

# La boulangerie d'aujourd'hui



UNIFA - Boulevard Saint Michel 77-79 - 1040 Bruxelles - 02/ 743 40 55 - [www.unifa.be](http://www.unifa.be)

## Droits d'auteur

L'information peut être téléchargée gratuitement, copiée et imprimée pour votre usage personnel. Elle peut aussi être publiée et diffusée pour des activités à but non lucratif à condition de mentionner la source. L'information ne peut pas être commercialisée sans l'accord écrit préalable d'UNIFA.

**unifa**

# SOMMAIRE

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION.....                                                          | 4  |
| MATIERES PREMIERES DE BASE.....                                            | 5  |
| INFLUENCE DE L'EAU DANS LA BOULANGERIE.....                                | 8  |
| SEL.....                                                                   | 8  |
| LEVURE.....                                                                | 9  |
| EN QUOI CONSISTE LA LEVURE?.....                                           | 9  |
| FORMES DE LIVRAISON DE LA LEVURE.....                                      | 10 |
| LE ROLE DE LA LEVURE.....                                                  | 11 |
| STOCKAGE ET DUREE DE CONSERVATION.....                                     | 12 |
| ADJUVANTS.....                                                             | 14 |
| COMPOSANTS D'ADJUVANTS ET LEUR FONCTION.....                               | 15 |
| LES PRINCIPALES CATEGORIES D'ADJUVANTS POUR PRODUITS A BASE DE FARINE..... | 19 |
| ADDITIFS.....                                                              | 22 |
| MATIERES GRASSES.....                                                      | 24 |
| ADJUVANTS COMPOSES.....                                                    | 24 |
| ETAPES DE LA PREPARATION.....                                              | 25 |
| MELANGE ET PETRISSAGE.....                                                 | 25 |
| POINTAGE.....                                                              | 26 |
| METHODE "CLASSIQUE".....                                                   | 26 |
| METHODE "VERTE".....                                                       | 26 |
| DIVISION ET FAÇONNAGE.....                                                 | 26 |
| PREMIERE FERMENTATION EN PATON.....                                        | 27 |
| DERNIER FAÇONNAGE.....                                                     | 28 |
| DEUXIEME FERMENTATION.....                                                 | 28 |
| CUISSON.....                                                               | 29 |
| ERREURS DANS LE PAIN.....                                                  | 30 |
| FONCTIONNEMENT ET DE L'ARMOIRE A FERMENTATION CONTROLEE.....               | 31 |
| FERMENTATION.....                                                          | 31 |
| FERMENTATION CONTROLEE.....                                                | 31 |
| MATIERES PREMIERES.....                                                    | 32 |
| MATERIEL.....                                                              | 32 |
| SCHEMA DE FERMENTATION CONTROLEE.....                                      | 33 |
| RASSISSEMENT DES PRODUITS DE BOULANGERIE.....                              | 34 |
| REFROIDISSEMENT.....                                                       | 35 |
| CONSERVATION.....                                                          | 35 |
| PATE CONGELEE.....                                                         | 36 |
| PATE.....                                                                  | 36 |
| PETRISSAGE.....                                                            | 36 |
| CONGELATION ET CONSERVATION SOUS FORME CONGELEE.....                       | 36 |
| DECONGELATION ET CUISSON.....                                              | 37 |
| PAIN.....                                                                  | 38 |
| EVOLUTION.....                                                             | 38 |
| PROCESSUS DE TRAVAIL DE LA PATE.....                                       | 38 |
| PRECUIRE (PART BAKING).....                                                | 38 |
| CONSERVATION DU PAIN PRECUI.....                                           | 38 |
| CUISSON.....                                                               | 39 |
| PAIN ET PAIN SPECIAL.....                                                  | 40 |
| DEFINITION.....                                                            | 40 |
| PAIN.....                                                                  | 40 |
| PAIN SPECIAL.....                                                          | 40 |
| QUELQUES RECETTES.....                                                     | 40 |
| PAIN BLANC: PAIN DE MENAGE ET PAIN SPECIAL.....                            | 40 |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| PAIN DE CAMPAGNE .....                                  | 41 |
| PAIN INTEGRAL .....                                     | 41 |
| <i>PRODUITS DE BOULANGERIE AUTRES QUE LE PAIN</i> ..... | 42 |
| DEFINITION .....                                        | 42 |
| PETITS PRODUITS CROUSTILLANTS .....                     | 42 |
| QUELQUES RECETTES .....                                 | 43 |
| PISTOLETS CUIITS SUR SOL (MICHES) .....                 | 43 |
| AUTRES .....                                            | 43 |
| <i>PRODUITS DE LA FINE BOULANGERIE</i> .....            | 44 |
| PRODUITS DE LUXE TENDRES .....                          | 44 |
| DEFINITION .....                                        | 44 |
| MATIERES PREMIERES SPECIFIQUES .....                    | 45 |
| QUELQUES RECETTES DE BASE .....                         | 46 |
| LAVER ET MACERER .....                                  | 46 |
| METHODE DE TRAVAIL .....                                | 48 |
| ERREURS .....                                           | 49 |
| PATE LEVEE FEUILLETEE .....                             | 50 |
| DEFINITION .....                                        | 50 |
| ADJUVANTS .....                                         | 50 |
| MARGARINE/BEURRE .....                                  | 51 |
| SORTES DE PATES LEVEES FEUILLETEES .....                | 55 |
| Méthode traditionnelle .....                            | 55 |
| METHODE/PREPARATION .....                               | 56 |
| PROCESSUS DE CUISSON .....                              | 58 |
| QUELQUES RECETTES .....                                 | 58 |
| PATE LEVEE FEUILLETEE CONGELEE .....                    | 59 |
| ERREURS DANS LA PATE LEVEE FEUILLETEE .....             | 61 |
| PATE FEUILLETEE .....                                   | 62 |
| DEFINITION .....                                        | 62 |
| SORTES .....                                            | 62 |
| QUELQUES RECETTES .....                                 | 63 |
| ERREURS LORS DE LA PREPARATION DE PATE FEUILLETEE ..... | 65 |
| PATE FEUILLETEE CONGELEE .....                          | 66 |
| CONCLUSION .....                                        | 67 |

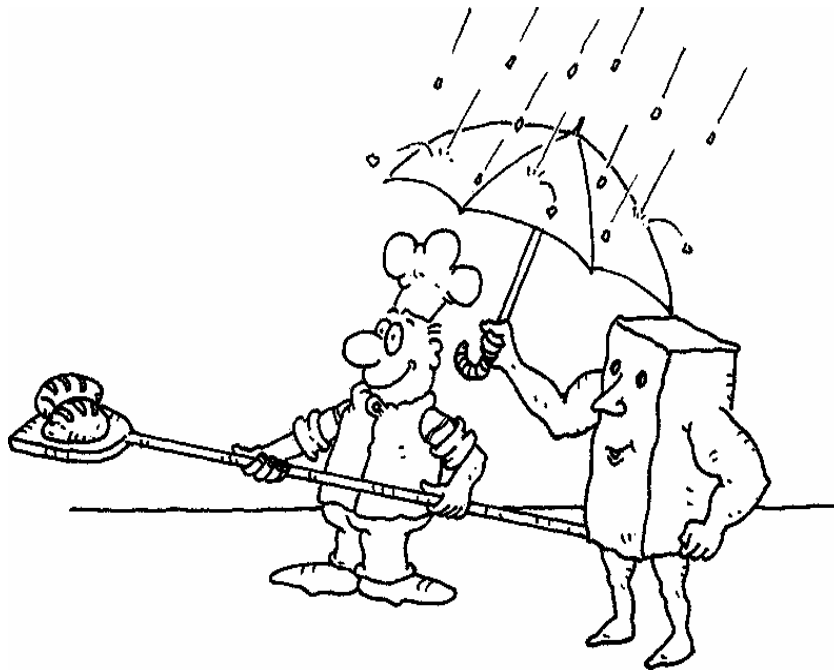
# INTRODUCTION

L'objectif de ce manuel consiste à traiter plus en détail les différents aspects des pâtes levées que vous utilisez sans aucun doute régulièrement. La gamme de la boulangerie est subdivisée en deux grands chapitres: la boulangerie et la fine boulangerie, chacune avec ses applications spécifiques.

Le premier chapitre, la boulangerie, est consacré à une description générale des éléments suivants: les ingrédients, le pétrissage, le pointage, la division et le façonnage, la première fermentation, le façonnage, la deuxième fermentation et la cuisson. Le rôle que jouent les adjuvants du pain est indiqué, ainsi que la raison pour laquelle ceux-ci peuvent être considérés comme "la meilleure assurance pour le boulanger". Suivent ensuite des recettes standard des types de pain les plus courants. Les nouveaux développements dans la boulangerie, tels que la fermentation contrôlée, la congélation et la précuisson, sont également traités.

Le second chapitre, la fine boulangerie, vous présente des groupes de produits plus spécifiques, comme les pâtes de luxe tendres, la pâte levée feuilletée et la pâte feuilletée. Alors que l'approche des ingrédients se veut générale quant il s'agit de boulangerie, ce chapitre décrit les propriétés d'un adjuvant équilibré et les qualités de matières grasses à tourer.

Chaque partie comporte une énumération des erreurs les plus fréquentes, en proposant une solution efficace.



# MATIERES PREMIERES DE BASE

## FARINE

Quelques sortes de céréales:

froment  
seigle  
orge  
avoine  
millet  
sarrasin  
maïs  
riz



Elles doivent être de bonne qualité. Il doit s'agir d'un produit de mouture, à teneur en gluten élevée. L'amidon ainsi que le gluten doivent être de bonne qualité.

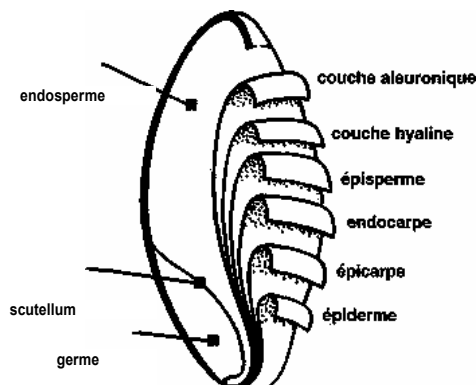
Pour ce qui est de la préparation du pain, l'expérience nous apprend que le froment est le type de céréale qui convient le mieux à la cuisson du pain. Jusqu'à présent le froment est la principale "céréale pour pain" du monde occidental.

Nous parlons donc de farine de froment, c'est-à-dire le produit de la mouture de la partie intérieure du grain de froment. Afin de comprendre comment la farine de froment réagit dans un mixe, il faut savoir en quoi consiste un tel grain de froment.

## STRUCTURE DU GRAIN DE FROMENT

Nous distinguons les parties suivantes:

le son  
la couche aleuronique  
le germe  
le corps farineux



## ANALYSE CHIMIQUE

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Amidon             | 68% |
| Protéines          | 13% |
| Eau                | 15% |
| Matières minérales | 2%  |
| Matières grasses   | 2%  |

La composition chimique nous rapproche déjà des recherches que mènent les producteurs pour déterminer la qualité du grain de froment dans l'application souhaitée

## QUALITE

Le nombre de types de farines susceptibles d'être sélectionnées est élevé. Les facteurs influençant la qualité sont les suivants:

### Teneur en protéines

La qualité de la farine de froment est déterminée en grande mesure par deux protéines: la gliadine et la glutenine. Il s'agit des protéines qui ne sont pas hydrosolubles. En raison de cette composition particulière, ces protéines formeront le "gluten" pendant le pétrissage. Il s'agit d'adhésifs protéiques enflant dans l'eau et qui confèrent à la masse sa consistance caoutchouteuse et son élasticité lors de la fabrication. Plus la farine de froment comporte des protéines qui se transforment en gluten, plus elle est forte. Plus forte ne signifie pas meilleure. Cela signifie que la farine peut former davantage de gluten. De ce fait, la quantité de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) captée lors de la fermentation sera plus élevée et les produits cuits seront plus légers.

En règle générale, les producteurs de mixe recherchent un type de farine relativement fort s'il s'agit d'un mixe pour croissants et boules de Berlin. La teneur en protéines de cette farine de froment s'élève au moins à 11,5%. Les producteurs utiliseront par contre un type de farine faible dans un mixe avec lequel le boulanger cuit des cakes et des biscuits.

### Degré de blutage & teneur en cendres

Vous avez déjà pu constater que la plupart des sacs de farine comportent deux numéros. Le premier numéro indique la teneur en protéines et la deuxième la teneur en cendres. Dès que la teneur en cendres est connue, on en sait également beaucoup sur le degré de blutage. Les deux sont en effet directement liés. Plus la teneur en cendres est élevée, plus la farine est blutée. A première vue, la teneur en cendres détermine uniquement la couleur de la farine. En fait, elle est plus révélatrice que cela. Une farine à degré élevé de blutage présente, par exemple, un pouvoir d'absorption d'eau plus élevé et fournit un pourcentage plus important de protéines. Les protéines à l'extérieur de la graine sont de faible qualité : le pourcentage de gluten n'augmente donc pas.

Pour les mixe complets, on utilise généralement une farine intégrale, complétée ou non par du son. Cela donne au produit cuit une couleur plus foncée. Mais il faut appliquer l'inverse pour

composer un mixe pour pain à griller. Pour obtenir l'aspect plus clair de la mie, on sélectionnera une farine faiblement blutée et par conséquent à faible teneur en cendres.

### Teneur en humidité

En examinant à nouveau le tableau qui indique la composition chimique du grain de froment, vous remarquerez que la teneur normale en humidité de la farine est d'environ 15%. Une partie de cette eau se présente sous une forme libre, mais une autre partie est également liée à d'autres matières telles que les protéines et l'amidon. Cette "eau liée" joue un rôle important dans la qualité du grain. En ce qui concerne les mixe, ces 15% gênent les producteurs. Ce pourcentage leur joue des tours, car l'humidité doit précisément être évitée dans les mixe.

L'eau contenue dans la farine peut par exemple entrer en réaction avec d'autres substances dans les mixe. Le danger d'hydrolyse, la séparation de substances chimiques par absorption d'eau, est bel et bien réel. L'eau peut également provoquer une moisissure prématurée, surtout si la concentration de farine dans un mixe est élevée. C'est la raison pour laquelle les producteurs utilisent généralement pour leurs mixe de la farine partiellement séchée, présentant une teneur en humidité entre 8 et 12%. En outre, ce processus de séchage n'exerce aucune influence sur la qualité de la farine, car l'eau liée est conservée.

### Elasticité

#### Quelques paramètres physiques du gluten:

- (1) Elasticité
- (2) Résistance aux déchirements
- (3) Rétrécissement.

Les protéines forment le gluten. Le gluten est une substance caoutchouteuse et fibreuse. La meilleure représentation consiste à imaginer une éponge composée d'un réseau de protéines. Les protéines sont élastiques et caoutchouteuses et maintiennent d'autres ingrédients ensemble, comme l'eau et l'amidon. Le gluten constitue donc la base d'une pâte résistante et élastique.

Plus la pâte est élastique, plus sa tolérance est importante. Et cet aspect peut être intéressant.

Si vous examinez par exemple tout ce qu'une pâte pour baguette doit endurer, vous comprendrez que les paramètres physiques du gluten jouent un rôle primordial.

## Amidon

### Caractéristiques de l'amidon :

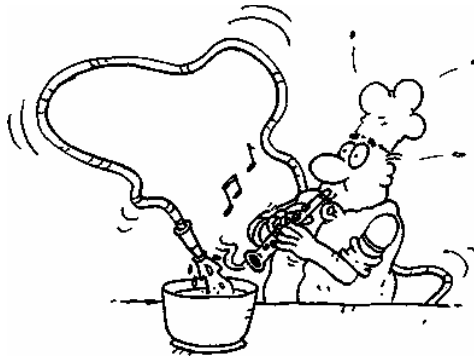
- (1) Absorbe peu d'humidité à l'état froid.
- (2) Peut retenir beaucoup d'humidité à l'état chaud.

Nous avons retenu de notre analyse chimique que l'amidon constitue l'essentiel du grain de froment. Les propriétés de l'amidon varient fort d'un type de céréale à l'autre.

Il est néanmoins possible de distinguer des différences mutuelles dans un même type de céréale. A ce propos, nous introduisons le terme "amidon gélatinisé". Un type de farine comportant un pourcentage élevé de grains d'amidon gélatinisés absorbera plus facilement l'humidité et en plus grande quantité que d'autres qualités de farine. D'autres propriétés de la farine de froment peuvent également être influencées. Il va de soi que ces facteurs sont pertinents pour la composition d'un mixe.

## **INFLUENCE DE L'EAU DANS LA BOULANGERIE**

L'eau, composant indispensable d'une pâte, a plusieurs fonctions dans la boulangerie:



- Hydratation des composants de la pâte. Cet effet est primordial pour les propriétés de la pâte, dans ce sens, que les composants de pâte insuffisamment ou non-hydratés empêchent tout simplement le développement de la pâte (voir également page 21 sur le pétrissage).
- L'eau contient des sels et des ions inorganiques, qui sont importants pour assurer la nutrition de la levure, ainsi que pour le taux d'acidité de la pâte.
- Transfert thermique dans la pâte pendant le processus de cuisson. De par l'évaporation et la condensation successive de l'eau dans la pâte, le front chaud se déplace de la surface vers le centre de la pâte, jusqu'à ce que le pain soit cuit.
- Refroidissement du pain par évaporation de l'eau (extraction de chaleur d'évaporation).
- Conservation prolongée de la fraîcheur du pain. Lorsque la capacité de la pâte à absorber l'eau peut être augmentée (par ex. en ajoutant des flocons de froment), la mie du pain reste plus longtemps élastique et est plus humide au toucher, ce que le consommateur ressent comme une forme de fraîcheur. Une addition d'eau trop élevée rendra cependant la structure de la mie plus ouverte, ce qui aura un effet négatif sur la souplesse de la mie.

## **SEL**

Le sel est nécessaire en raison de la saveur qu'il procure aux pâtes levées. Le pain, par



exemple, est quasi immangeable sans sel, à moins que d'autres substances n'aient été ajoutées pour améliorer la saveur. Autre avantage de l'addition de sel: il améliore le développement du gluten et diminue la sensibilité de la pâte par rapport au surpétrissage. Le sel inhibe dans une certaine mesure l'effet de la levure que la fermentation se régularise, ce qui influence favorablement la structure de la mie.

## LEVURE

### EN QUOI CONSISTE LA LEVURE?

La levure est un micro-organisme unicellulaire vivant. Les cellules ovales sont petites (environ 0,01 mm de diamètre) et uniquement visibles sous le microscope. 1 gramme de levure contient environ 10 milliards de cellules.

La levure se multiplie végétativement (par génération asexuée) par gemmation (mitose). On obtient ainsi des cellules de levure ayant exactement les mêmes propriétés génétiques. Dans des conditions idéales, une division cellulaire dure environ 90 minutes. La figure ci-après représente schématiquement la division d'une cellule de levure.



La levure est cultivée industriellement, en utilisant comme matière première de la mélasse, un résidu de l'industrie du sucre. Durant la croissance on ajoute des sels azotés et de l'acide phosphorique médicinal, ainsi qu'un nombre de vitamines et d'éléments minéraux. La levure est obtenue à partir d'une culture unicellulaire, qu'on fait croître en laboratoire en quantités de plus en plus importantes. La façon de procéder à la culture de la levure est essentielle pour la qualité du produit fini.

Il existe différentes espèces de levure, présentant chacune des propriétés et caractéristiques génétiques. La *Saccharomyces cerevisiae* est surtout importante pour le secteur de la boulangerie, mais au sein de cette espèce on distingue aussi une grande quantité de souches ayant chacune des applications spécifiques. Ainsi, outre les souches utilisées pour la fabrication de bière ou de vin, il existe aussi toute une série de souches convenant à différentes applications dans le secteur de la boulangerie. En sélectionnant et en testant minutieusement des souches, on dispose de levures qui résistent mieux à la congélation ou qui conviennent spécialement à des applications dans des pâtes riches en sucre.

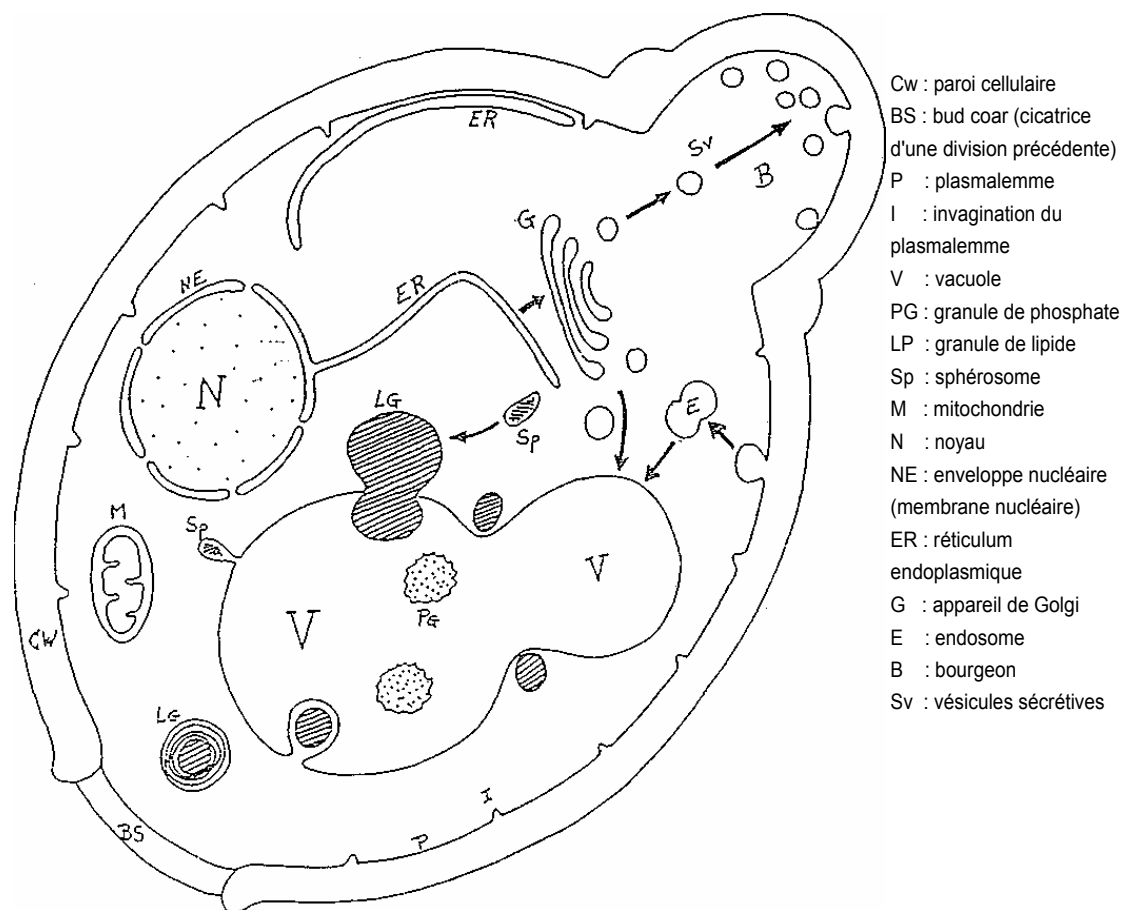
## FORMES DE LIVRAISON DE LA LEVURE

Après la culture dans les cuves de fermentation, la levure est concentrée par centrifugation; le produit obtenu est appelé crème de levure.

La levure est commercialisée sous 3 formes: levure fraîche et levure instantanée.

La levure pressée est la forme de livraison la plus connue. Il s'agit de levure déshydratée en une teneur en substances sèches d'environ 30%, au moyen d'un filtre à vide rotatif. La levure comprimée obtenue est vendue en vrac (emballage de 42 g, 500 g ou 1 kg). La levure liquide est de la levure qui n'a pas été séchée davantage (substance sèche de 20%). Cette levure assure une bonne répartition dans la pâte et convient par excellence à l'application dans des lignes de production automatisées.

La levure instantanée est séchée jusqu'à une substance sèche d'environ 95% et emballée hermétiquement, de façon à garantir une plus longue conservation à des températures plus élevées, ce qui convient à des destinations tropicales lointaines.



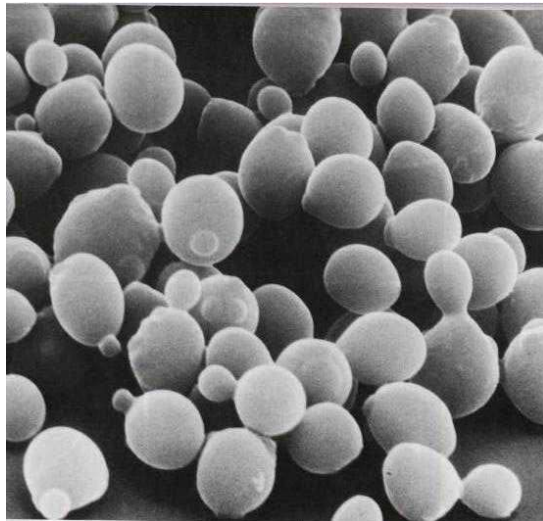
## LE ROLE DE LA LEVURE

Les principales propriétés d'une bonne levure sont les suivantes:

- (1) Bonne capacité de fermentation (production de dioxyde de carbone)
- (2) Arôme caractéristique et formation de la saveur par des produits de fermentation secondaires
- (3) Bonne stabilité (propriétés de conservation)
- (4) Bonnes propriétés de cuisson (structure de la mie, propriétés de la croûte, développement au four,...)

Un avantage supplémentaire de la levure pour la pâte est son apport en vitamines du groupe B. La farine de froment contient environ 15% d'eau, 13% de protéines, 68% d'amidon, 0,5% de cendres et 2% de sucres libres (glucose et fructose). Pendant le pétrissage, les fibres des protéines deviennent souples et élastiques. Les amylases présentes dans la farine décomposent l'amidon en maltose, un disaccharide que la levure peut transformer, en même temps que les sucres libres présents, en dioxyde de carbone et en alcool. Le gaz formé est retenu par le réseau de gluten de la pâte, de sorte que celle-ci va fermenter. Le pain, dont la structure devient ainsi poreuse et légère, se digère plus facilement.

La pâte est repliée afin d'éliminer le dioxyde de carbone et l'alcool formés, car si ceux-ci sont trop abondants, ils inhibent la levure. Après pétrissage, façonnage, fermentation en pâtons et apprêt, le pain est enfourné. La levure continue de produire du gaz jusqu'à ce qu'elle soit tuée vers 45° C. Ce gaz se dilate lorsque la température augmente, provoquant ainsi la levée au four.



## ***STOCKAGE ET DUREE DE CONSERVATION***

Etant un organisme vivant, la levure ne peut se conserver indéfiniment. La levure fraîche est surtout sensible aux conditions de stockage. Stockée entre 3 et 10°C, dans un endroit frais, sec et hygiénique, la levure peut se conserver jusqu'à 4 semaines. Si ces conditions ne sont pas respectées, la qualité déperit plus rapidement ou la levure peut moisir. Il faut donc toujours stocker la levure dans un réfrigérateur propre et la transporter au frais. La levure instantanée peut se conserver jusqu'à 2 ans dans un emballage hermétique.

**PRODUKTIESCHEMA**

The diagram illustrates the production process for yeast, starting from the import of molasses and water/steam, through fermentation, clarification, and various storage and transport stages, including the production of instant yeast and animal feed.

**Key Components and Stages:**

- Raw Materials:** AANVOER VAN MELASSE (Import of Molasses), WATER / STOOM (Water / Steam).
- Processing:** VERDUNNING STERILISATIE (Dilution Sterilization), CLARIFICATIE (Clarification), FERMENTATIE (Fermentation), CENTRIFUGATIE (Centrifugation), KOELING (Cooling), INDAMPING (Evaporation), AEROBE AFVALWATERBEHANDELING (Aerobic Wastewater Treatment), VEEVOEDING (Animal Feed).
- Storage and Transport:** OPSTAGTANK (Storage Tank), GISTROOM (Fermentation Tank), OPSTAG GISTROOM (Yeast Storage), CONTAINER GESTABILISEERDE GISTROOM (Container of Stabilized Yeast), FRIGO (Refrigerator), GEKOELD TRANSPORT (Cold Transport), SILO (Silo), INSTANT GIST (Instant Yeast), FRIGO (Refrigerator).
- Final Products:** DROGING INSTANT GIST (Drying of Instant Yeast), VERSE GIST (Fresh Yeast).

# ADJUVANTS

## QUE SONT LES ADJUVANTS?

### Adjuvant pour produits à base de farine



Telle est la dénomination légale des produits qui sont encore souvent désignés de leur ancien nom "améliorant" ou "améliorant pour le pain" dans le monde de la boulangerie. Cette dernière dénomination reflète en fait la caractéristique-clé: améliorer la qualité du pain et de produits apparentés.

Depuis que l'homme prépare du pain, des matières premières complémentaires ont été ajoutées à la pâte pour en augmenter la qualité. Ainsi les anciens Romains ajoutaient déjà du miel, des oeufs, de l'huile ou des matières grasses pour prolonger la durée de conservation et augmenter la souplesse.

Les premiers adjuvants sont apparus aux alentours de 1930, surtout sous forme de crèmes et d'émulsions. Ils se composent principalement de matières grasses, d'une solution de sucres et d'un émulsifiant. Ce dernier permet de lier de façon homogène deux matières premières qui ne peuvent être mélangées, à savoir la graisse et la solution de sucre. Ces premiers produits composés procurent déjà un résultat nettement meilleur que les ingrédients séparés, parce qu'ils se répartissent beaucoup mieux dans la pâte.

Les véritables adjuvants apparaissent vers 1950, en réponse à l'augmentation des systèmes de travail mécanique de la pâte. Le consommateur pose lui aussi des exigences plus sévères: il souhaite un pain qui reste plus longtemps frais et appétissant, une croûte croustillante peu épaisse, des tranches qui ne collent pas les unes aux autres et qui se tartinent facilement.

De par le succès de la mécanisation et les souhaits plus exigeants du consommateur, la préparation du pain requiert davantage qu'uniquement l'usage de levure, de sel et d'eau. Voilà pourquoi des sociétés spécialisées développent et produisent une diversité d'adjuvants, entièrement adaptés à la boulangerie moderne. Ces produits sont tellement complexes que le boulanger ne peut les fabriquer lui-même.

La composition des adjuvants est d'ailleurs entièrement régie par un Arrêté Royal. En utilisant les différents adjuvants à bon escient et en dose correcte, le boulanger sera assuré de respecter la législation sur le pain.

### Avantages pour le consommateur:

- (1) Croûte croustillante et mie souple, moelleuse, fine et régulière
- (2) Les tranches du pain ne collent pas les unes aux autres
- (3) La mie ne se "déchire" pas lorsqu'on tartine le pain
- (4) Le pain est plus léger à digérer et plus facile à mâcher
- (5) La mie reste très longtemps moelleuse et s'émiette moins
- (6) Saveur et arômes délicats.

## COMPOSANTS D'ADJUVANTS ET LEUR FONCTION

Les différents ingrédients d'un adjuvant ont chacun leur fonction spécifique, soit pendant le pétrissage, le travail de la pâte et le développement au four, et même dans le produit cuit.

Un adjuvant complet se compose en général de six catégories d'éléments:

### Les sucres

Le simple sucre de canne ou de betterave (saccharose), le sucre de raisin (dextrose ou glucose), le sucre de fruits (fructose), le sirop de malt (maltose) et le sucre de lait (lactose). En général, ils ne sont pas ajoutés pour procurer une saveur plus sucrée au pain, mais surtout pour servir de nourriture pour la levure et pour colorer la croûte du pain. La levure ne transforme pas tous les sucres à la même vitesse. Par conséquent, un adjuvant composé judicieusement contiendra plusieurs sortes de sucres, de façon à ce que la levure ait du sucre à sa disposition pendant toute la fermentation.



### Les enzymes

Les enzymes jouent depuis toujours un rôle important dans la préparation des pâtes levées. La farine contient des enzymes qui sont naturellement présentes dans le froment; la levure contient également des enzymes. Le mot enzyme est d'ailleurs dérivé de la levure: enzyme signifie "dans la levure" en grec. Il s'agit en fait de protéines qui permettent certains processus biologiques. De nombreuses enzymes sont dénommées d'après la substance qu'elles transforment, suivie de "-ase". Les protéases transforment les protéines; la maltase scinde le maltose en glucose.





Les amylases transforment l'amidon en sucres fermentables. Grâce à cela, la pâte fermente plus rapidement, le volume du pain est influencé positivement et la croûte se colore plus fort. De même, le pain est plus tendre parce que les composants de l'amidon sont modifiés de telle façon que le pain rassit moins vite. Des recherches ont en effet montré que le rassissement du pain n'est pas une question de dessèchement, mais d'altération de la structure des composants de l'amidon.

Les pentosanases agissent sur les pentosanes, des complexes de polymères d'hydrate de carbone qui ne constituent que 3% de la farine de froment, mais lient pratiquement 30% de l'eau de la pâte. En décomposant les pentosanes en plus petites parties, on obtient une pâte nettement plus souple, résultant en un plus grand développement au four et davantage de souplesse.

Les protéases scindent les protéines de la farine et s'utilisent pour des pâtes spécifiques afin de ramollir la consistance de la pâte (par ex. la pâte à pizza et certaines pâtes à biscuits).

### **Composants lactiques secs**

La poudre de lait entier s'utilise pour la préparation de pain au lait.

La poudre de lait maigre peut s'employer pour améliorer la couleur de la croûte; il en va de même pour la poudre de lait battu, qui procure en outre une saveur spécifique. Hormis ces produits dérivés du lait, les produits à base de soja, tels que la farine de soja, peuvent également être utilisés avantageusement, d'une part parce qu'ils influencent positivement la couleur de la mie (donnent une mie un peu plus blanche), d'autre part parce que leur teneur en protéines améliore la couleur de la croûte (réaction de Maillard).



### **La réaction de "Maillard"**

La coloration brune de la croûte du pain et de la pâtisserie est attribuée en partie à une réaction entre les différents sucres contenus dans la pâte, d'une part, et les acides aminés qui sont des éléments constitutifs de protéines, d'autre part.

### **Les Oxydoréducteurs**

Etant donné que la boulangerie actuelle travaille beaucoup avec la méthode de la pâte dit verte et avec des lignes mécaniques, il est primordial de déjà promouvoir le développement



de la pâte pendant le pétrissage. L'énergie du pétrissage réarrange pour ainsi dire les liaisons protéiques. Les **oxydoréducteurs** vont encore accélérer ce processus: la L-Cystéine, un acide aminé qui se trouve e.a. dans les protéines des céréales, facilitera le détachement des liaisons existant entre le chaîne de gluten, procurant une pâte plus souple. L'acide ascorbique ou vitamine C (E 300) va relier ces molécules protéiques détachées d'une autre façon, ce qui procure une pâte plus solide.



### **Les matières grasses**

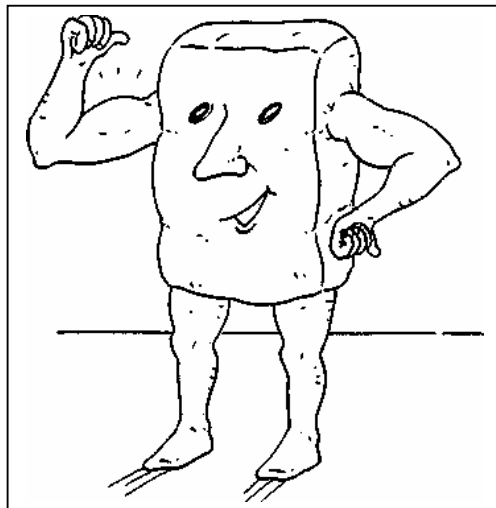
Les matières grasses constituent un composant important de bon nombre d'adjuvants. Leur fonctionnement est expliqué page 19.

## Les émulsifiants

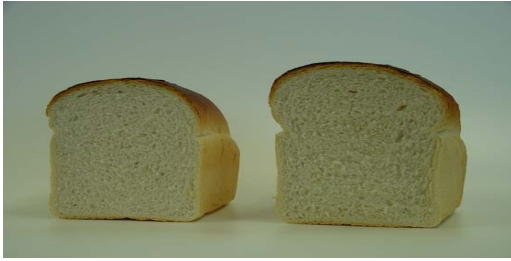
Le rôle des émulsifiants consiste entre autres à mieux répartir la graisse présente, renforçant ainsi l'effet utile des graisses.

Les émulsifiants les plus utilisés sont:

- la lécithine (E 322), provenant de fèves de soja, mais dont l'effet est relativement faible.
- Le GMS ou glycérolmonostéarate (E 471), composé de matières grasses comestibles. Cet émulsifiant, également connu sous le nom "monoglycérides", procure surtout une mie plus tendre et une souplesse plus durable. S'applique principalement dans les adjuvants pour pain modernes, où il assure, en combinaison avec des matières grasses et des enzymes, une souplesse particulièrement durable. Les monoglycérides ralentissent en effet la rétrogradation des composants de l'amidon.
- Le DATEM ou ester diacétylé d'acide tartrique de monoglycérides (E 472 e), composé de monoglycérides, d'acide acétique et d'acide tartrique, s'emploie surtout dans les adjuvants pour produits croustillants. Cet émulsifiant a un effet favorable sur les caractéristiques du gluten et, dans une moindre mesure, sur la souplesse. De nombreux adjuvants sont composés d'une association de DATEM et de monoglycérides, procurant ainsi les avantages des deux éléments.
- Le SSL ou Lactylate de Sodium Stéaroyle (E 481), un produit dérivé d'acides gras et d'acide lactique, s'utilise dans les adjuvants pour la fine boulangerie pour des pâtes levées à croûte tendre.



## LES PRINCIPALES CATEGORIES D'ADJUVANTS POUR PRODUITS A BASE DE FARINE



*En pratique, la différence entre un pain blanc avec et sans améliorant se manifeste très clairement.*

Ce produit existe sous forme de pâte ou de poudre.

Aux alentours de 1950 on se servait d'émulsions qui amélioreraient raisonnablement le travail de la pâte classique.

Aujourd'hui elles sont de plus en plus remplacées par des pâtes ou des poudres déshydratées.

Celles-ci comportent une combinaison des 6 groupes de composants, les monoglycérides constituant souvent l'émulsifiant, combinées ou non avec du DATEM. Leur composition convient parfaitement au travail de la pâte classique ou mécanique.

En général le dosage atteint de 0,5 à 1% pour le pain et de 2 à 3% pour le pain spécial, calculé en fonction du poids de la farine.

Le choix de l'adjuvant s'effectuera de préférence en concertation avec le fabricant. Celui-ci est en effet le mieux placé pour conseiller le type de produit qui convient aux exigences d'une boulangerie spécifique (méthode classique ou verte, armoire à fermentation contrôlée, etc. ...).

### L'adjuvant pour types de pains bruns à base de farine non blutée



*En fonction du type de farine utilisé, il est nécessaire de renforcer le gluten faible à l'aide d'un améliorant.*

En préparant des pains à base d'une mouture de froment brisé ou broyé contenant encore le gluten de froment, on obtient une liaison insuffisante. Ces pâtes posent par conséquent d'autres exigences.

Un adjuvant qui convient comporte, outre les ingrédients des six groupes de composants, également une dose élevée de gluten. Ce produit se présente surtout sous forme de poudre, mais parfois aussi de pâte.

D'habitude le dosage d'un tel produit composé (adjuvant + gluten) approche les 7 à 10%, calculés par rapport à la farine complète. Ces produits servent également de support aux pâtes de pain de seigle.

Un adjuvant à base de gluten procure le résultat suivant:

- bonne formation de pâte et meilleure absorption d'eau
- tolérance de fermentation plus élevée
- structure de la croûte peu épaisse
- bonne structure de la mie, s'émiette moins
- excellent développement au four.

Dans certains produits on utilise également des poudres de malt ou des extraits qui procurent une saveur et une couleur spécifiques.

### **L'adjuvant pour sortes de pains croustillants**

L'adjuvant actif s'est développé en un produit universel qui s'utilise non seulement pour les pistolets ou les baguettes, mais aussi pour le pain, le pain spécial et les pâtes levées fines.



Outre la présentation sous forme de poudre, ce produit existe aussi sous forme de pâte.

### En général le dosage s'élève à:

- (1) Pistolets: 3% par rapport à la farine
- (2) Baguette: 2 à 3% par rapport à la farine
- (3) Pain: jusqu'à maximum 1% par rapport à la farine
- (4) Pain spécial: en moyenne 1 à 2% par rapport à la farine, éventuellement en combinaison

avec d'autres adjuvants non-actifs ou matières grasses

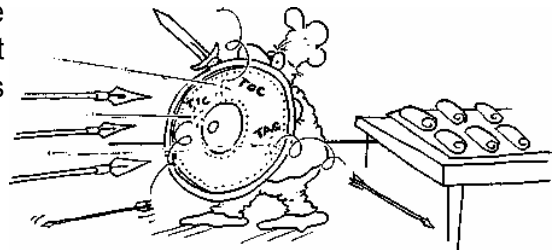
(5) Pâtes levées fines: jusqu'à 3% par rapport à la farine, en plus d'adjuvants non-actifs pour pâtes levées fines.

L'adjuvant actif comporte des ingrédients de chacun des 6 groupes de composants décrits ci-dessus, l'émulsifiant étant souvent le DATEM. La composition est élaborée de façon à garantir des résultats exceptionnels.

### *AVANTAGES POUR LE BOULANGER*

"Tolérance": voilà le mot-clé! Nous entendons par là que l'addition d'un adjuvant actif moderne permet un plus grand écart de la norme. Cet adjuvant compense d'éventuelles fluctuations concernant:

- la qualité de la farine: de par sa composition particulière, un même adjuvant va assouplir des sortes de farines trop épaisses et donner un meilleur maintien aux farines trop molles!
- la durée de pétrissage
- la température de la pâte
- l'absorption d'eau
- la teneur en eau dans l'armoire à fermentation
- les durées de fermentation, et surtout l'énorme tolérance de la dernière fermentation (le développement au four est si fort qu'on obtient quand même un résultat convenable si la pâte est mise au four trop tôt et, en cas de fermentation finale trop longue, les parcelles de pâte s'affaisseront moins facilement)
- de plus, les pâtes sont adaptées aux armoires à fermentation contrôlée et au congélateur (pour les longues périodes de congélation il existe par ailleurs des adjuvants spéciaux qui permettent de congeler des pâtes levées pendant plusieurs mois).



## L'adjuvant pour produits de la fine boulangerie



La plupart des pâtes de la fine boulangerie comportent des quantités de sucres et de matières grasses relativement importantes. Lorsque ces substances sont ajoutées en tant que telles, la fermentation est rapidement inhibée et les produits finis obtenus sont trop lourds. Une combinaison avec un améliorant actif peut apporter une petite amélioration, mais seul un adjuvant spécifique pour la fine boulangerie garantit une qualité optimale. Ceux-ci existent surtout sous forme de pâte, mais aussi de poudre.

Nous distinguons deux groupes: jusqu'en 1960, il s'agissait principalement d'émulsions composées d'une combinaison de matières grasses, de solution de sucre et d'émulsifiants. Elles procuraient un volume convenable, une bonne structure de mie et de croûte et un moelleux relativement plus durable. Le développement au four est cependant minime.



La nouvelle génération d'adjuvants a une composition équilibrée, comprenant les ingrédients des six groupes. Le DATEM, les monoglycérides et le SSL entrent en ligne de compte comme émulsifiants. Ils procurent de superbes résultats et permettent d'adapter les pâtes aux armoires de fermentation contrôlée et au congélateur.

La plupart des adjuvants pour la fine boulangerie s'ajoutent en doses de 10 à 20% de la farine.

### **Matières grasses\_**

Les matières grasses constituent un composant important de bon nombre d'adjuvants. Leur fonctionnement est décrit en détail à la page suivante.

### **ADDITIFS**

#### **Recommandations légales**

L'usage et l'application d'additifs sont réglés par un arrêté exécutoire de la Communauté Européenne. Cet arrêté cadre dans une tendance générale des institutions de santé publique de toute l'Europe visant à informer le mieux possible la population quant à ce qu'elle mange. Désormais les producteurs d'aliments sont obligés de mentionner l'usage d'additifs au consommateur, et ce au moyen d'une étiquette sur l'emballage du produit. Un

numéro précédé de la lettre E a été attribué à chacun de ces additifs. Ces E ont déjà suscité pas mal de problèmes. On a d'abord cru que les additifs E étaient toxiques, qu'il s'agissait d'une sorte de

marque pour produits nocifs. Rien n'est moins vrai! Un additif appartenant à la série d'additifs E est tout au contraire une preuve d'innocuité. "E" signifie en fait "minutieusement testé sur le plan toxicologique par des experts et admis à la liste d'additifs pour aliments".

### Dénomination

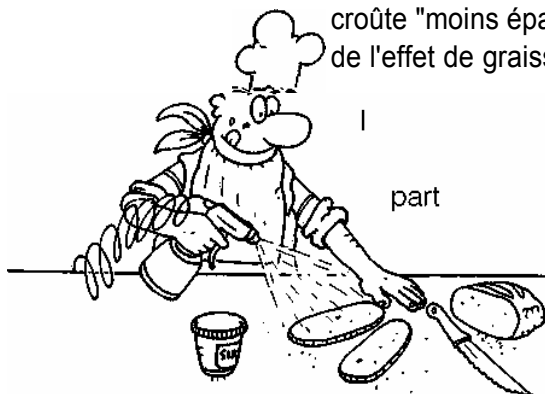
Les trois chiffres suivant le E établissent une distinction entre les sortes. Nous distinguons:

|               |                           |               |
|---------------|---------------------------|---------------|
| <b>E= OK!</b> | colorants                 | (E100 à E199) |
|               | agents conservateurs      | (E200 à E299) |
|               | antioxydants              | (E300 à E399) |
|               | émulsifiants & épaissants | (E400 à E499) |

Si vous lisez sur un emballage qu'un produit contient un additif E, vous pouvez donc être absolument certain que l'usage en est autorisé dans les aliments, par les plus hautes instances dans le domaine de la Santé Publique, et qu'il est inoffensif.

## MATIERES GRASSES

Les matières grasses exercent une grande influence sur la souplesse de la mie et le volume du pain, tout en rendant la croûte "moins épaisse". La "théorie du graissage" donne une idée de l'effet de graisses sur la pâte. Selon cette théorie, l'addition de



graisse à la pâte diminue le frottement entre les chaînes de gluten, d'une part, et les particules d'amidon, d'autre part. La pâte devient ainsi plus élastique et la mie moins sèche, de sorte que le pain s'émiette moins.

Il est en tout cas certain que le volume du pain augmente et que la structure de la mie devient plus régulière, avec des trous plus fins. De plus, le pain reste plus longtemps moelleux.

Chaque matière grasse existant dans la nature a ses caractéristiques spécifiques. Alors qu'autrefois la boulangerie connaissait quasi uniquement le saindoux, les adjuvants modernes comportent un mélange sélectionné de différentes matières grasses végétales et/ou animales. Souvent une matière grasse assurant surtout la souplesse, est combinée à des matières grasses qui procurent davantage de volume ou une structure moins épaisse au pain. L'usage d'émulsifiants permet la répartition optimale de ces graisses dans les pâtes.

## ADJUVANTS COMPOSES

Le consommateur attend de son boulanger qu'il lui livre des produits d'une qualité constante. Compte tenu de la diversité de l'assortiment que proposent aujourd'hui le boulanger et le pâtissier modernes, il n'est pas toujours évident de tester sans cesse les matières premières utilisées.

En raison de ce même assortiment étendu, le boulanger et le pâtissier ont de plus en plus de mal à assimiler toutes ces recettes différentes.

Certains fournisseurs ont trouvé des solutions à ce problème, sous forme d'adjuvants composés. Ainsi, il existe déjà des prémixes, des demi-mixes ou des mixes complets pour la plupart des types de pains. Le fournisseur de matières premières dispose chez lui des connaissances appropriées et d'un mécanisme de contrôle détaillé pour pouvoir se porter garant de produits d'une excellente qualité.



# ***ETAPES DE LA PREPARATION***

## ***MELANGE ET PETRISSAGE***



L'objectif du pétrissage est d'obtenir une répartition uniforme des composants dans la masse de la pâte. Il sert donc à permettre aux substances présentes dans la farine de se mélanger le mieux possible entre elles, avec l'eau ajoutée et les autres ingrédients. A ce propos, il faut surtout penser au gluten qui va pour ainsi dire constituer le squelette de la pâte. Grâce au pétrissage le gluten sera non seulement constamment humidifié, de façon à générer une meilleure liaison interne, mais aussi plié et étalé alternativement, de façon à être en bonne condition pour le travail ultérieur.

La durée du pétrissage doit être appropriée pour obtenir un bon développement de la pâte. En cas de durée de pétrissage trop courte, le réseau de gluten est insuffisamment développé (pâte sous-pétrée), de sorte qu'il ne soit pas capable de retenir le gaz carbonique et de procurer une structure au pain. En cas de durée de pétrissage trop longue, le réseau de gluten constitué est à nouveau déchiré (pâte surpétrée), ce qui résulte en une pâte collante sans force. La notion "tolérance de pétrissage" est importante à ce sujet: c'est-à-dire le laps de temps pendant lequel une pâte déjà pétrie peut encore être pétrie davantage, jusqu'à ce qu'elle commence à devenir surpétrée. La tolérance de pétrissage diffère d'une farine à l'autre et est également augmentée par l'agent améliorant.

# POINTAGE

## **METHODE "CLASSIQUE"**

Après le pétrissage, nous laissons reposer la pâte. L'objectif de cette fermentation est double. D'abord, le gluten a l'occasion de lier encore plus d'eau, de sorte que la pâte soit plus sèche et plus facile à travailler. Deuxièmement, le pointage permet à la levure de s'activer et de commencer à produire du gaz carbonique. Par ailleurs, le pointage exerce une influence positive sur la saveur et l'odeur du pain.

La durée du pointage dépend de plusieurs facteurs:

- (1) La quantité de levure employée: plus le pourcentage de levure est élevé, plus le pointage est de courte durée.
- (2) La température de la pâte: plus la température de la pâte est élevée, plus le pointage est de courte durée.
- (3) Le type de farine utilisé: plus la teneur en protéines de la farine est élevée, plus le pointage peut durer longtemps (la pâte a en effet un réseau de gluten plus fort).

## **METHODE "VERTE"**

L'utilisation d'un améliorant de pain approprié peut éventuellement permettre d'éviter le pointage, ce qui accélère la préparation du pain. Les composants de l'améliorant favorisent en effet le développement du réseau de gluten, ainsi que la fermentation.

## **DIVISION ET FAÇONNAGE**



Dès que le pointage est terminé, on peut entamer la division de la pâte, qui peut s'effectuer manuellement ou machinalement. En cas de division manuelle, la pâte est coupée en morceaux à l'aide d'un coupe pâte et pesée. En cas de division machinale, la pâte est

introduite dans une machine qui coupe des morceaux de pâte du même volume. Il importe dans ce dernier cas que la division se déroule suffisamment vite pour éviter que le poids des morceaux de pâte du début et de la fin ne diffère à cause de leur fermentation.

En général, les morceaux de pâte pesés sont façonnés. Cette étape-ci aussi se fait manuellement ou machinalement.

Le but du premier façonnage consiste à:

- (1) Donner la forme souhaitée au morceau de pâte, tel qu'il sera cuit, de sorte que le passage de la pâte au pain, devienne plus progressif et que nous puissions obtenir un meilleur résultat.
- (2) Expulser une grande partie du gaz carbonique présent, de sorte que le réseau de gluten ne soit pas trop étiré (il pourrait s'affaïsser).
- (3) Plier et tendre le réseau de gluten de façon à en améliorer l'extensibilité et l'élasticité (plus de maintien).

Lors du façonnage mécanique, la surface de la pâte est généralement moins tendue, de sorte qu'elle perde plus rapidement sa consistance. Voilà pourquoi le façonnage de pâtes molles est plus difficile.

## ***PREMIERE FERMENTATION EN PATON***

Comme susmentionné, le façonnage donne du maintien au morceau de pâte, en d'autres termes: le réseau de gluten devient plus ferme. Si le façonnage était effectué immédiatement après le boulage, la pâte pourrait se déchirer. Voilà pourquoi on procède d'abord à la fermentation en pâton. La durée de cette fermentation en pâton dépend à nouveau de la quantité de levure, de la température et de la mesure dans laquelle les pâtons sont tendus. Etant donné que la température et l'humidité dans la boulangerie exercent une grande influence sur les pâtons, ceux-ci doivent être bien protégés contre le refroidissement et les courants d'air, en les couvrant. Si on n'y veille pas, la surface de la pâte peut sécher, ce qui nuit fort au développement ultérieur de la pâte.

La fermentation du pâton se fait soit sur des planches, soit dans une armoire à fermentation. Cette dernière méthode offre l'avantage que la température et l'humidité sont maintenues à un niveau constant, de sorte que les pâtons ne puissent pas sécher. L'armoire à fermentation se compose d'un système de petits bacs suspendus entre deux chaînes et circulant à une vitesse réglable. Les bacs se vident simplement en les renversant.

## ***DERNIER FAÇONNAGE***

Après la fermentation en pâton, les morceaux de pâte sont façonnés.

### L'objectif du dernier façonnage:

- (1) Donner un modèle approprié au morceau de pâte.
- (2) Décharge du pâton avec expulsion du gaz, car sinon le pain pourrait s'affaisser pendant la période au four.
- (3) Etirer et plier le gluten, de sorte qu'il soit à nouveau en meilleure condition.
- (4) Obtenir une bonne structure de mie, étant donné que les cellules de la pâte sont mises dans un sens qui correspond à la forme du pain.

Cette étape-ci se fait elle aussi manuellement ou mécaniquement, la dernière méthode offrant l'avantage d'une qualité constante. Lors du façonnage, nous utilisons souvent de la farine pour empêcher que les morceaux de pâte ne collent à la table. Cette quantité de farine ne peut toutefois pas être trop importante, sinon des trous se forment dans la mie. Lorsque nous fabriquons du pain dans un moule, le moule est d'abord huilé pour faciliter le détachement du pain après la cuisson.

## ***DEUXIEME FERMENTATION***

La deuxième fermentation (l'apprêt) commence après le façonnage du pain. La pâte doit alors se développer davantage avant qu'elle ne puisse être cuite. La durée de la deuxième fermentation dépend à nouveau de la température et de l'humidité de l'air. Il faut viser un équilibre entre l'extension du gluten et la production de gaz par la levure.

### En pratique, trois situations peuvent survenir pendant la dernière fermentation:

- (1) Pâte insuffisamment fermentée. Si nous enfonçons le bout du doigt dans le morceau de pâte, celui-ci rebondit avec élasticité (pâtes "vertes"). Lors de la cuisson, le volume s'avère insuffisant, la pâte se déchire souvent et le développement au four est irrégulier.
- (2) Pâte trop développée. Si nous enfonçons le bout du doigt dans le morceau de pâte, nous sentons une masse molle sans résistance. La pâte s'affaisse, manque de force et de maintien. Lors de la cuisson, le pain s'affaisse et nous obtenons une structure de mie grossière.
- (3) Fermentation optimale de la pâte. Si nous enfonçons le bout du doigt dans le morceau de pâte, une déformation apparaît pour disparaître ensuite lentement. Le maintien de la pâte est suffisant. Lors de la cuisson, nous obtenons un pain présentant un bon volume et une bonne structure de mie.

Comme susmentionné, la pâte est sensible aux conditions dans lesquelles la fermentation a lieu. L'utilisation d'un améliorant de pain réduit fortement la sensibilité de la pâte, permettant également de cuire un bon pain dans des conditions moins idéales (par ex. durée de fermentation trop longue), comme on peut en rencontrer en pratique.

## CUISSON



Lorsque le développement de la pâte est suffisamment avancé, le moment est venu de commencer la cuisson. Un nombre de changements surviennent au cours du processus de cuisson, pendant lequel l'amidon et les protéines contenus dans la pâte jouent un rôle important. Nous constatons une augmentation considérable évidente du volume du morceau de pâte pendant la cuisson: il s'agit du développement au four. En fait, il se passe la chose suivante: le gaz présent se dilate, mais ne peut s'échapper directement du réseau de gluten. De ce fait, le morceau de pâte est gonflé (un peu comme un ballon). L'activité de la levure s'arrête lorsque la température de la pâte atteint 45°C, de sorte que la production de gaz cesse également. Lorsque la température de la pâte atteint 75°C, les protéines "se solidifient" et répandent de l'eau dans l'amidon qui gélifie à cette température, générant la structure de mie typique. Ces développements commencent à la surface de la pâte et pénètrent progressivement jusqu'au centre du pain.

A mesure que la température de la surface de la pâte augmente, une coloration brune apparaît et une croûte plus ou moins dure se forme. Celle-ci contribue largement à la solidité, à la saveur et à l'odeur du pain et limite l'évaporation de l'eau depuis le centre. La mie se forme à l'intérieur du pain: le gluten solidifié forme un fin squelette à travers le pain, dans lequel se trouvent les molécules d'amidon gonflées. Une partie de l'amidon est transformée en substances hydrosolubles, de sorte que la mie conserve une certaine souplesse.

### La durée de cuisson dépend de plusieurs facteurs:

- (1) La taille du pain: plus le pain est grand, plus la cuisson est longue.
- (2) Les matières premières dans la pâte: le pain complet plus longtemps que le pain blanc.
- (3) La température du four.

En général, une durée de cuisson plus longue donne également une croûte plus croustillante.

## ERREURS DANS LE PAIN

| Erreur dans le pain                 | Cause                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volume du pain trop petit.          | Farine trop faible ou trop peu oxydée.<br>Activité des amylases de la farine trop faible (farine à cuisson sèche).<br>Pas assez de levure, qualité moindre, mauvais traitement.<br>Absorption d'eau insuffisante.<br>Trop de sel.<br>Pétrissage trop court ou trop long.<br>Température de la pâte trop basse /<br>durée de fermentation trop longue ou trop courte.<br>Poids de la pâte trop bas par rapport à la taille du moule.<br>Température du four trop élevée. |
| Couleur de la croûte trop pâle.     | Activité des amylases de la farine trop faible.<br>Trop peu de sel.<br>Durée de fermentation trop longue / température trop élevée /<br>armoire à fermentation trop sèche.<br>Température du four trop basse / durée de cuisson trop courte /<br>trop peu de chaleur supérieure.                                                                                                                                                                                        |
| Couleur de la croûte trop foncée.   | Addition de sucre trop élevée / produits laitiers.<br>Température du four trop élevée / durée de cuisson trop longue /<br>trop de chaleur supérieure.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Croûte trop mate.                   | Pas assez de vapeur pendant la cuisson.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Formation de bulles sous la croûte. | Pétrissage trop court.<br>Trop de vapeur dans le four / humidité trop élevée dans l'armoire à fermentation.<br>Durée de fermentation trop longue / température de fermentation trop élevée.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Déchirement de la croûte.           | Durée de fermentation trop courte.<br>Trop peu de sel.<br>Pas ou trop de vapeur pendant la cuisson.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Couleur de la mie grisâtre.         | Activité des amylases de la farine trop élevée.<br>Pétrissage trop court ou trop long.<br>Erreurs de façonnage.<br>Durée de fermentation trop longue.<br>Température du four trop basse.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Structure de mie trop ouverte.      | Activité des amylases de la farine trop élevée.<br>Trop peu de sel.<br>Durée de fermentation trop longue.<br>Poids de la pâte trop bas par rapport à la taille du moule.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Mie pas assez élastique.            | Activité des amylases de la farine trop élevée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Difficile à couper.                 | Activité des amylases de la farine trop élevée.<br>Durée de cuisson trop courte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Déchirement de la mie.              | Pain trop cuit.<br>Répartition irrégulière de la chaleur dans le four.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Trous dans la mie.                  | Farine trop faible.<br>Pétrissage trop court ou trop long.<br>La pâte s'encroûte pendant la fermentation.<br>Température de la pâte trop élevée.<br>Durée de fermentation trop courte.<br>Température de fermentation trop élevée.<br>Erreurs de façonnage.<br>Trop peu de vapeur dans le four.                                                                                                                                                                         |
| Friabilité.                         | Activité des amylases trop faible (farine à cuisson sèche).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Endroits humides ou gras.           | Moules de cuisson salies.<br>Durée de fermentation trop courte.<br>Pains trop près les uns des autres dans le four / réglage du four.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

# FONCTIONNEMENT ET DE L'ARMOIRE A FERMENTATION CONTROLEE

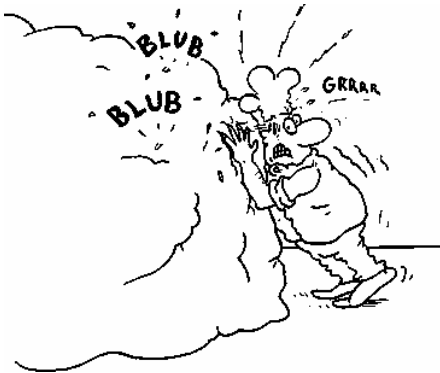
## FERMENTATION

La fermentation de la pâte se déroule dans l'armoire à fermentation où le taux d'humidité et la température peuvent être réglés à l'avance. Il faut un certain taux d'humidité pour empêcher que la pâte ne s'encroûte. En cas de pâte levée feuilletée, la température de fermentation dépend surtout du type de matière grasse utilisé (le point de fusion). Plus le point de fusion de la margarine est élevé, plus la température de fermentation peut être élevée. Ainsi la température de fermentation sera moins élevée (ca. 28°C) avec du beurre ayant un point de fusion inférieur à celui de la margarine, qu'en cas d'usage de margarine (ca. 33°C). Si des produits contenant du beurre sont soumis à une température de fermentation plus élevée, une trop grande quantité de beurre va fondre de sorte que le feuilletage et le volume subiront une influence négative.

## FERMENTATION CONTROLEE

La fermentation contrôlée apporte une aide très efficace et précieuse à la boulangerie et offre de nombreux avantages:

- Le travail de nuit peut être supprimé en grande partie.
- Prix de revient moins élevé des heures de travail.
- Possibilité de mieux régler le travail.
- Il y a en permanence des produits chauds dans le magasin.
- Meilleure qualité grâce à des durées de fermentation lentes et donc plus longues.



Voilà pourquoi un nombre croissant de boulangers se sert d'une armoire à fermentation contrôlée. Un achat éventuel requiert toutefois de bien se renseigner au préalable sur cette technique. La fermentation contrôlée reste en effet une méthode complexe nécessitant une réorientation spécifique et beaucoup d'attention pour obtenir des produits finis de qualité supérieure.

Trois éléments importants lors de l'usage d'une armoire à fermentation contrôlée:

- (1) Le choix des matières premières
- (2) La façon de travailler
- (3) Le choix de l'armoire à fermentation contrôlée.

## **MATIERES PREMIERES**

Les matières premières suivantes ont une importance capitale:

Farine: Utilisez pour toutes les pâtes levées un type de farine dont la teneur en protéines est suffisante (11 à 12%). La qualité du gluten dans la farine est primordiale pour générer le réseau de gluten. Celui-ci doit être assez solide pour inhiber les gaz carboniques qui se forment lors de la fermentation, sinon on obtient de trop petits produits. En cas de fermentation contrôlée, il vaut mieux utiliser un améliorant spécialement adapté.

Matière grasse: elle doit être souple et plastique pour la pâte levée feuilletée. Le point de fusion ne peut pas être trop élevé pour éviter d'obtenir des produits finis trop caoutchouteux, procurant une moins bonne sensation dans la bouche. Voir page 46 - Margarine.

Levure: Doit être de bonne qualité et aussi fraîche que possible. Il vaut mieux conserver la levure au réfrigérateur (ca. 4°C), dans un emballage fermé, pour éviter le dessèchement (c'est un produit vivant très sensible à la température et à l'humidité).

## **MATERIEL**

Le taux d'humidité doit être réglé avec précision. Il faut un taux d'humidité suffisant pour éviter "le croûtage" à la surface de la pâte, qui empêcherait le bon développement de la pâte.

Le taux d'humidité idéal se situe entre 80 et 85%.

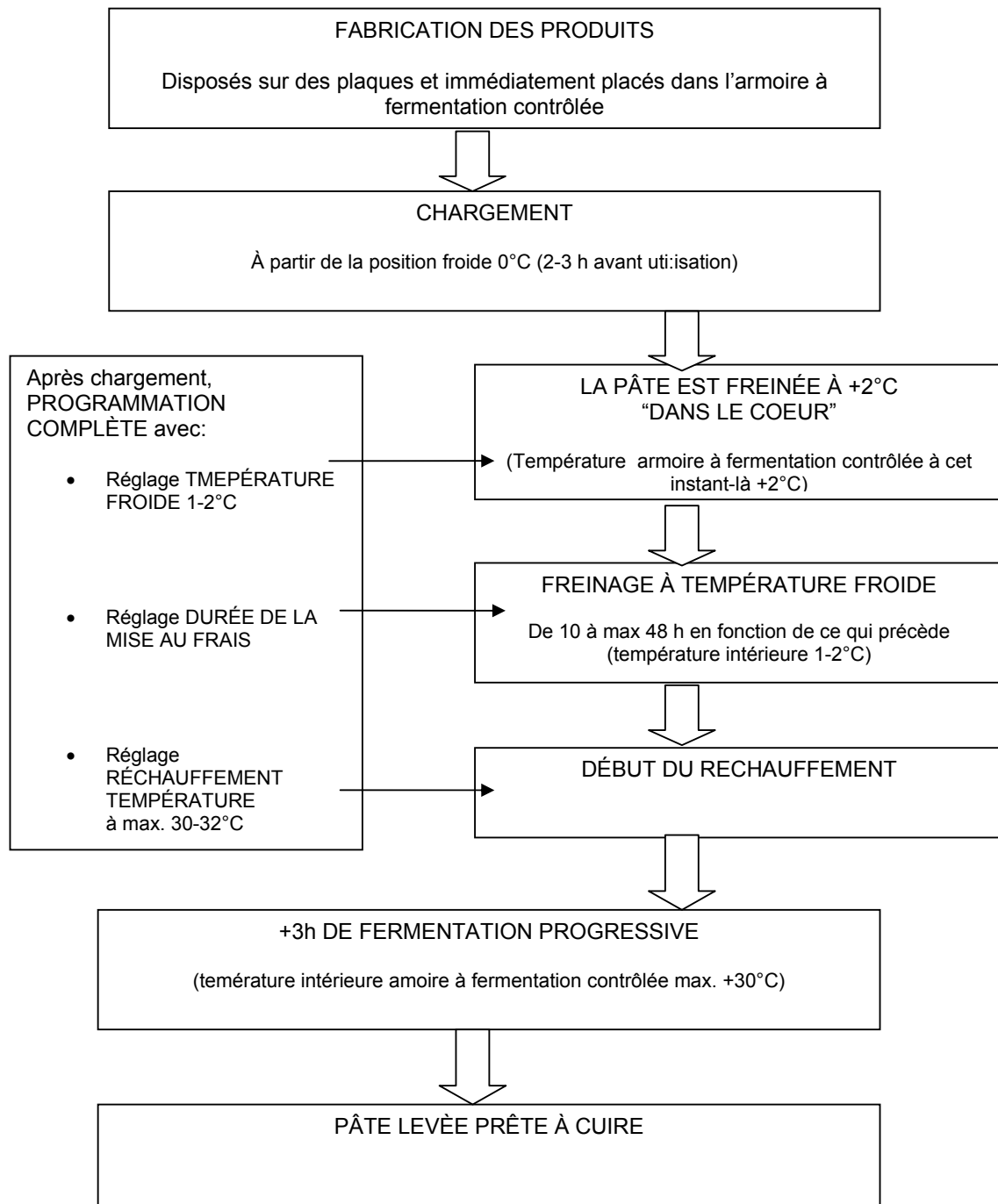
Pour obtenir des produits uniformes, il faut un processus de fermentation régulier et la chaleur doit être répartie uniformément à l'intérieur de l'armoire à fermentation contrôlée. Il faut y veiller tout particulièrement en achetant une telle armoire. Par ailleurs, il vaut mieux observer les consignes du fournisseur.



La durée de fermentation dépend du nombre de pièces dans l'armoire et de la température réglée. En moyenne, elle dure de 2½ à 3 h. Les produits chauffent progressivement et fermentent lentement, sans augmentation soudaine de la température, de sorte que la fermentation à la surface ne soit pas plus rapide que dans le noyau. De cette façon, on évite que les produits ne s'affaissent et qu'ils ne sécrètent de la graisse. Un usage correct de l'armoire à fermentation contrôlée permet d'obtenir une aussi bonne qualité de produits qu'avec le processus de fermentation classique.



## SCHEMA DE FERMENTATION CONTROLEE:



# REFROIDISSEMENT ET CONSERVATION

## RASSISSEMENT DES PRODUITS DE BOULANGERIE



Au cours de la cuisson, les chaînons des protéines vont "se solidifier", libérant à nouveau une partie de l'eau. A ces températures de cuisson, les grains d'amidon absorbent l'eau et gonflent.

Après la cuisson la mie rassit plus ou moins fort, en fonction des conditions de conservation. Le pain se rassit à cause de la "rétrogradation" de l'amidon: ce phénomène repose sur une recristallisation de l'amidon, de sorte que l'eau, qui était emprisonnée dans l'amidon, se dégage à nouveau et est

progressivement absorbée par les chaînes de gluten. On assiste donc à un transport de l'eau opposé par rapport à la cuisson. La rétrogradation est un processus, influencé par des facteurs externes tels que le froid et la chaleur. En cas de baisse de la température, l'équilibre penchera vers la rétrogradation, ce qui se produit en cas de refroidissement à partir d'environ 60°C à -7°C. En cas d'augmentation de la température, l'équilibre penche vers la gauche, à condition qu'il y ait suffisamment d'eau.

La méthode consistant à "rendre sa fraîcheur" au pain se base là-dessus. Une forme avancée de cette technique est appliquée dans le "pain précuit" (voir page 32).

Un produit rassis ne peut être identifié à un produit desséché. En effet, un pain conservé dans un environnement humide ne perdra pas d'humidité mais deviendra quand même rassis.

Néanmoins l'addition à la pâte d'un adjuvant pour pain composé peut ralentir considérablement le processus de rassissement dû au phénomène de la rétrogradation, ainsi que le dessèchement du pain ou de la pâtisserie.

L'addition d'un tel adjuvant résulte en une addition d'eau plus élevée (respectez la teneur en substances sèches dans le produit cuit) de par son effet émulsifiant. Les matières grasses présentes entourent les grains d'amidon et forment une pellicule entre les chaînes de gluten. Pendant le pétrissage et le processus de fermentation, les substances oxydoréductrices (voir page 13) et les enzymes développent la pâte. Les sucres stimulent la fermentation. L'ensemble influence favorablement la formation de la mie et ralentit le rassissement.

## **REFROIDISSEMENT**



De par la demande croissante de pain coupé emballé, le problème du refroidissement est devenu plus pressant. Tôt le matin il faut déjà disposer de pain refroidi étant donné que le pain encore chaud ne peut être coupé. Dès que le noyau du pain a atteint une température de 30°C, il peut être coupé mécaniquement. Dans des conditions favorables, la durée de refroidissement nécessaire s'élève à environ 2 heures en cas de refroidissement en plein air.

Des techniques avec refroidissement forcé sur de longs tapis de refroidissement ou dans un tunnel de refroidissement spécial, peuvent réduire de moitié cette durée de refroidissement. Dans le cas d'un tel refroidissement accéléré, la perte d'humidité est moins importante qu'en cas de refroidissement statique classique. L'explication est simple: l'humidité disparaît le plus facilement du pain à des températures élevées; en cas de refroidissement forcé, la température baisse plus rapidement.

## **CONSERVATION**

Les moyens pratiques suivants peuvent être appliqués en vue d'influencer favorablement les "qualités de fraîcheur" du pain:

- utilisation d'un adjuvant pour pain adéquat
- prendre des mesures améliorant la qualité dans la recette, la préparation de la pâte et le processus de cuisson
- appliquer la technique de la congélation
- éventuellement emballer sous gaz
- accélérer le refroidissement (ne pas poser les pains chauds les uns sur les autres ou dans des bacs), couper et emballer directement.



## **PATE CONGELEE**

La technologie des pâtes congelées a été élaborée en raison de la rationalisation toujours plus poussée que subit la boulangerie. Des pâtes levées ou non, sont congelées et décongelées et cuites plus tard. La pâte congelée non-levée donne de bons résultats. Il est moins évident d'utiliser de la pâte congelée entièrement levée, car cette pâte est très sensible et perd souvent de sa qualité pendant le processus de congélation. Il faut adapter le processus afin d'obtenir de bons résultats avec de la pâte congelée. Nous traiterons successivement: la recette, le pétrissage, la congélation, la conservation sous forme congelée, la décongélation et la cuisson.

### **PATE**

En comparaison avec un travail direct, il faut adapter la recette comme suit:

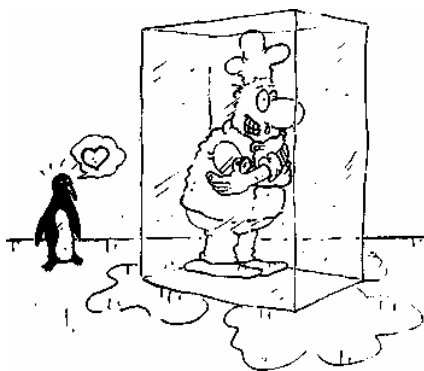
- (1) Addition de levure plus élevée. La congélation endommage effectivement la levure qui perd une partie de son activité.
- (2) Addition supplémentaire de matières grasses et de sucre. Les pâtes riches sont moins sujettes à une baisse de qualité.
- (3) Moins d'eau. Les pâtes un peu plus consistantes conservent mieux leur structure.
- (4) Addition d'un améliorant spécial, résistant au processus de congélation.

### **PETRISSAGE**

Il faut activer le moins possible la levure, sinon elle produit des substances qui exercent une influence négative sur la pâte pendant la conservation. Voilà pourquoi il faut travailler les pâtes dans les conditions les plus froides possibles, en prenant les mesures suivantes:

- (1) Réduction de la température de l'eau et/ou de la farine.
- (2) Refroidir le pétrin.
- (3) Addition de dioxyde de carbone liquide à la pâte.

### **CONGELATION ET CONSERVATION SOUS FORME CONGELEE**



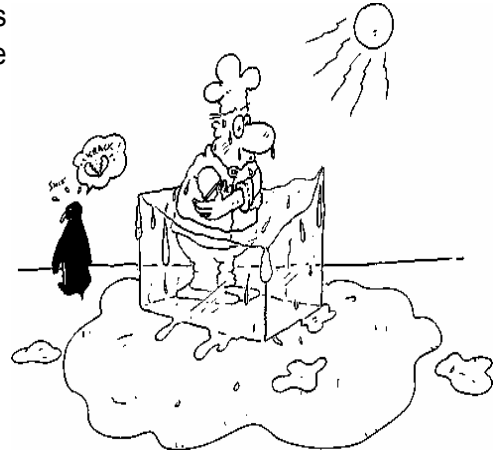
En général on utilise pour la congélation de morceaux de pâte un congélateur à chocs thermique à mouvement de l'air forcé, mais parfois aussi des congélateurs cryogènes (avec de l'azote ou du dioxyde de carbone liquide). Il importe que la congélation se déroule rapidement, car dans ce cas de petits cristaux de glace se forment qui endommagent moins la structure du gluten. La pâte se congèle à partir de  $-4^{\circ}\text{C}$ , mais pour une bonne conservation la température du noyau doit atteindre minimum  $-18^{\circ}\text{C}$ . Pendant la période de conservation qui suit, cette température doit être maintenue le plus

possible à un niveau constant. Pour cette raison, les morceaux de pâte sont transférés du

congélateur rapide vers un congélateur de conservation, qui doit être ouvert le moins possible. L'humidité de l'air dans ce congélateur doit être suffisamment élevée pour éviter que les morceaux de pâte ne dessèchent.

### **DECONGELATION ET CUISSON**

Avant la cuisson, les morceaux de pâte sont décongelés (par ex. 16 h à 5°C) et ils subissent une dernière fermentation. Cela se fait de préférence graduellement en utilisant une armoire à fermentation contrôlée. La surface de la pâte ne peut pas être trop humide (sinon des bulles se forment sous la croûte), mais elle ne peut pas non plus dessécher. Lorsque les morceaux de pâte ont suffisamment fermenté, ils sont cuits comme d'habitude.



# **PAIN**

## **EVOLUTION**

Après les Etats-Unis, c'est au tour de l'Europe et du reste du monde d'être envahis par le pain précuit. Ce pain est produit pour les boulangeries (bake off), mais aussi pour le consommateur. L'avantage du pain précuit est la flexibilité qu'il procure à l'utilisateur: il permet de toujours cuire du pain frais en un clin d'oeil. Une technologie spécifique a été conçue pour la production de pain précuit: les principes en sont traités dans les paragraphes suivants. Les ingrédients et la composition sont identiques à ceux du pain traditionnel, seule l'addition d'eau est réduite.

## **PROCESSUS DE TRAVAIL DE LA PATE**

L'absorption d'eau est réduite, de façon à obtenir une pâte un peu plus consistante qui présente donc plus de fermeté. En général, le processus de pétrissage ne diffère pas d'une préparation de pain ordinaire. En pratique, on travaille surtout avec de petits morceaux de pâte allongés, dont le poids ne dépasse souvent pas les 300 g. La raison est que la chaleur pénètre plus rapidement dans de petits morceaux de pâte, qui doivent donc cuire moins longtemps et forment moins de croûte. La deuxième fermentation peut durer un peu moins longtemps qu'à l'ordinaire, de façon à éviter l'instabilité de la structure de la pâte.

## **PRECUIRE (PART BAKING)**

Le but de la première cuisson est d'obtenir un produit semi-fini suffisamment consistant. La surface de la croûte et le gluten "solidifié" doivent être assez solides pour garantir la stabilité du produit jusqu'à la seconde phase de cuisson.

Il existe deux tendances concernant la température du four pour le pain précuit. D'une part, une température élevée avec une durée de cuisson courte améliore l'ouverture des incisions et l'augmentation du volume du pain. Le risque en cas de température trop élevée, est cependant que le pain se colore si rapidement qu'il sera sorti du four avant que le gluten ne se soit complètement "solidifié", ce qui peut causer l'affaissement du pain pendant le refroidissement. Le but n'est d'ailleurs pas que la croûte du pain précuit soit déjà fort colorée. Cette coloration doit se faire pendant la phase de cuisson finale, avec la formation d'arôme s'y rapportant. D'autre part, une température basse avec une durée de cuisson plus longue, favorise la formation d'une peau ferme plus épaisse, une coloration moins forte de la croûte et une meilleure "solidification" du gluten. Par ailleurs, les incisions s'ouvriront moins, le volume sera inférieur et la perte d'eau plus importante.

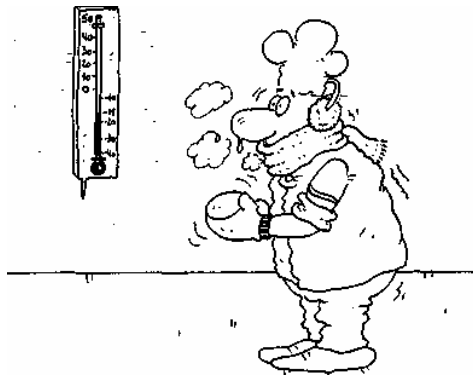
Voilà pourquoi le bon réglage du four consiste à commencer par une température élevée, pour la diminuer ensuite rapidement pendant le reste de la première cuisson.

## **CONSERVATION DU PAIN PRECUIT**

On entend par là que le pain précuit n'est pas congelé, mais immédiatement mis en vente. La durée de conservation d'un tel pain se limite généralement à max. 48 h. Le refroidissement et la conservation peuvent se faire dans un espace à température et humidité contrôlées.

### Congélation du pain précuit

La congélation empêche le développement de micro-organismes, consolide la structure et inhibe fortement le processus de rassissement. En ce qui concerne ce dernier, il importe de parcourir le plus vite possible la zone de  $+20^{\circ}\text{C}$  à  $-10^{\circ}\text{C}$  lors de la congélation. Malheureusement la congélation de pain précuit s'effectue plutôt lentement.



En général la congélation a lieu dans un congélateur à chocs thermique à  $-35^{\circ}\text{C}$ , mais on peut également appliquer la congélation cryogène. Afin d'éviter une perte de poids exagérée, la période de refroidissement après la cuisson peut être raccourcie et la congélation peut commencer plus rapidement. De ce fait, la consommation d'énergie et la condensation ("snow") seront plus importantes, mais le pain rassira moins et le volume augmentera. Une chambre froide à température et humidité relative contrôlées peut encore optimiser le tout. En général

le pain est emballé dans du plastique après la congélation. La décongélation de pain précuit est plus rapide que celle de pâte congelée. Voilà pourquoi il faut veiller strictement à maintenir une température constante de  $-18^{\circ}\text{C}$  pendant la période de conservation du pain.

### Emballage du pain précuit

Pour la consommation par le grand public, les pains peuvent être emballés sous gaz (mélange de  $\text{CO}_2$  et de  $\text{N}_2$ ), ce qui augmente la durée de conservation à environ 3 mois.

### **CUISSON**

Le pain cuit avant d'être décongelé perd moins de poids que s'il était d'abord décongelé. De ce fait, le pain précuit est rarement décongelé avant la seconde cuisson. Souvent il est cuit à une température relativement élevée pour éviter une perte d'humidité excessive.

#### La fonction de la seconde cuisson est:

- (1) formation de la croûte
- (2) formation de la couleur et de l'arôme, effet de fraîcheur.

# ***PAIN ET PAIN SPECIAL***

## ***DEFINITION***

### ***PAIN***

Le pain est le produit de la boulangerie obtenu par la cuisson de pâte pétrie et fermentée à base de farine de céréales susceptibles d'être cuites, d'eau potable, de levure ou de levain et de sel.

On utilise les types de farine suivants:

- froment bluté
- farine blutée d'autres céréales susceptibles d'être cuites, avec ou sans addition de farine de froment blutée
- farine complète ou partiellement complète de céréales susceptibles d'être cuites.

Le pain peut en outre contenir un adjuvant (améliorant de pain).

### ***PAIN SPECIAL***

Le pain spécial est un pain auquel on ajoute un ou plusieurs des ingrédients suivants, sous leur forme originale ou sous forme d'un adjuvant:

- graisses comestibles émulsifiées ou non
- miel, sucres
- amidons alimentaires
- lait et produits dérivés du lait
- maltodextrines, maltose
- brai, extraits de malt, farine de légumes secs
- gluten.

Le pain spécial peut également contenir du cumin et être décoré à l'extérieur de graines de sésame, de pavot ou de cumin.

## ***QUELQUES RECETTES***

### ***PAIN BLANC: PAIN DE MENAGE ET PAIN SPECIAL***

Farine 10 kg

Eau (selon l'absorption d'eau de la farine) 5 à 5,5 litres

Levure 0,2 à 0,3 kg

Sel 0,17 kg

Adjuvant spécifique (en fonction de l'efficacité)

pour pain de ménage 0,5 à 1% (max. 0,5% de matières grasses)

pour pain spécial 2 à 6% (max. 3 % de matières grasses)



### ***PAIN DE CAMPAGNE***

|                                                   |              |
|---------------------------------------------------|--------------|
| Farine complète                                   | 2,5 kg       |
| Farine                                            | 7,5 kg       |
| Eau (selon l'absorption d'eau de la farine)       | 6 à 7 litres |
| Levure                                            | 0,2 kg       |
| Sel                                               | 0,17 kg      |
| Adjuvant spécifique (en fonction de l'efficacité) | 2 à 6 %      |



### ***PAIN INTEGRAL***

|                                             |                |
|---------------------------------------------|----------------|
| Farine intégrale                            | 10 kg          |
| Eau (selon l'absorption d'eau de la farine) | 6,5 à 7 litres |
| Levure                                      | 0,3 kg         |
| Sel                                         | 0,17 kg        |
| Adjuvant spécifique au gluten               | 5 à 10%        |



# ***PRODUITS DE BOULANGERIE AUTRES QUE LE PAIN***



## ***DEFINITION***

### ***PETITS PRODUITS CROUSTILLANTS***

Il s'agit de produits contenant les mêmes ingrédients de base que le pain, mais ne pesant pas plus de 300 g. On les appelle aussi "petits produits croquants".

## **QUELQUES RECETTES**



### ***PISTOLETS CUIITS SUR SOL (MICHES)***

|                                                   |                |
|---------------------------------------------------|----------------|
| Farine                                            | 10 kg          |
| Eau (selon l'absorption d'eau de la farine)       | ça. 5,5 litres |
| Levure                                            | 0,55 kg        |
| Sel                                               | 0,17 kg        |
| Adjuvant spécifique (en fonction de l'efficacité) | 3 à 6 %        |

### ***AUTRES***

La recette susmentionnée peut également servir pour des baguettes.

# ***PRODUITS DE LA FINE BOULANGERIE***

## ***PRODUITS DE LUXE TENDRES***



### ***DEFINITION***

Les "produits pour la fine boulangerie" comportent un grand nombre de produits. Le nom "produits de luxe tendres" convient peut-être mieux, car il désigne en effet clairement la nature du produit. Un exemple: les sandwiches sont tendres. Ces produits contrastent avec les "produits pour la boulangerie, autres que le pain" qui sont souvent croustillants, comme un pistolet.

Le mot "luxe" réfère quant à lui aux recettes particulièrement riches: sucre, fruits, oeufs, matières grasses, etc. ...

Dans certains pays la différence entre une pâte enrichie (beaucoup de sucre, beurre et fruits) et un cake est minime. La boulangerie d'aujourd'hui 6

A partir de quel moment une pâte appartient-elle au groupe des "produits pour la fine boulangerie"?

Il s'agit de produits contenant les mêmes ingrédients que le pain, le pain spécial et les produits de la boulangerie, autres que le pain, mais s'en distinguent par l'addition dans les quantités indiquées d'un ou de plusieurs des ingrédients ou mélanges suivants, que ce soit en tant que tels ou sous forme d'un adjuvant pour pâtes levées:

- a) sucres, graisses comestibles émulsifiées ou non, seuls ou combinés, avec un minimum de 10%
- b) œufs avec un minimum de 5%
- c) fruits sèches et/ou confits avec un minimum de 5%
- d) cacao, chocolat
- e) confiture, marmelade ou gelée.

Un produit de la fine boulangerie présente la caractéristique suivante: une croûte molle, tendre, une mie tendre cotonneuse, une couleur de mie plus jaune et une croûte d'un brun doré.

## **MATIERES PREMIERES SPECIFIQUES**

### **Farine**

Il va de soi qu'on utilise ici une farine de bonne qualité.

### **Sucres**

Les sucres sont des substances favorisant la fermentation, ce qui ne signifie pas que chaque quantité de sucre active le travail de la levure. Une trop grande concentration de sucre nuit à la reproduction de la levure. Les sucres procurent bien entendu également du goût et influencent la couleur de la croûte.

### **Œufs**

Les oeufs sont ajoutés à une pâte pour la saveur, la valeur nutritive, la couleur et la légèreté des produits cuits. Les œufs peuvent améliorer le volume. Ils peuvent surtout exercer une influence positive sur la légèreté et le volume dans le cas de produits comportant une addition de matières grasses élevée.

L'utilisation d'une quantité trop importante d'oeufs ou de jaunes d'oeuf peut donner lieu à un produit plus sec à cause du pouvoir de liaison élevé des jaunes d'oeuf.

### **Lait et produits laitiers.**

Le lait et les produits laitiers (e.a. la poudre de lait) contiennent différentes substances qui influencent la pâte et le produit fini.

- Graisse lactique: rend la pâte plus élastique par une répartition plus fine des cellules de la pâte. La graisse butyrique a un effet favorable sur la saveur.
- Lactose: exerce une certaine influence sur la saveur, mais surtout sur la couleur de la croûte. Etant donné que le lactose ou sucre de lait n'est pas absorbé par la levure, il va se caraméliser pendant la cuisson et procurer une couleur de croûte foncée avec plus d'éclat.
- Protéines lactiques: exercent une influence positive sur le rendement de la pâte.

### **Matières grasses**

Les matières grasses modifient positivement la structure, la saveur et le moelleux du produit fini. Un usage excessif de matières grasses inhibe la fermentation et affaiblit le gluten. L'effet affaiblissant des matières grasses implique qu'il faut diminuer la quantité d'humidité. Les exigences importantes posées aux matières grasses pour l'usage dans des pâtes levées sont: posséder une longue durée de fonte jusqu'à une température relativement élevée ou être thermostable, c'est-à-dire supporter d'être fort chauffé. Il est vrai que le beurre possède une saveur et un arôme excellents, mais il ne remplit pas les exigences susmentionnées en matière de technique de cuisson. La saveur de la margarine est moins bonne que celle du beurre, mais elle possède les exigences adéquates en matière de technique de cuisson.

## **Adjuvants**

Un adjuvant pour pâtes de luxe tendres est composé de façon à pouvoir travailler avec une addition de ca. 10 à 20%.

## **Autres additifs.**

Voir "Définition" (plus haut) et "Recettes" (voir ci-dessous).

## **QUELQUES RECETTES DE BASE**

### **Sandwiches**

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1000 g de farine | 50 g de sucre    |
| 400 g d'eau      | 100 g d'œufs     |
| 80 g de levure   | 150 g d'adjuvant |
| 15 g de sel      |                  |

L'addition de sucre et de matières grasses peut fortement varier d'une région à l'autre. En Flandre Occidentale on utilise par exemple 100 g de sucre par kg de farine au lieu de 50 g de sucre. Dans la région de Malines, où on préfère des sandwiches moins sucrés, 50 g de sucre par kg de farine est une trop grande quantité.

La différence concerne non seulement l'addition de sucre, mais aussi de matières grasses. Au Limbourg, 150 g de matières grasses (adjuvant + éventuellement du beurre ou de la margarine) ne suffit pas. Le boulanger limbourgeois opte pour une addition de matières grasses allant jusqu'à 300 g par kg de farine.

En cas d'utilisation d'un adjuvant sans composants lactiques, il est logique que l'eau soit remplacée entièrement ou partiellement par du lait.

100 g d'œufs (2 oeufs) par kg de farine est un dosage normal. Certains boulangers choisissent d'en utiliser davantage, mais attention: un trop grand nombre d'œufs donne un produit fini plus sec.

### **Cramique**

Recette de base comme pour les sandwiches. Ajoutez 600 g de raisins lavés et macérés par kg de farine. 600 g est une bonne moyenne. Nos voisins du Nord ajoutent parfois jusqu'à 1200 g de raisins par kg de farine.

### **LAVER ET MACERER**

Les fruits du sud doivent être lavés en fonction de leur pureté. Pour une longue durée de conservation, il est nécessaire de les faire macérer, sinon ils vont absorber l'humidité de la pâte.

**Attention:** Des fruits trop macérés peuvent influencer la couleur de la pâte pendant le pétrissage.

Il existe deux systèmes:

a) à l'eau froide:

Laver les fruits et les laisser macérer dans de l'eau froide pendant 20 minutes. Les verser

ensuite dans un égouttoir et laisser égoutter. Après 2 jours les fruits sont secs et ils peuvent être traités.

b) à l'eau tiède:

Laver les fruits et les laisser macérer dans de l'eau tiède pendant 5 minutes. Retirer ensuite prudemment l'excès d'eau et déposer sur des plaques. Après quelques minutes les fruits sont secs et peuvent être ajoutés à la pâte.

Cette méthode offre deux avantages: les fruits ont une bonne température, en d'autres termes leur température est identique à celle de la pâte. Le second avantage est que les fruits sont lavés et macérés en peu de temps.

### **Craquelin et pain au sucre**

Recette de base comme les sandwiches, à laquelle on ajoute 600 g de sucre perlé. Le sucre perlé peut fondre dans la pâte, ce que vous pouvez empêcher en mélangeant le sucre perlé à un peu de beurre ou de margarine ramollis, avant de l'incorporer à la pâte. Ainsi les grains de sucre sont entourés d'une fine couche protectrice. Le sucre perlé est pour ainsi dire enrobé.

La différence entre un craquelin et un pain au sucre est simple. Le pain au sucre est cuit dans un moule. Si le pain au sucre est plié dans un petit morceau de pâte de base sans sucre perlé, puis cuit sur des plaques, on obtient un craquelin.

### **Autres**

Outre les recettes standard, il existe bon nombre de spécialités: cramiques, "mastelles", Stollens, cougnous, gâteaux de Verviers, brioches, couques aux raisins, couques de Saint Martin, "Klaaskoeken", galettes, etc. ... Ces recettes sont enrichies de pâte d'amandes, de sucre, d'amandes, de matières grasses, de raisins, de raisins de Corinthe, etc. ...

## **METHODE DE TRAVAIL**

Les pâtes pour la "fine boulangerie" sont des pâtes riches, déjà fort chargées par la recette. La méthode de travail peut elle aussi représenter une charge supplémentaire pour ces pâtes.

Un choix de matières premières judicieux (bonne recette, qualité de la farine et adjuvant) vous met déjà sur la bonne voie. Néanmoins il est primordial de suivre une bonne méthode de travail.

### **Pétrissage**

L'objectif de cette pâte est de veiller à ce que la levure puisse complètement faire son travail. Procédez de préférence avec une pâte de base.

Préparez une pâte avec la moitié de la farine, la levure et tout le liquide (eau, lait, œufs). Mélangez ces matières premières en une masse homogène. Cette pâte ne doit pas être pétrie à fond. Après un bref temps de repos, les autres matières premières sont ajoutées: le reste de la farine, le sucre, l'adjuvant. Les fruits ne sont mélangés à la pâte qu'après le pétrissage.

Une pâte de luxe pour produits tendres doit être pétrie jusqu'à devenir suffisamment souple. Ceci vaut pour les sandwiches, les cramiques, etc. ... Pour des pâtes qui doivent être déroulées pendant le travail ultérieur, comme une pâte levée feuilletée ou une pâte à tarte, il vaut mieux une pâte un rien moins souple.

### **Température de la pâte**

La température idéale de la pâte se situe vers 24°C à 26°C. Il faut en tout cas éviter des températures de pâte trop élevées, car le moelleux du produit se dégrade dans ce cas.

### **Fabrication**

La fabrication ultérieure peut être comparée à celle d'une pâte à pain ou de pistolets (peser, fermentation en pâton, etc. ... )

### Cuisson

Les pains de la fine boulangerie sont cuits à une température moins élevée que le pain ordinaire. La température de cuisson oscille autour des 200°C, soit la température du four entre la pâtisserie et le pain.

Les sandwiches sont cuits moins longtemps et à température plus élevée. Température du four comme pour le pain, durée de cuisson de 6 à 9 minutes (en fonction du poids).



## Différentes méthodes de travail

### 1) *Fabrication immédiate*

Ceci correspond à la fabrication directe, c'est-à-dire depuis le processus de pétrissage jusqu'au produit cuit, sans interruption. Le produit est prêt à être consommé.

### 2) *Congélation*

- Cuit: il s'agit de la forme la plus simple, qui s'applique souvent à des produits de la fine boulangerie parce que ces produits ont une croûte tendre. La croûte supporte facilement le processus de congélation. Il ne faut pas adapter la recette. Les produits doivent toutefois être bien emballés.
- Non-fermenté: également répandu dans bon nombre de boulangeries; souvent appliqué à des couques au beurre. Il faut adapter la recette en fonction de la longueur de la durée de conservation.
- Congelé fermenté aux 3/4 ou entièrement fermenté: il est beaucoup question de cette méthode, mais elle n'est pas encore appliquée souvent car trop de facteurs déterminent la qualité du résultat.

## **ERREURS**

L'erreur la plus fréquente se produit pendant le processus de pétrissage. La levure est enveloppée de matières grasses de sorte que l'effet soit fort réduit, ce qui résulte en des pâtes paresseuses.

Lors de la préparation de crêpe ou de pain aux fruits, il faut toujours veiller à ce que le fourrage ait la même température que la pâte, soit près de 25°C. Si vous ajoutez des fruits froids, la température baisse et la pâte bloque dans certains cas. La pâte fermente très lentement. Il faut surtout faire attention en hiver. Laver et macérer les fruits du sud à l'eau tiède est une solution (voir également page 42).

La température de la pâte est essentielle pour chaque pâte levée. Il en va de même pour une pâte tendre de luxe. Cette température oscille de 24°C à 26°C. Des pâtes trop chaudes donnent un produit fini plus sec.

Les erreurs pouvant être commises pendant la préparation du pain sont également applicables: durée de pétrissage, fermentation et façonnage, cuisson, conservation, etc. ...

# ***PATE LEVEE FEUILLETEE***

## **DEFINITION**



Les pâtes levées feuilletées sont des pâtes où l'action/le développement est obtenu d'une part par la levure et d'autre part par la matière grasse. Du gaz carbonique se dégage pendant le processus de fermentation, de sorte que le volume du morceau de pâte augmente: pendant la cuisson une quantité d'eau s'évapore de la pâte, mais les couches de matières grasses freinent ce processus de sorte qu'elles sont poussées vers le haut. Un produit feuilleté est créé de cette façon.

Il est clair que la margarine et la pâte doivent être parfaitement accordées l'une à l'autre. Si la margarine est trop molle, elle pénètre dans la pâte au lieu de former des couches. Il en résulte des produits cuits de petite taille. Si elle est trop dure, la pâte est endommagée: des trous s'y forment, la vapeur d'eau s'échappe et il s'ensuit un feuilletage irrégulier.

La quantité de matière grasse utilisée pour tourer est moins élevée pour la pâte levée feuilletée que pour la pâte feuilletée. De même, le nombre de tours est plus bas parce que le développement de la levure est supprimé en cas de pâte feuilletée et que le résultat dépend uniquement de la poussée des couches par la vapeur d'eau dégagée. Quoi qu'il en soit, la margarine est, outre la farine, une matière première très importante. Elle détermine dans une large mesure la saveur et l'aspect du produit fini.

## **ADJUVANTS**

On ajoute parfois de la margarine (cake) ou un améliorant à la pâte. Leur utilité réside dans le fait que les chaînons protéiques sont graissés pendant la préparation de la pâte de façon à obtenir une pâte plus souple.

D'autres avantages sont:

- une fraîcheur qui se conserve plus longtemps
- une mie tendre et une croûte moite
- une saveur plus tendre
- facile à couper
- corrige éventuellement des erreurs dans la farine. C'est surtout important lors du passage de farine d'une récolte à l'autre.

On distingue 2 sortes d'adjuvants:

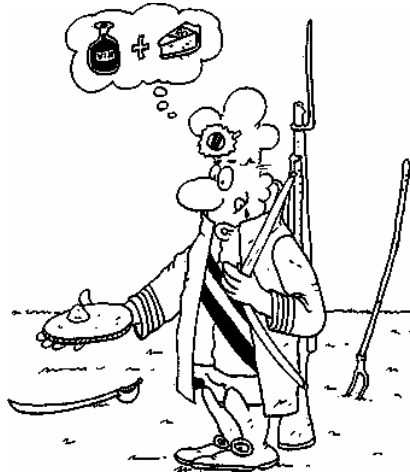
- a. Les pâteux, outre de la matière grasse, contiennent des sucres, des émulsifiants, de la vitamine C et des enzymes. Il importe qu'ils soient faciles à l'emploi et se répartissent bien dans la pâte.
- b. Les poudreux contiennent moins de matières grasses que les pâteux, mais ils sont plus faciles à utiliser.



## **MARGARINE/BEURRE**

### **Margarine**

Ces cent dernières années, l'industrie de la margarine a connu un développement important. Ayant débuté à une échelle très modeste, à la fin du 19ème siècle, elle a surtout fort progressé les trente dernières années: des margarines de qualité supérieure ont été conçues, tant pour la table et la cuisine, que pour le secteur de la boulangerie.



L'apparition de la margarine est surtout due à un manque de beurre en France. Ne disposant pas de suffisamment de beurre pour nourrir ses soldats, Napoléon III chargea un certain Hippolyte Mège Mouriès (1817-1880), ancien assistant pharmacien de Paris, de chercher un produit de remplacement bon marché. Il réussit à remplir les exigences posées (1869).

Depuis l'apparition de la margarine, celle-ci a été considérablement améliorée au fil du temps, tant sur le plan de sa saveur que de ses caractéristiques. Il existe pour ainsi dire une margarine optimale pour chaque application. Ainsi nous avons des margarines pour la crème, le cake, la pâte levée feuilletée, la pâte feuilletée, etc. ...

## DEFINITION

La façon de considérer la margarine est à l'origine de diverses définitions de celle-ci. Autrefois la margarine était considérée comme produit de remplacement bon marché du beurre. Aujourd'hui c'est devenu un aliment à part entière qui s'utilise principalement pour tartiner le pain, pour cuire et rôtir, et qui s'est également frayé un chemin dans le secteur de la boulangerie.

Etant donné que la margarine peut être composée librement, contrairement au beurre, on peut pratiquement fabriquer une margarine optimale pour chaque application.

D'un point de vue scientifique, la margarine est une émulsion du type "eau dans l'huile", obtenue à partir d'huiles ou de matières grasses comestibles d'origine végétale ou animale ou d'un mélange de ces matières grasses. Cela signifie que la phase grasse est la phase continue dans laquelle la phase aqueuse est répartie de façon discontinue sous forme de petites gouttes d'eau (d'une taille de l'ordre de quelques  $\mu$ ). La phase grasse s'élève à min. 80%, la phase aqueuse à 20%.

## MATIERES PREMIERES

La margarine se compose à min. 80% de matières grasses. Celles-ci constituent une source d'énergie importante pour le corps et font partie des principales substances



nutritives pour l'homme et l'animal - outre les protéines et les hydrates de carbone (sucres, amidon). Elles peuvent être d'origine végétale ou animale. Même au sein de ces groupes la composition (composition de l'acide gras) diffère en fonction de la sorte de plante ou d'animal.

La consistance diffère également. Il existe des matières grasses qui sont liquides à température ambiante (appelées les huiles, par ex. l'huile de soja, l'huile de tournesol, etc. ...) et d'autres qui sont solides (appelées matières grasses concrètes, par ex. l'huile de palme, de coco et de palmiste).

Les principales matières premières végétales utilisées dans la margarine sont l'huile de soja,

de colza, de tournesol, d'arachide, de palme et de coco, ainsi qu'en moindre mesure l'huile de palmiste et de maïs.

Dans le groupe non-végétal, nous distinguons 2 groupes: d'une part les matières grasses provenant d'animaux terrestres, principalement le saindoux et la matière grasse de bœuf, et d'autre part les matières grasses d'animaux marins, surtout de petits poissons de mer.

### **CARACTERISTIQUES**

Les principales caractéristiques de la margarine pour pâte levée feuilletée:

**- La saveur:**

On distingue le comportement de fusion (sensation gustative) de la margarine et l'arôme. Si le point de fusion de la margarine est trop élevé, la matière grasse ne fond pas assez rapidement dans la bouche et on a la sensation de goûter un produit caoutchouteux, qui ne fond pas rapidement. L'arôme est ce qu'on ressent par les papilles gustatives dans le nez. Ainsi on peut dire qu'un croissant a par exemple un goût de beurre ou est insipide.

**- La dureté:**

La consistance de la pâte et de la margarine doivent être accordées l'une à l'autre. Si la margarine est trop dure, la pâte est endommagée pendant qu'elle est tournée et on obtient donc un produit moins bien feuilleté. Au contraire, si la margarine est trop molle, elle pénètre dans la pâte et le volume du produit cuit est influencé négativement.

**- La plasticité:**

La margarine doit présenter une certaine épaisseur de façon à rester suffisamment consistante pendant la fabrication. Si la margarine se ramollit trop pendant celui-ci, elle peut sortir de la pâte, ce qui donne lieu à des produits irréguliers. La margarine ne peut pas non plus coller pendant la manipulation.

**- Aspect:**

La consistance de la margarine doit être homogène. Elle ne peut donc pas être sableuse ou granuleuse, ni s'émietter.

**- Couleur:**

La margarine a de préférence une belle couleur jaune qui colore également joliment le produit.

### **Recommandations -pour la conservation:**

- au frais et au sec: de préférence entre 10 et 15°C. La chaleur est l'ennemi de la margarine et du beurre.
- exposer le moins possible la margarine à l'air: la lumière et l'oxygène de l'air réduisent la qualité.
- conserver à l'abri de la poussière et garder emballage bien fermé.

## Beurre

Le beurre provient du lait de vache. Le lait comporte de la graisse butyrique sous forme de petites boules entourées d'une petite membrane. Cette membrane contient des phospholipides qui veillent à ce que la matière grasse soit émulsifiée dans le lait.



Légalement, le beurre doit présenter une teneur en graisse butyrique de min. 82 et max. 90%. La quantité max. d'eau ne peut dépasser 16% et celle de substances sèches non-grasses provenant du lait ne peut dépasser 2%. La composition de la graisse butyrique n'est pas constante et dépend surtout de l'emplacement géographique, de la saison, de la race et de la nourriture des animaux.

Le beurre est surtout utilisé en raison de son bon goût (arôme, comportement de fusion dans la bouche). Sa consistance très dure à température de réfrigérateur et qui se ramollit très vite à température ambiante, constitue un désavantage gênant pour bon nombre d'applications dans la boulangerie. Par ailleurs, cette consistance est plutôt changeante et plus dure en hiver qu'en été (en fonction de la nourriture). De même, l'été le beurre est plus jaune que l'hiver parce que le fourrage vert contient plus de carotènes.

Dans certains cas, la matière grasse du beurre est utilisée au lieu de beurre. En centrifugeant du beurre fondu, on supprime quasi toute l'eau et les composants non-gras. Ce produit est appelé beurre concentré.

En comparaison avec la margarine, la consistance du beurre est beaucoup moins influençable. Cette situation est due au fait qu'on peut déterminer soi-même la composition grasse de la margarine parmi les matières grasses disponibles, alors qu'il s'agit d'une

donnée fixe pour le beurre.

Néanmoins, il y a quelques possibilités:

- Si on souhaite du beurre dur, on choisit du beurre d'hiver.
- Une autre possibilité consiste à utiliser du beurre fractionné, c'est-à-dire une fraction de beurre à point de fusion plus élevé. Cette partie du beurre est utilisée pour la préparation de pâte levée feuilletée et de pâte feuilletée. En raison du point de fusion élevé, le goût est cependant un peu moins bon.

## ***SORTES DE PATES LEVEES FEUILLETEES***

### ***Méthode traditionnelle***



La méthode traditionnelle consiste à préparer une pâte de base qu'on ne laisse reposer que quelques minutes avant de commencer à incorporer la matière grasse et à tourer. Cette méthode s'applique tant pour travailler directement, que pour congeler.

Il existe de nombreuses variantes de la pâte classique, qui se distinguent l'une de l'autre par des modifications dans la recette et la méthode de travail. Ainsi l'eau est parfois entièrement ou partiellement remplacée par du lait. On peut ajouter plus ou moins d'oeufs ou pas du tout. De même, les méthodes de travail diffèrent selon qu'on procède de façon artisanale ou industrielle.

### **Méthode française**

Lorsqu'on travaille avec une pâte de base, qui a été conservée plus longtemps à température de réfrigérateur, pour être tournée après 12 heures seulement, on parle du système français. Le grand avantage du système est qu'il procure une saveur nettement meilleure, parce que le processus de fermentation se déroule lentement. Personne n'ignore qu'un très grand nombre d'arômes se forment pendant le processus de fermentation et qu'une fermentation lente assure de meilleures propriétés gustatives.

### **Couques danoises**

Dans les couques danoises, la quantité de matière grasse utilisée pour tourer est considérablement augmentée (parfois doublée). Ces couques sont plus feuilletées, d'une structure beaucoup plus friable et se conservent plus longtemps.

## **METHODE/PREPARATION**

### **Pâte de base**

*Recette:* 1 kg farine  
50 à 75 g levure  
5,5 dl eau  
2 œufs  
50 à 75 g sucre  
15 g sel  
50 g adjuvant pour pâtes tendres de luxe ou margarine pour cake

On peut éventuellement remplacer 10 g de margarine par 10 g d'adjuvant actif.

### *Recettes de pâte levée feuilletée pour armoire à fermentation contrôlée:*

Pâte levée feuilletée pour croissants, petits pains au chocolat,...

2 kg farine  
80 g levure  
10 g adjuvant 34 g sel  
200 à 250 g sucre semoule (selon la préférence régionale)  
1200 à 1300 g lait (selon la puissance de la farine)  
1000 g matière grasse à tourer

Etant donné qu'il s'agit d'une pâte levée, tous les ingrédients doivent être mélangés dans des conditions optimales, surtout à la température adéquate.

Il vaut mieux préparer une pâte souple et élastique. Elle ne peut être ni trop consistante, ni trop caoutchouteuse, sinon elle se replie trop pendant qu'on la déroule.

L'effet de développement de la levure est évité le plus possible pendant le pétrissage. Voilà pourquoi la pâte est préparée à froid, surtout en utilisant de l'eau froide.

Les désavantages de l'effet de développement de la levure pendant la préparation sont:

- en fermentant, la levure a déjà perdu une partie de son activité, ce qui résulte en des produits finis plus petits;
- une partie des sucres est déjà épuisée par la levure, de sorte qu'il reste finalement trop peu de nourriture pour la levure;
- un morceau de pâte levée se laisse travailler plus difficilement, car il se déchire plus facilement lors du déroulement.

En général, la préparation de pâtes froides se fait au moyen d'eau refroidie; dans certains cas on utilise même de la glace. La farine peut également être refroidie, mais il s'agit là d'un travail très compliqué. En raison de l'importance de la température ambiante, de plus en plus d'ateliers sont climatisés, ce qui s'avère surtout utile en été.



Si on utilise de la margarine comme matière grasse, il vaut mieux le faire à une température de 18-22°C. Si on utilise par contre du beurre, celui-ci doit d'abord être placé dans le réfrigérateur jusqu'à atteindre une température d'environ 10°C. Etant donné que le beurre se ramollit très vite en cas d'augmentation de la température, il est pratiquement indispensable de disposer d'un espace de travail climatisé.

### **Tourer**

Après la préparation de la pâte de base, on prévoit parfois une durée de fermentation très brève pour que la pâte se détache un petit peu. Si on travaille toutefois avec plusieurs morceaux de pâte à la fois, on peut immédiatement commencer à tourer.

La pâte est déroulée et on y applique la matière grasse à tourer.



Il existe plusieurs méthodes pour tourer la matière grasse dans la pâte. Certains boulangers répartissent la matière grasse à tourer en petits blocs sur les 2/3 de la surface de la pâte, qu'ils replient ensuite. Dans d'autres cas, le bloc de margarine est pétri manuellement en forme de plaque et réparti sur la moitié du morceau de pâte.

Les plaques de margarine ou de beurre concentré s'utilisent cependant de plus en plus. Ces plaques sont appliquées sur la moitié de la pâte, après quoi celle-ci est simplement pliée.

### **Avantages de plaques prêtes à l'emploi:**

- On obtient une répartition parfaite de la matière grasse sur la pâte.
- La couche de matière grasse est bien égale; aucun endroit n'est couvert d'une couche de matière grasse plus épaisse ou plus fine.
- Leur utilisation nécessite moins de main-d'oeuvre, permettant un gain de temps.
- Les plaques de matière grasse se laissent beaucoup plus facilement tempérer (atteignent plus rapidement la température), ce qui offre surtout de grands avantages pendant les mois d'hiver. Nous savons tous combien il est laborieux de battre la margarine à l'aide de barres pour l'assouplir! Si la margarine n'a pas la bonne température, on ne peut pas tourer parfaitement. La matière grasse est en effet trop dure, de sorte que la pâte se déchire et qu'on n'obtiendra jamais un beau produit fini.

Ensuite on donne 3 tours en 3 qui se succèdent immédiatement, de façon à obtenir 27 couches, ou 2 tours en 4 pour obtenir 16 couches de matière grasse.

Moins il y a de couches de matière grasse, plus la formation de couches sera visible dans le produit fini parce que les couches seront plus éloignées les unes des autres.

La pâte est ensuite déroulée jusqu'à l'épaisseur souhaitée (en fonction du produit fini) et on peut couper différentes formes dans la pâte. De même, on peut éventuellement incorporer différents fourrages. Il faut couper à l'aide d'un couteau tranchant, pour ne pas comprimer les couches de matière grasse extérieures, ce qui résulterait en une pâte levée feuilletée moins bien feuilletée.

En dernier lieu, les couques sont disposées sur la plaque pour:

- soit être introduites directement dans l'armoire à fermentation
- soit pour être mises dans le congélateur
- soit pour être entreposées dans l'armoire à fermentation contrôlée.

### **PROCESSUS DE CUISSON**

Lorsque les produits de pâte levée feuilletée ont suffisamment fermenté, ils sont cuits et le même phénomène se produit que pour les pâtes levées. L'activité des cellules de levure développe du gaz carbonique et augmente le volume. Par ailleurs, l'eau s'évapore, de sorte que les couches de matière grasse subissent une pression et sont poussées vers le haut.

Par conséquent, on obtient non seulement une augmentation de volume dans les pâtes levées feuilletées .due à l'effet de la levure, mais aussi à l'évaporation d'eau qui pousse les couches de matière grasse vers le haut.

La coloration de la croûte est obtenue par la réaction de Maillard: les sucres et les protéines réagissent ensemble, générant une belle croûte d'un brun doré.

### **QUELQUES RECETTES**

#### **Croissants**

1 kg farine  
± 500 g eau  
50 à 75 g sucre  
17g sel  
50 g levure  
10 g adjuvant actif  
ou  
50 g adjuvant pour pâtes tendres de luxe  
400 g margarine pour croissants ou beurre



### **Croissants méthode française**

1 kg farine  
± 500 g eau ou lait  
120 g sucre  
17 g sel  
20 g levure  
10 g adjuvant actif  
ou  
50 g adjuvant pour pâtes tendres de luxe  
400 g margarine pour croissants ou beurre



Préparer la pâte et la laisser reposer au moins 12 heures à température de réfrigérateur. Commencer à tourner le lendemain.

### ***PÂTE LEVÉE FEUILLETÉE CONGELÉE***

Quelques conseils pour préparer de la pâte levée feuilletée pour congélateur:

Il est primordial de choisir des matières premières d'une très bonne qualité.

#### ***\* Farine:***

Il faut travailler avec une farine à teneur en protéines très élevée. Etant donné que le développement de gaz carbonique est toujours un peu moins important que dans le cas de produits frais, il faut veiller à ce que tous les gaz puissent être retenus par le squelette de gluten.

#### ***\* Levure:***

Est très importante pour la congélation de pâte. La plupart des fabricants de levure produisent d'ailleurs des sortes de levures spéciales qui conviennent mieux à la congélation. Il importe que la levure ne meure pas pendant la congélation et qu'elle ait à nouveau suffisamment de force après la décongélation pour faire démarrer le processus de fermentation.

#### ***\* Adjuvant:***

Les adjuvants actifs sont les plus conseillés. Ils veillent à ce que le squelette de gluten soit assez solide et contiennent des nourritures supplémentaires pour la levure. De même, les enzymes veillent à produire suffisamment de nourritures pour que la levure puisse être active assez longtemps.

### **Préparation:**

Outre les questions prioritaires, qui importent pour une pâte levée feuilletée ordinaire, il faut prêter une attention particulière à:

#### ***\* La pâte:***

Les pâtes doivent être préparées aussi froides que possibles. C'est essentiel car cela empêche tout à fait ou pratiquement la levure de commencer à être active avant que les

pâtes ne soient congelées.

Toute action que la levure a déjà produite avant la congélation, est perdue lorsque la pâte est décongelée et qu'elle devrait en fait commencer à fermenter.

*\* Durée de congélation:*

Il importe de congeler le plus rapidement possible (congélation à chocs thermique). Il faut atteindre aussi vite que possible une température de -18°C dans le noyau, car c'est la seule façon d'arrêter complètement l'action de la levure.

*\* Conservation:*

Conservez de préférence la pâte levée feuilletée congelée dans des emballages de plastique. Vous éviterez ainsi que le mouvement de l'air dans le congélateur ne provoque un dessèchement, qui entraînerait une perte de volume.

**Note:**

Il va de soi que le boulanger peut également acheter la pâte feuilletée congelée.

Nous pouvons répartir la pâte levée feuilletée congelée en 3 catégories:

*\* Les abaisses de pâte levée feuilletée.*

Il existe des abaisses de différentes épaisseurs. Elles doivent être déroulées davantage ou non en fonction du type.

Les abaisses de pâte levée feuilletée permettent au boulanger de choisir lui-même la taille, le modèle et le fourrage.

Il a donc l'avantage de toujours disposer d'une pâte de qualité supérieure sans devoir la préparer lui-même. De cette façon il peut toujours servir les clients en relativement peu de temps.

*\* Les produits prémoulés.*

Nous disposons de produits fabriqués avec de la margarine, ainsi qu'avec du beurre concentré et du beurre.

Il suffit de décongeler cette pâte levée feuilletée, de la laisser fermenter et de la cuire. Après la cuisson, le boulanger peut se distinguer de ses collègues en donnant libre cours à sa créativité lors de la finition.

*\* La pâte feuilletée déjà fermentée.*

Cette méthode va encore plus loin. Les produits sont non seulement préparés, mais ils ont également déjà fermenté.

Le boulanger peut sortir la pâte levée feuilletée préfermentée de la boîte, la disposer sur la plaque et immédiatement la faire cuire.

Il n'est donc plus nécessaire de passer par l'armoire à fermentation.

Cette méthode offre bien entendu le grand avantage qu'elle permet de réagir très rapidement à la demande du moment et de disposer plus rapidement de produits frais.

## **ERREURS DANS LA PATE LEVEE FEUILLETEE**

| Erreur                                          | Cause                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Couleur trop pâle.                              | Trop peu de sucre.<br>Trop peu de sel.<br>Trop longtemps dans l'armoire à fermentation.<br>Température du four trop froide.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Couleur trop foncée.                            | Trop de sucre.<br>Température du four trop élevée.<br>Cuite trop longtemps.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Développement insuffisant.                      | Trop peu de levure.<br>La levure et la matière grasse sont mélangées.<br>Du sel a été jeté sur la levure.<br>Température de la pâte trop élevée.<br>Fermentée trop longtemps.<br>Farine pas assez forte.<br>On n'a pas utilisé un adjuvant adapté.<br>La pâte n'est pas assez pétrie.<br>Pâtes encroûtées.<br>Conservée trop longtemps dans le congélateur.<br>Pas emballée dans du plastique en cas d'emploi du congélateur.<br>Décongelée puis recongelée. |
| Feuilletage insuffisant.                        | Trop peu de matière grasse à tourer.<br>Mal tournée:<br>- pas de bonne répartition de la matière grasse<br>- pas pliée de façon égale<br>- température de la pâte et de la matière grasse incorrecte<br>Température trop chaude dans l'armoire à fermentation.<br>Température de cuisson trop froide.                                                                                                                                                        |
| Les couques au beurre s'ouvrent ou se déchirent | Pâte pétrie trop solidement (pâte trop consistante).<br>Pas assez pétrie.<br>Travaillée trop rapidement (la pâte ne s'est pas assez détachée)<br>Température de fermentation trop élevée.<br>Farine trop faible.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fond plat pour les couques au beurre            | Température trop élevée dans l'armoire à fermentation.<br>Durée de fermentation trop longue.<br>Pas assez cuite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## ***PATE FEUILLETTEE***

Note: Malgré qu'au sens strict les pâtes feuilletées ressortent de la pâtisserie, il nous a semblé approprié de les traiter ici étant donné que leur travail correspond dans une large mesure à celui de la pâte levée feuilletée.



### ***DEFINITION***

Les pâtes feuilletées sont les pâtes les plus simples en ce qui concerne la composition. Les matières premières utilisées sont de la farine, de l'eau, de la matière grasse et du sel. On n'utilise ni levure, ni poudres à lever dans la pâte feuilletée.

Le volume s'obtient uniquement par la pression de l'eau évaporée sur les couches de matières grasses. Puisque la pâte est travaillée d'une façon spéciale, à savoir en tourant la margarine dans la pâte (comme pour les pâtes levées feuilletées), nous avons une structure de couches de matières grasses qui est poussée vers le haut par la vapeur d'eau.

### ***SORTES***

Trois méthodes peuvent servir à préparer de la pâte feuilletée: la française, la hollandaise et l'allemande.

La méthode française est la plus utilisée en Belgique. Elle consiste à préparer d'abord une détrempe, puis à appliquer la matière grasse à tourer. Ensuite on commence à tourer. Cette méthode est la plus laborieuse, mais les résultats sont les meilleurs, car on obtient en effet le plus beau feuilletage et le plus régulier.

Avec la méthode hollandaise, on ajoute la matière grasse à tourer dès le début du processus de pétrissage. La matière grasse est ajoutée sous forme de petits morceaux et on veille à ce qu'elle reste bien visible après l'achèvement du processus de pétrissage. Ensuite la pâte est laminée. Il est normal d'obtenir un effet moins uniforme avec cette méthode-ci. Par conséquent, elle s'utilise le plus pour des produits dont on attend un moins bon effet, comme par exemple les fonds de Pâte feuilletée.

La méthode allemande ou suisse est pour ainsi dire l'inverse de la méthode française. On prépare une pâte comportant toutes les matières premières, à l'exception de la matière grasse. Celle-ci est préparée en une abaisse qui se manipule facilement et dans laquelle on

enveloppe la pâte. Ensuite on commence à tourer. La couche extérieure se compose donc de matière grasse. Il va de soi que la lamination est plutôt difficile avec cette méthode de travail. Pour éviter que la pâte colle, la matière grasse est mélangée avec un peu de farine. La finition ultérieure est identique à celle des autres méthodes.

## **QUELQUES RECETTES**

### **Méthode française**

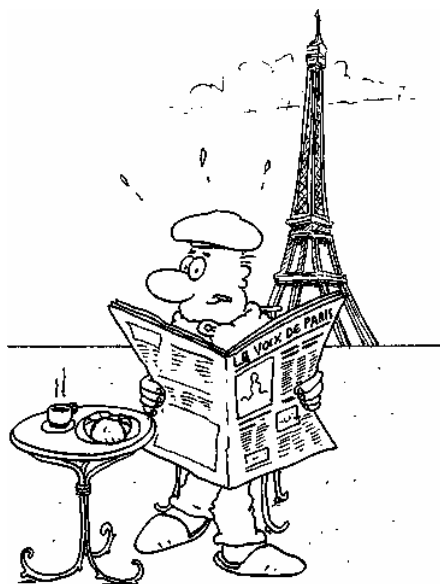
#### *Recette:*

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 1 kg  | farine                         |
| 150 g | margarine pour cake            |
| 500 g | eau                            |
| 20 g  | sel                            |
| 750 g | margarine pour pâte feuilletée |

#### *Préparation:*

Mélanger la farine, la margarine pour cake, l'eau et le sel en une pâte lisse homogène. Replier la margarine pour pâte feuilletée dans la pâte et donner immédiatement 2 tours, pliée en 3. Après 15 minutes de repos, donner 2 tours en 3 et placer la pâte dans le réfrigérateur ou dans un endroit très frais. Donner le dernier tour en 3 le jour même ou le lendemain après un repos suffisant, abaisser la pâte à l'épaisseur souhaitée et étendre ou couper en fonction de la forme souhaitée.

Accorder un temps de repos de  $\pm 2$  heures avant la cuisson.



### **Méthode allemande:**

#### *Recette:*

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 900 g | farine                              |
| 500 g | eau                                 |
| 15 g  | sel                                 |
| 15 g  | sucré                               |
| 100 g | farine                              |
| 900 g | matière grasse pour pâte feuilletée |

#### *Préparation:*

Pétrir les matières premières en une pâte lisse homogène. Mélanger la matière grasse pour pâte feuilletée et les 100 g de farine et les aplatis en une abaisse rectangulaire. Abaisser la pâte jusqu'à mi-hauteur de l'abaisse de matière grasse et la plier. Bien serrer les bords et abaisser le tout en un rectangle. Donner un premier tour pliée en 3 et un second pliée en 4. Après une période de repos de  $\pm$  15 minutes, donner à nouveau 1 tour en 3 et 1 tour en 4.



Donner éventuellement encore 1 tour supplémentaire pliée en 3.



## Méthode hollandaise

### *Recette:*

1 kg farine  
750 g matière grasse pour pâte feuilletée  
±650 g eau  
20 g sel

### *Préparation:*

Couper la matière grasse pour pâte feuilletée en petits blocs de  $\pm 2 \text{ cm}^3$  et les travailler en pâte avec les autres matières premières. Pétrir la pâte jusqu'à ce que tout soit lié et que les petits blocs de margarine soient encore bien visibles. Donner 3 tours pliée en 4 après un bref repos de  $\pm 10$  minutes.



## **ERREURS LORS DE LA PREPARATION DE PATE FEUILLETEE**

La pâte feuilletée est un type de pâtisserie très fin et très délicat quant au traitement. Le résultat final dépend en effet en grande partie de l'exécution correcte ou non de ce traitement.

Il faut prendre les précautions nécessaires, pour obtenir à chaque fois une belle pâtisserie uniforme.

Voici un aperçu des erreurs les plus fréquentes dans la préparation de pâte feuilletée.

| Erreur dans la pâte feuilletée                     | Cause                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Goût de graisse local.<br>Développement inégal.    | Pas abaissée en un beau rectangle.<br>Abaissée en une épaisseur inégale.<br>Matière grasse pas tournée uniformément.                                                                                         |
| Développement trop sauvage<br>à certains endroits. | Le pliage s'est fait inégalement.<br>Trop pliée en se recouvrant ou<br>pas assez de chevauchement.                                                                                                           |
| Pâtisseries levées de travers.                     | Pâte tournée négligemment.<br>Diminution trop rapide de l'épaisseur pendant<br>le laminage.<br>Pâte étendue ou découpée avec des objets non-<br>tranchants.                                                  |
| Couleur grise, blême des<br>pâtisseries.           | Usage de trop de farine à saupoudrer.                                                                                                                                                                        |
| Pâtisseries déformées, pâte<br>feuilletée pâle.    | Temps de repos trop courts.<br>Trop abaissée dans 1 sens,<br>la pâte n'a pas été tournée pendant le laminage.                                                                                                |
| Volume de la pâte feuilletée<br>insuffisant.       | Pas assez de couches.<br>Trop de temps de repos.<br>Matière grasse à tourer non-adaptée.<br>Température du four insuffisante.<br>Trop de couches.<br>Consistance inégale de la matière grasse et de la pâte. |
| Coloration de la pâte feuilletée.                  | Pâte encroûtée.                                                                                                                                                                                              |
| Trop de rétrécissement.                            | Plaques de cuisson trop graissées.<br>Farine trop forte.<br>Pas assez de temps de repos.                                                                                                                     |

### ***PÂTE FEUILLETÉE CONGELÉE***

L'usage de pâte feuilletée congelée est très répandu dans la boulangerie. Ce succès est dû au fait que la préparation manuelle de pâte feuilletée prend un temps fou.

# CONCLUSION

En pratique...

Il est fort possible que vous n'ayez pas le temps d'assimiler une centaine de pages de lecture sur la boulangerie. Peut-être êtes-vous plutôt un homme de terrain, pour qui l'expérience est plus éloquente que n'importe quel livre. Nous ne pouvons pas vous donner tort: les boulangers n'acquièrent pas leur formation par des cours, mais près du four!

Il arrive parfois que quelqu'un prétende: "Ils vont gagner leur pain avec leurs mains et non avec leur tête". Heureusement, cette situation est en train de changer, un peu par nécessité il est vrai. Le consommateur actuel est plus exigeant que jamais: un vaste assortiment, différentes saveurs, des sortes de pains exotiques, plus frais que frais, petits pains garnis tout faits, etc. ... Le boulanger-pâtissier moderne doit tenir compte de tous ces souhaits, en adaptant au besoin son processus de production en fonction de la demande du consommateur.

De ce fait, il vaut mieux se tenir au courant des matières premières modernes ou des adjuvants composés qui peuvent vous aider à cet effet.

## **NOTES**

---