

S1

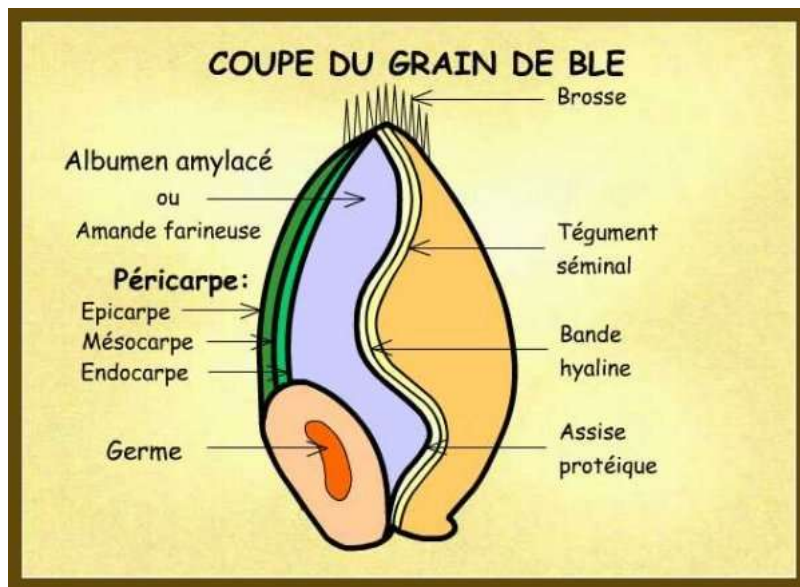
Les matières premières

1. Les matières premières de base.....	2
1.1. Le blé.....	2
1.1.1. Composition.....	2
1.1.2. Culture et stockage.....	2
1.1.3. Espèces et variétés.....	2
1.1.4. Notion de traçabilité.....	2
1.1.5. Le broyage.....	2
1.1.6. Le blutage.....	3
1.2. La farine.....	3
1.2.1. Définition.....	3
1.2.2. Propriétés.....	3
1.2.3. Composition.....	3
1.2.4. Les différentes farines de blé.....	4
1.2.5. Une autre farine : la farine de seigle.....	4
1.2.6. Transport et stockage de la farine.....	5
1.2.7. Dosages et tests.....	5
2. Les autres matières premières.....	7
2.1. Les produits correcteurs.....	7
2.2. L'eau.....	7
2.3. Le sel.....	7
2.3.1. Rôle et propriétés.....	7
2.4. La levure.....	7
2.4.1. Rôle.....	7
2.4.2. Type de levure.....	8
2.4.3. Description.....	8
2.4.4. Conservation.....	8
3. Matières premières annexes.....	9
3.1. Le lait.....	9
3.2. L'œuf.....	9
3.3. Les matières grasses.....	10
3.3.1. La crème.....	10
3.3.2. Le beurre.....	10
3.3.3. La margarine.....	11
3.4. Le sucre.....	11

1. Les matières premières de base

1.1. Le blé

1.1.1. Composition



△ Citer les composants du grain de blé avec leur pourcentage.

Les enveloppes ou sons (Épicarpe, Mésocarpe, Endocarpe, Tégument séminale, Bande hyaline, Assise protéique) : 12 à 15 %

Amande : 80 à 85 %

Germe : 3%

1.1.2. Culture et stockage

Régions de culture : Artois, Beauce, Brie, Picardie et Sud-ouest.

Stockage en silo (verticaux ou horizontaux) à l'abri :

- Des variations climatiques ;
- Des insectes et animaux ;
- De l'humidité (< 14%).

1.1.3. Espèces et variétés

Variétés :

- Blés d'hiver (semés en automne) ;
- Blés alternatifs (semés en février) ;
- Blés de printemps.

Espèces :

- Blé tendre : blé de meunerie, grain farineux, cassure blanche ;
- Blé mitadin : blé pour les mélanges de meunerie, proche du blé dur ;
- Blé dur : blé de semoulerie, grain cassant, cassure légèrement jaune.

△ Citer les espèces de blé semées en France et leur utilisation.

Blé de consommation courante en meunerie : TALENT, FESTIVAL.

1.1.4. Notion de traçabilité

La notion de traçabilité est surtout valable pour la meunerie plus que la boulangerie afin de pouvoir certifier les qualités d'une farine.

1.1.5. Le broyage

Opération de meunerie qui consiste à séparer l'amande des enveloppes par écrasement du grain.

△ Citer les différentes méthodes d'écrasement du blé et son blutage.

L'écrasement peut être fait :

- Entre 2 rouleaux cannelés ;
- A la meule de pierre.

1.1.6. Le blutage

Le blutage est la seconde opération de meunerie qui consiste à tamiser les différents produits obtenus au broyage. Le blutage est fait à l'aide de plansichters.

1.2. La farine

1.2.1. Définition

La farine, sans autre appellation, est le produit obtenu par mouture du grain de blé, nettoyé et industriellement pur.

1.2.2. Propriétés

Propriétés physiques

- Blancheur : C'est un signe de pureté.
 Odeur et saveur : Ce sont des caractéristiques propres à chaque farine. La farine laisse un goût de froment en bouche.
 Granulométrie : Elle varie suivant la mouture. Une farine granuleuse est dite « ronde » alors qu'une farine fine est dite « plate ».

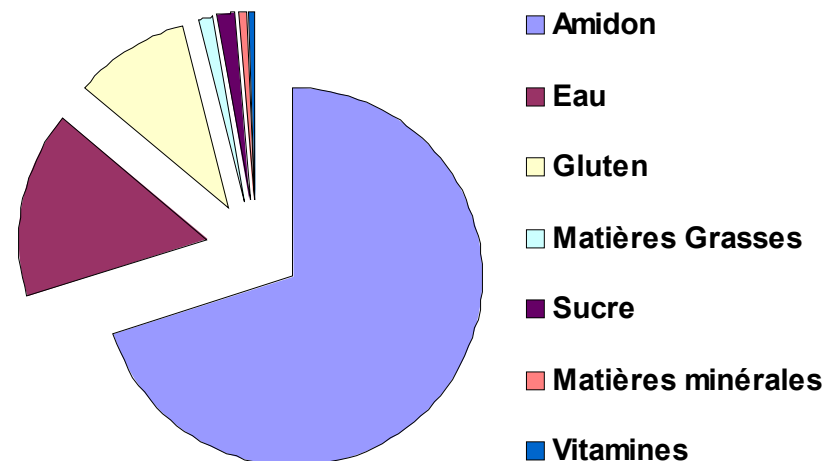
Propriétés plastiques ou mécaniques

On parle ici de la « force boulangère ».
 La force boulangère est la propriété que possède un mélange farine/eau à donner une pâte dont le gluten est à la fois extensible et tenace.

Propriétés fermentatives

La qualité fermentative d'une farine dépend de sa teneur en sucres et en enzymes.
 La quantité d'enzymes dépend des conditions climatiques pendant la culture du blé, de la quantité d'amidon brossé pendant la mouture et de la proportion de grains germés dans le blé pour la mouture.

1.2.3. Composition



△ Indiquer la composition de la farine et le pourcentage des composants.

Amidon

- 65 à 70 % ;
- Sert à absorber l'eau ;
- Nécessaire à la fermentation.

Eau

- Inférieur à 16%.

Gluten

- 8 à 12 % ;
- Matière élastique et collante indispensable à la fermentation de la pâte et permettant d'emprisonner le gaz.

Matières grasses

- 1,2 à 1,4 % ;
- Provient essentiellement du germe.

Sucre

- 1 à 2 % ;
- Il est dégradé lors de la fermentation.

Matières minérales

- 0,5 à 0,6 % (dépend de la mouture) ;
- Elles sont localisées dans les enveloppes et le germe.

Vitamines

- B, PP et E ;
- La farine en contient très peu et elles sont détruites à la cuisson.

△ Identifier les composants influençant les qualités plastiques des pâtes.

- Le gluten (sa qualité fixe les propriétés plastiques d'une pâte) ;
- La matière grasse (sa quantité diminue la force boulangère d'une farine).

△ Identifier les composants influençant les qualités fermentescibles d'une pâte.

- Le sucre (dégradé par la levure lors de la fermentation) ;
- L'amidon (s'il est blessé lors de la mouture, il est de moindre qualité) ;
- Les enzymes (contenues dans le germe et qui n'ont pas disparues à la mouture).

1.2.4. Les différentes farines de blé

Appellations courantes

On distingue les farines panifiables et impanifiables qui permettent ou non de faire du pain. Les farines panifiables sont la farine de blé, la farine de seigle et la farine de méteil.

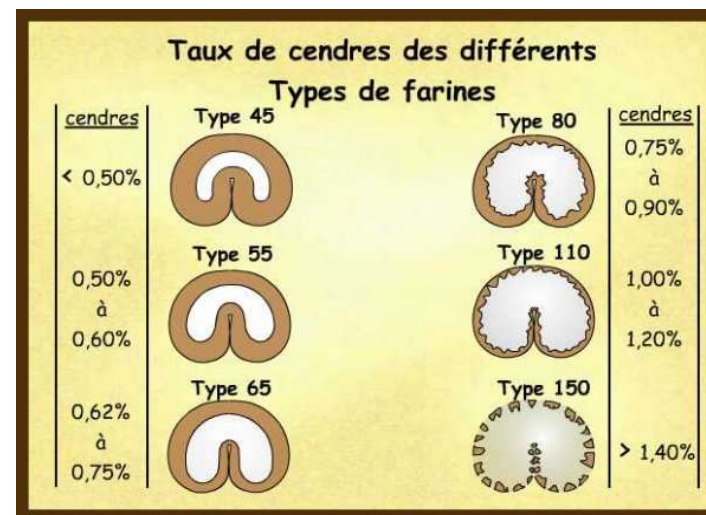
Une appellation plus commerciale distingue :

- La farine complète (type 150) ;
- La farine de force (mélange de blés) ;
- La farine de gluten (gluten pur obtenu industriellement) ;
- La farine de gruau (type 45).

Appellations légales

En France, les farines sont classées selon leur type ou taux de cendres.

△ Identifier les différents types de farine.



△ Indiquer une définition du terme « farine de tradition ».

La farine de tradition est une farine sans additifs (i.e. : sans acide ascorbique) mais qui peut contenir des adjuvants ou auxiliaires technologiques de fabrication, autorisés par le décret du 13 septembre 1993.

1.2.5. Une autre farine : la farine de seigle

△ Indiquer la définition de la farine de seigle et ses utilisations.

C'est une farine issue de la mouture du grain de seigle. Cette appellation exige que la farine contienne au maximum 5% de mouture autre que le seigle.

Comme pour la farine de blé, elle est classée ou typée suivant son taux de cendres. On distingue :

- Type 70, taux de cendre de 0,6 à 1 % ;

- Type 85, taux de cendre de 0,75 à 1,25 % ;
- Type 130, taux de cendre de 1,2 à 1,5 % ;
- Type 170, taux de cendre supérieur à 1,5 %.

Cette farine est utilisée pour :

- Le pain **de** seigle (contient au moins 65% de seigle) ;
- Le pain de méteil (50% seigle, 50% blé) ;
- Le pain **au** seigle (contient au moins 10% de seigle).

1.2.6. Transport et stockage de la farine

La farine peut être stockée en sacs ou en vrac dans des silos.

△ Citer les mentions légales concernant la réception d'une farine.

A la livraison, les sacs ou le bon de livraison dans le cas d'un silo, doivent porter les mentions suivantes :

- Nom ou code du meunier ;
- Type de farine ;
- Produits ajoutés à la farine ;
- Poids net livré ;
- Numéro de lot ou de sortie ;
- Date (DLUO ou DLC).

Pour une livraison en vrac, le container doit être plombé.

1.2.7. Dosages et tests

△ Préciser les objectifs d'une des analyses.

Taux de cendre

Ce test permet :

- De connaître le pourcentage de matières minérales ;
- D'établir le type de la farine.

Procédure :

- On brûle 5g de farine à 900°C pendant 1 heure ;

- Les matières minérales ne brûlent qu'à partir de 1500°C, il ne reste qu'à peser la quantité restante.

Teneur en eau

Ce test permet de mesurer la quantité d'eau contenue dans la farine.

Procédure :

- On place 5G de farine dans une étuve isotherme à 130°C pendant 1 heure ;
- Une fois l'eau évaporée, la différence de poids indique la teneur en eau.

Dosage du gluten

Ce test permet de mesurer la quantité de gluten contenu dans la farine.

Procédure :

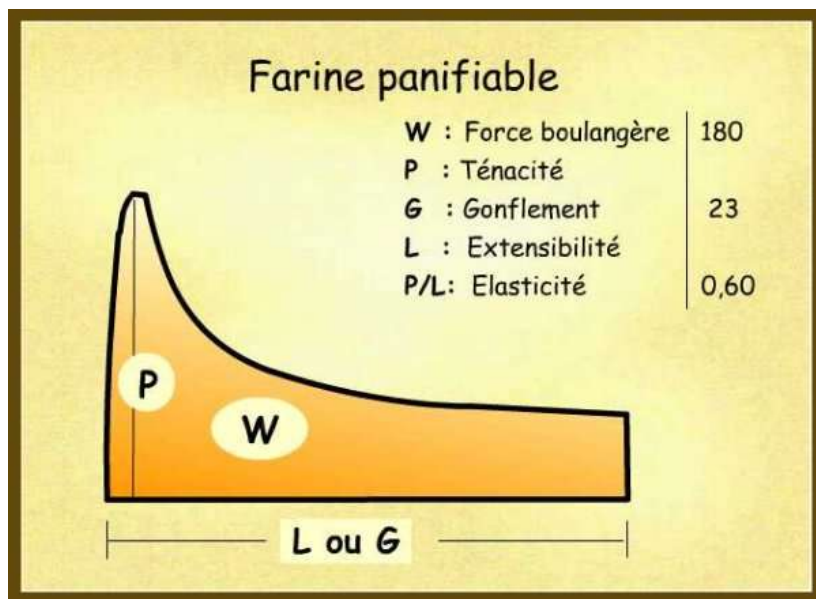
- On réalise un pâton avec 33g de farine et 17ml d'eau ;
- Le pâton est malaxé sous un filet d'eau jusqu'à ce que l'eau de lavage ne soit plus blanche (lixiviation) ;
- Le pâton est essoré et séché ;
- Il ne reste alors que le gluten sec à peser.

Alvéographe de Chopin

Ce test permet de déterminer les caractéristiques plastiques d'une farine et sa force boulangère.

Procédure :

- On fabrique un pâton à un taux d'hydratation constant de 50% et à une température constante de 25°C ;
- On tire 5 rondelles de pâte de ce pâton afin d'établir une moyenne des mesures sur le pâton ;
- Chaque rondelle de pâte est gonflée jusqu'à éclatement ;
- Pendant le gonflement, on mesure le volume et la pression de l'air injecté ainsi que la taille du ballon ;
- Ces données permettent de tracer la courbe :



- On agite 20 fois un mélange de 25ml d'eau et de 7g de farine dans un tube ;
- Le tube est placé au bain-marie avec un agitateur ;
- Au bout de 5 secondes, l'agitateur est actionné de haut en bas 2 fois par secondes ;
- On lâche alors l'agitateur dans le tube et on mesure le temps qu'il met pour atteindre le fond.

Un temps de chute normal se situe entre 250 et 350 secondes.

Test de Pékar

Ce test permet d'évaluer visuellement la pureté d'une farine.

Procédure :

- On aplatit en biseau de la farine sur une planchette ;
- On trempe dans l'eau pendant 20 secondes ;
- On fait sécher pendant 1 heure ;
- Les impuretés chargées d'humidité deviennent visibles à l'œil nu.

Indice de chute d'Hagberg

Ce test permet de mesurer l'activité enzymatique d'une farine. Cette activité est liée au nombre de grains germés présents dans la mouture et est influencée par l'amidon blessé pendant cette mouture.

Procédure :

2. Les autres matières premières

2.1. Les produits correcteurs

Les produits correcteurs permettent de corriger les défauts d'une farine ou de faciliter la fabrication du pain.

△ Citer et préciser le rôle des principaux produits correcteurs.

Les adjuvants autorisés sont :

- L'acide ascorbique ;
- La farine de fève et/ou soja ;
- La lécithine de soja ;
- Le malt ;
- Le gluten.

Les auxiliaires autorisés sont les amylases fongiques.

Acide ascorbique (5 à 20 mg/kg de farine) :

- Augmente la ténacité et l'élasticité du gluten ;
- Améliore la tenue des pâtons à l'apprêt.

Farine de fève et/ou soja (jusqu'à 2% du poids de farine) :

- Améliore la rétention gazeuse par action sur le gluten ;
- Améliore le blanchiment de la mie (pétrissage intensif déconseillé).

Lécithine de soja (0,3% du poids de farine) :

- Meilleure extensibilité et souplesse de la pâte ;
- Augmente le volume du pain ;
- Améliore la rétention d'eau (meilleure conservation).

Malt (4 à 10 g/kg de farine) :

- Améliore la fermentation ;
- Améliore la coloration et la finesse de la croûte.

Amylases fongiques (4 à 10 g/kg de farine) :

- Améliorent la fermentation ;
- Améliorent sensiblement les qualités des pâtes ;
- Améliorent sensiblement le développement du pain.

2.2. L'eau

△ Expliquer le rôle de l'eau en panification.

L'eau permet de :

- Faire gonfler les granules d'amidon ;
- Assouplir le gluten ;
- Dissoudre le sel et hydrater la farine ;
- Créer le milieu humide nécessaire à la levure.

L'eau doit être :

- Oxygénée, limpide, inodore, incolore et sans saveur ;
- Dépourvue de microbes pathogènes ;
- Exempte de toutes matières organiques ;
- Dépourvues de matières toxiques ;
- Elle peut contenir une faible proportion de sels minéraux.

2.3. Le sel

2.3.1. Rôle et propriétés

△ Expliquer le rôle du sel en panification.

Le sel permet :

- Une plus grande fermeté et une meilleure élasticité des pâtes ;
- Une meilleure régulation de la fermentation (ralentisseur) ;
- D'augmenter la quantité d'eau dans la pâte ;
- D'améliorer le goût ;
- De favoriser la coloration de la croûte.

2.4. La levure

2.4.1. Rôle

La levure assure la levée de la pâte par sa production de dioxyde de carbone et donc la légèreté et l'alvéolage du produit fini.

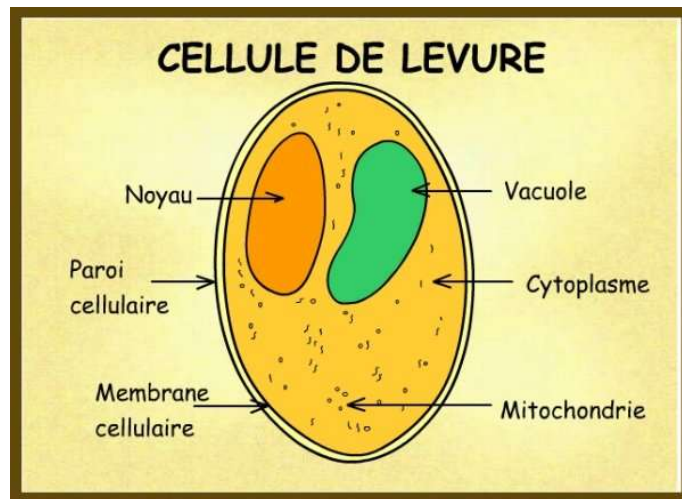
2.4.2. Type de levure

On distingue :

- La levure fraîche ;
- La levure sèche ;
- Les poudres levantes.

2.4.3. Description

Elle est formée par de microscopiques organismes de la famille des champignons, appelés scientifiquement « *Saccharomyces cerevisiae* ».



2.4.4. Conservation

La levure doit être conservée entre 3 et 5 °C.

3. Matières premières annexes

3.1. Le lait

Définition : Produit provenant de la traite des vaches.

Composition nutritive pour 1 litre :

- Eau 87%
- Lipides 4%
- Protides (Caséine) 3%
- Glucide (Lactose) 5%
- Sels minéraux 1%
- Vitamines A, D, E, K, B1, B2, PP, H

△ Citer les règles d'utilisation des différentes formes commerciales.

Type	Procédé de conservation	Avantages	Inconvénients	Durée de conservation
Lait cru	Faire bouillir 5mn	Disparition des bactéries	Disparition des vitamines	24h au froid
Lait pasteurisé	Chauffé quelques secondes à 85° C puis refroidi rapidement	Disparition des bactéries, conserve les vitamines et les ferments		3 à 4 jours au froid
Lait stérilisé	Chauffé à 115° C durant 20 minutes	Longue conservation, disparition des bactéries	Disparition des vitamines	4 mois à l'abri de la lumière
Lait stérilisé UHT	Chauffé à 150° C durant quelques secondes	Longue conservation, disparition des bactéries		4 mois à l'abri de la lumière
Lait concentré non sucré	Stérilisé en boîtes hermétiques, évaporation d'une partie de l'eau (55%)	Disparition des bactéries, conditionnement réduit	Disparition des vitamines	Plusieurs mois à température ambiante

Lait concentré sucré	Action inhibitrice du sucre (principe de la confiture)	Conserve les vitamines		Plusieurs mois à température ambiante
Lait en poudre	Evaporation complète de l'eau	Conserve quasiment toutes les vitamines		Plusieurs mois à l'abri de l'humidité et de la chaleur

Appellations commerciales :

- Lait entier : au moins 36g/l de matières grasses, emballage de couleur rouge ;
- Lait ½ écrémé : entre 15,45 et 18,4 g/L de matières grasses, emballage de couleur bleu ;
- Lait écrémé : Moins de 3,09g/l de matières grasses, emballage de couleur verte.

△ Préciser le rôle du lait dans une pâte.

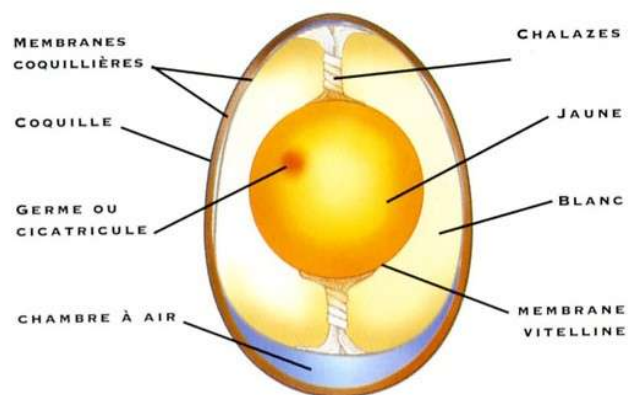
- Améliore la structure de la pâte ;
- Favorise et régularise la fermentation ;
- Améliore la cuisson (la matière grasse est un bon conducteur de chaleur) ;
- Colore la croûte et la rend fondante (action du lactose).

3.2. L'œuf

Composition nutritive :

- Eau 74%
- Protides 12,5%
- Lipides 11%
- Glucides 1,5%
- Sels minéraux 1%
- Vitamines B1, B2, PP, E, D.

△ Citer les différentes parties de l'œuf.



Composition pour 60g :

- Blanc 35g
- Jaune 18g
- Coquille 7g

△ Préciser le rôle des œufs dans une pâte.

- Assouplissent et rendent la pâte plus tolérante ;
- Raffermissent la structure de la pâte ;
- Aèrent le produit ;
- Colore la masse du produit et lui donne du goût.

△ Citer les règles d'utilisation commerciales des ovoproduits.

« Ovoproduits » est le terme employé pour désigner la conservation des œufs hors coquille.

Différents types d'ovoproduits :

- Œufs liquides réfrigérés (entiers, blancs, jaunes) : après cassage, les œufs sont pasteurisés immédiatement et réfrigérés à 3°C. La cuve doit être en inox ou en plastique et la date limite d'utilisation est obligatoire.
- Œufs congelés (entiers, blancs, jaunes) : après cassage, les œufs sont pasteurisés immédiatement, conditionnés en bidons ou en packs puis congelés à -40°C et maintenus à -18°C.
- Œufs desséchés (entiers, blancs, jaunes) : après cassage, les œufs sont homogénéisés, pasteurisés puis desséchés.

L'étiquette des ovoproduits doit porter les mentions suivantes :

- Nom de l'entreprise ;
- Dénomination exacte du produit ;
- Etat physique (liquide, congelé, poudre...) ;
- Nom de l'espèce (poule, caille...) ;
- Additifs et leur pourcentage ;
- Traitement effectué (pasteurisation...)
- Date de préparation, date limite de vente ou d'utilisation.

3.3. Les matières grasses

Toutes les matières grasses doivent être conservées au frais (entre 3 et 5 °C), à l'abri de l'air et de la lumière, et loin des produits dégageant des odeurs fortes.

△ Citer les différentes matières grasses utilisées en boulangerie et leur origine.

△ Préciser le rôle des matières grasses dans une pâte.

3.3.1. La crème

La crème est obtenue à partir du lait et contient légalement au moins 30% de matière grasse.

Elle peut être conservée de 2 façons :

- Pasteurisation ;
- Stérilisation UHT.

Trois types de crème sont commercialisées :

- La crème épaisse, 30g de matière grasse pour 100g de crème,
- La crème liquide, au moins 12G de matière grasse pour 100g de crème ;
- La crème sous pression, mélange de crème, sucre, poudre de lait, en bombe.

La crème peut être utilisée dans la viennoiserie pour apporter une plus grande richesse au produit, rendre la croûte plus fondante et la mie plus moelleuse.

3.3.2. Le beurre

Le beurre est obtenu par barattage du lait. Sa composition nutritive est :

- Matières grasses 82%

- Eau 16%
- Autres (matières azotées, lactose, sels minéraux) 2%
- Vitamines A, D, E, K.

Il existe différents types de beurre :

- Fermier, produit à la ferme ;
- Laitier, produit en usine ;
- Pasteurisé, fabriqué à partir de crème pasteurisée ;
- Salé, contenant au moins 10% de sel ;
- Demi-sel, contenant au moins 5% de sel ;
- Pasteurisé salé, contenant 2% de sel ;
- Pasteurisé concentré, contenant 0,2% d'eau.

En boulangerie, le beurre peut remplacer toute matière grasse ajoutée à une pâte.

Le beurre assouplit les pâtes mais les rend aussi plus lourdes (prévoir plus de levure). Comme pour la crème, le beurre rend la croûte plus fondante, la mie plus moelleuse et le goût plus savoureux.

3.3.3. La margarine

La margarine est obtenue en barattant ensemble deux corps qui ne peuvent pas se mélanger, à savoir des huiles avec du lait ou de l'eau. Cette association est une émulsion.

La composition nutritive de la margarine est la suivante :

- Huiles diverses 84%
- Eau ou lait 16%
- Additifs : Lécithine de soja, mono et diglycérides, sel, glucose/lactose, fécule, diacétyl, acide sorbique, vitamine E, provitamine A.

Les huiles utilisées pour la margarine sont de 2 sortes :

- Concrètes (solides à température normale) : coprah, palme palmiste ;
- Fluides (liquides à température normale) : arachide, tournesol, soja, colza, maïs, graines de coton.

Certaines margarines peuvent contenir du saindoux ou de l'huile de poisson.

Dans les pâtes, la margarine a le même rôle que le beurre.

3.4. Le sucre

Le sucre est obtenu à partir de la canne à sucre ou de la betterave.

△ Préciser le rôle du sucre dans une pâte.

Le sucre est un aliment de la fermentation, il accélère la coloration d'un produit à la cuisson et accroît la finesse du goût.

△ Citer et préciser le rôle des différentes variétés commerciales du sucre.

La boulangerie utilise 3 sortes de sucre :

- Le sucre cristallisé blanc qui se présente sous forme de cristaux fins ;
- Le sucre semoule, obtenu à partir du sucre cristallisé par tamisage, se présente sous une forme de poudre blanche très fine ;
- Le sucre en grain obtenu par concassage des lingots de sucre.