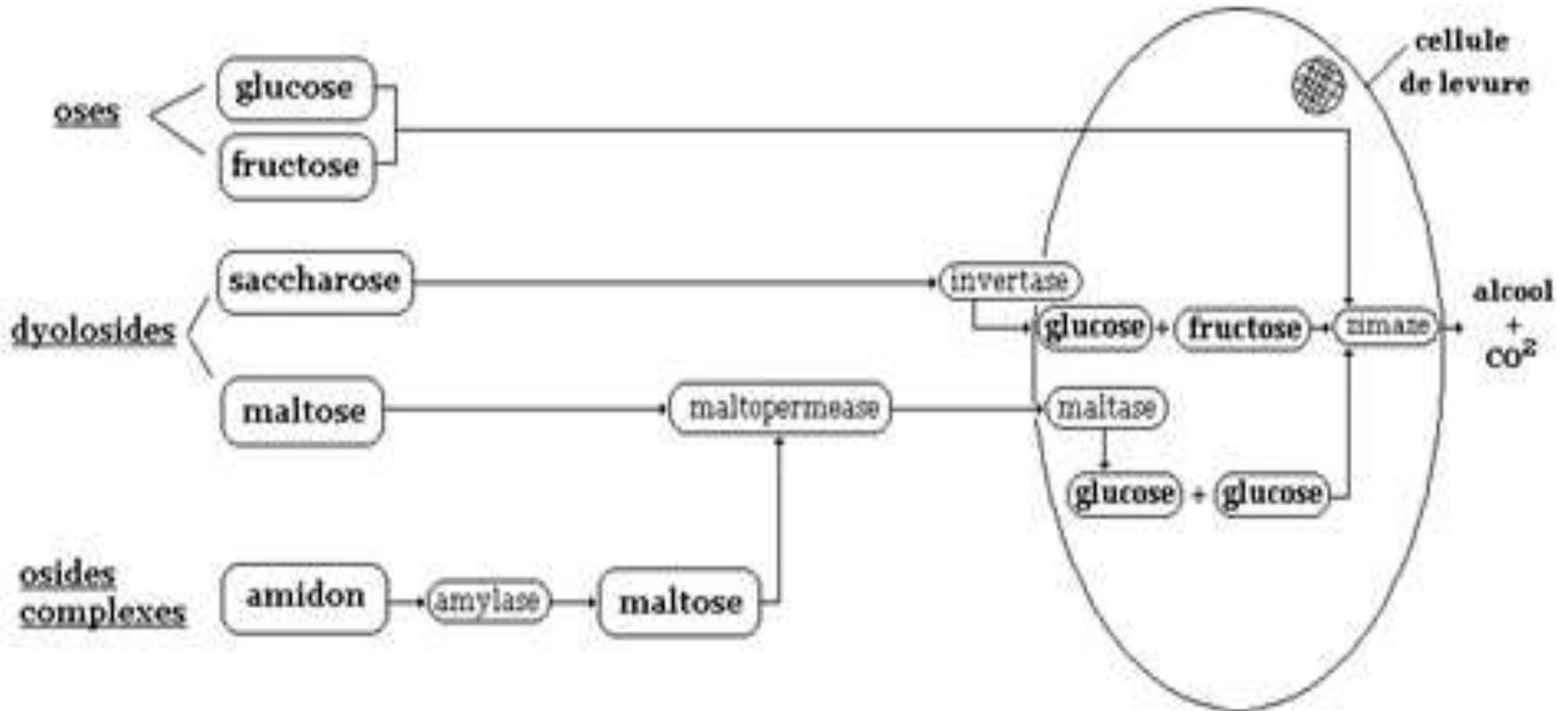
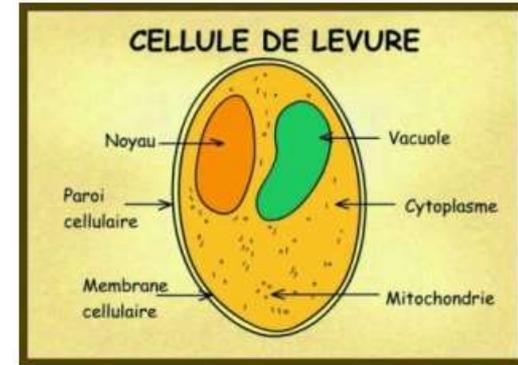


3-Procès de deuxième transformation

3-1-Panification

Mécanisme de fermentation

Sucre $\xrightarrow{\text{levures}}$ Alcool + Gaz carbonique





3-Procèdes de deuxième transformation

Mécanisme de fermentation

3-1-Panification

1

Au contact de l'eau, pendant le **pétrissage**, les **amylases** contenues dans la farine dégrade l'**amidon** en le transformant en sucre plus simple que l'on appelle le **maltose**. Le maltose sert de substances nutritives à la levure pour permettre à la pâte de fermenter

2

Lors de la première fermentation, le **pointage**, les levures fermentent le maltose. Les enzymes des levures, les **maltases**, qui dissocient le **maltose** en deux molécules de **glucose** ; qui sont ensuite transformées en **dioxyde de carbone** et **alcool éthylique**.

3

A la fin de façonnage, on donnera quelques coups de couteau sur la pâte, les grignes, afin que le réseau de gluten ne soit pas juste avant la cuisson à la limite de l'élasticité : le pain pourra gonfler sous la poussée du dioxyde de carbone sans déchirures inesthétiques de la croûte