

SCIENCES DES ALIMENTS 2005

«[SNACKING]»

Le «[snacking]» désigne généralement tout produit qui ne nécessite pas de consommation à table.

Le marché du sandwich ne s'est jamais porté aussi bien ces dernières années : 930 millions de sandwiches consommés par an en France en 2002, 1,1 milliards en 2003.

Si la traditionnelle baguette représente 70% des volumes, notamment dans le secteur artisanal, 74% des sandwiches industriels sont fabriqués avec du pain de mie, lequel commence à offrir de nouvelles saveurs (aux herbes, aux flocons d'avoine...).

Côté garniture, le jambon reste le favori des Français. Les professionnels s'intéressent néanmoins au blanc de dinde, au saumon, au thon et à des garnitures mixtes ou exotiques. Les recettes ont tendance à s'affiner et se font de plus en plus gourmandes. La mayonnaise tend à diminuer voir à disparaître.

Le café termine souvent ce «[repas]».

Ce sujet propose l'étude :

- de la fabrication de la baguette ;
- d'un jambon ;
- du café.

1. Etude de la baguette (16 points)

1.1. Matières premières

1.1.1. Donner le nom des principales protéines de la farine.

Indiquer leurs rôles technologiques dans la pâte boulangère.

1.1.2. Pour améliorer la qualité du pain, les farines sont souvent complémentées. Les mono et diglycérides ainsi que les α -amylases fongiques sont introduits comme ingrédients technologiques.

Justifier leur emploi.

Discuter le classement éventuel de ces deux ingrédients dans les additifs

1.2. Fabrication

1.2.1. L'annexe 1 donne un diagramme simplifié de la panification.

Justifier l'(es) intérêt(s) de chacune des opérations encadrées.

1.2.2. Au cours de la cuisson, le boulanger envoie un «[coup de buée]».

Préciser l'utilité de ce geste.

1.3. Rassisement du pain

Expliquer, à l'aide éventuellement d'un schéma, les modifications physicochimiques à l'origine du rassisement.

2. Etude du jambon (19 points)

2.1. Abattage de l'animal (porc)

2.1.1. La viande est particulièrement sensible aux conditions d'abattage de l'animal. Après la mort de l'animal, la *rigor mortis* ou rigidité cadavérique s'installe.

Donner chronologiquement les différents évènements de cette installation en montrant les modifications du tissu musculaire.

2.1.2. La réglementation impose une réfrigération rapide des carcasses de porc. Justifier la réglementation. Envisager une conséquence négative de ce type de traitement.

2.2. Fabrication du jambon

L'annexe 2 présente la fabrication du jambon.

2.2.1. Le jambon est un produit de charcuterie classé dans la catégorie des « produits à intégrité anatomique ». Donner un exemple de produit charcutier à hachage grossier et un exemple de pâte fine.

2.2.2. Le sel employé traditionnellement dans la préparation du jambon est un mélange de chlorure de sodium et de nitrate de potassium (Salpêtre). Expliquer le rôle de chacun de ces constituants.

Montrer les avantages du remplacement du salpêtre par le sel nitrité.

2.2.3. A partir de l'annexe 2, préciser l'(les) étape(s) assurant la cohésion du jambon cuit. Justifier la réponse.

2.2.4. Les jambons artisanaux posent un problème sanitaire majeur. Expliquer.

2.2.4. Le jambon est souvent conditionné en sacs plastiques « sous vide ». Justifier ce choix.

3. Fabrication du café (15 points)

L'annexe 3 présente un diagramme simplifié du traitement du café

3.1. Fruit du caféier

Indiquer son nom. Schématiser sa structure.

3.2. Différents types de café

La fermentation peut durer jusqu'à 36 heures.

3.2.1. Nommer les deux grands types de café.

3.2.2. Comparer les boissons obtenues à partir des deux types de café.

3.3. Déparchage

Expliquer en quoi consiste cette opération.

3.4. Torréfaction

La torréfaction est une étape importante dans la fabrication. Expliquer
Quelles sont les qualités physiques, chimiques et organoleptiques acquises par le café
?

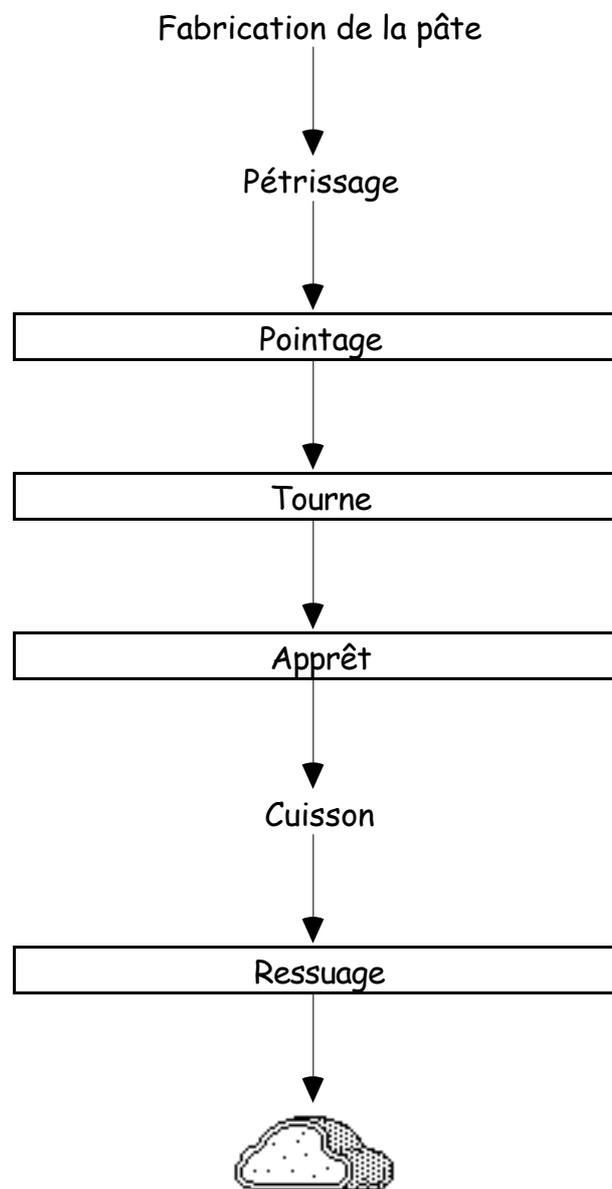
3.5. Décaféination

Donner l'intérêt de ce traitement.

Citer deux inconvénients éventuels pour le produit final résultant de cette opération effectuée selon une méthode classique.

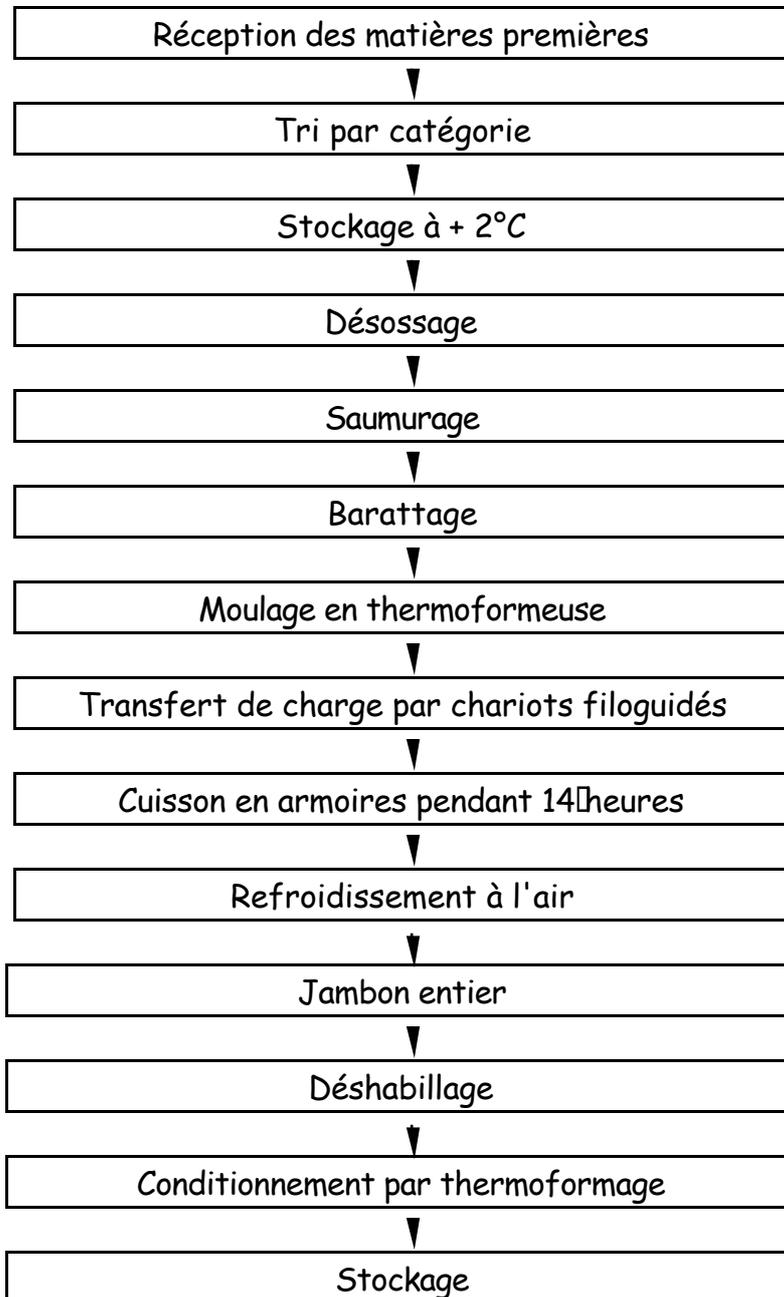
Annexe 1

LA PANIFICATION



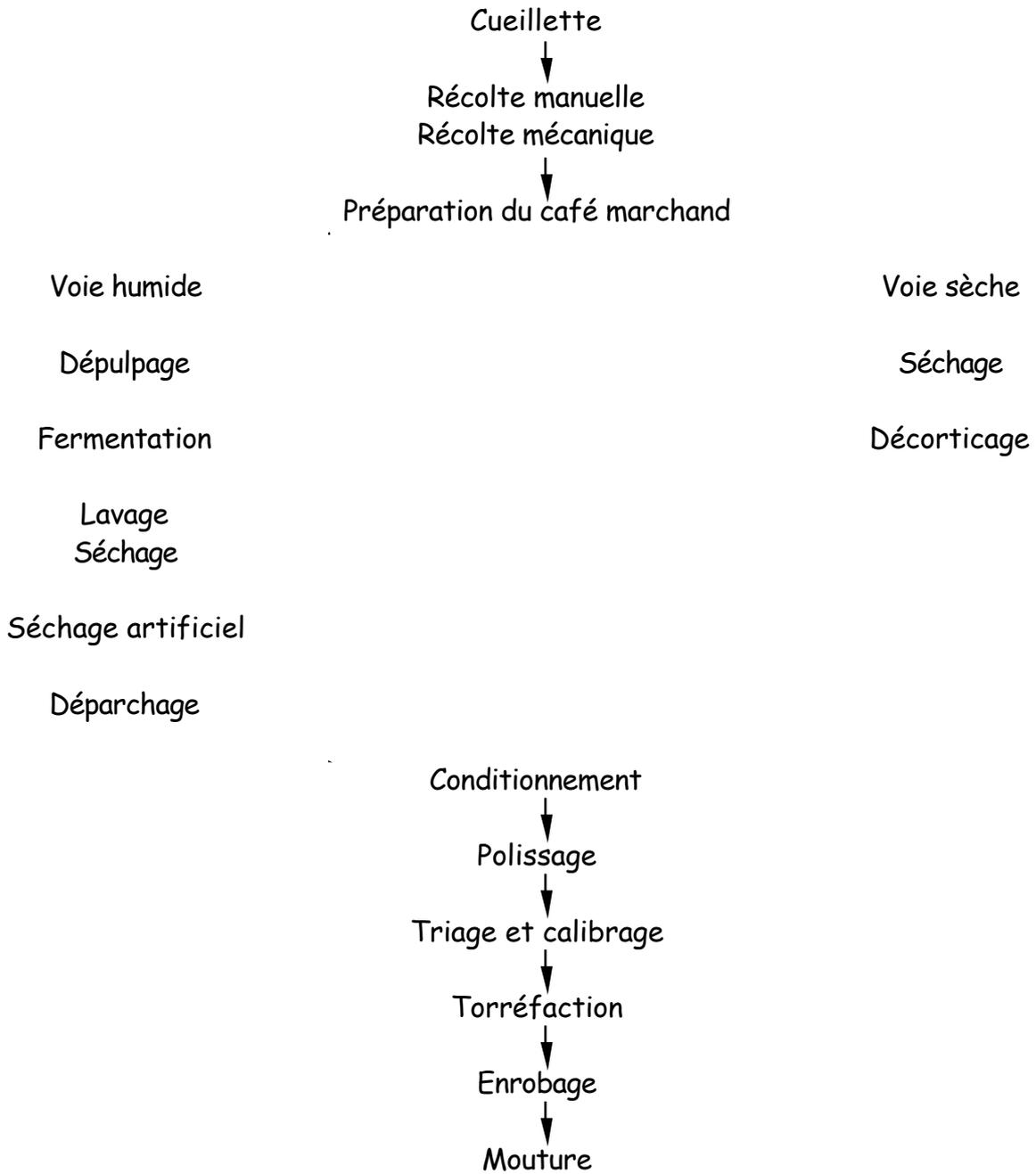
Annexe 2

FABRICATION DU JAMBON



Annexe 3

FABRICATION DU CAFE



1. Etude de la baguette

1.1. Matières premières

1.1.1. Principales protéines de la farine. Gliadines et gluténines (prolamines)
Rôles dans la pâte boulangère : rôle agrégatif, extensibilité.

1.1.2. Emulsifiants. Action sur l'amidon, ils permettent de garder plus longtemps la souplesse de la mie et dès lors de retarder le rassissement.

Standardisent l'activité amylasique des farines.

Elles sont détruites en début de cuisson, si bien qu'elles ne peuvent avoir aucun effet négatif.

Les mono et diglycérides sont des additifs en revanche les amylases sont des auxiliaires puisque non retrouvées dans le produit final (destruction par la cuisson).

1.2. Fabrication

1.2.1. Pointage : fermentation de 30 minutes à 1 heure. Hydrolyse limitée de l'amidon, fermentation par les levures, gonflement de la pâte.

Tourne : division de la pâte en pâtons (façonnage).

Apprêt : fermentation finale en enceinte thermostatée.

Ressuage : repos du pain perte de d'eau par évaporation, durcissement de la croûte, remplacement de vapeur d'eau et dioxyde de carbone par air.

1.2.2. Intérêt coup de buée : Evite le dessèchement du pain et la formation d'une croûte épaisse.

1.3. Rassissement du pain

Le rassissement du pain est dû à des modifications physicochimiques de l'amidon. Au cours de la cuisson, l'amidon est empesé partiellement. L'amylose diffuse à l'extérieur des grains d'amidon et forme un gel d'amylose amorphe. L'amylose cristallise ensuite, ainsi que l'amylopectine amorphe.

2. Etude du jambon

2.1. Abattage de l'animal

2.1.1.

Arrêt de la circulation		
Baisse de la teneur en oxygène du muscle	Arrêt de la respiration cellulaire Glycolyse (anaérobiose)	Production d'acide lactique Baisse du pH
Baisse de la production d'ATP		
Transformation de l'hémoglobine	Formation irréversible d'actinomyosine Durcissement	Agrégation des protéines
Baisse de la capacité de rétention de l'eau		

2.1.2.

Risque biologique

Contracture au froid, viande exsudative

2.2. Fabrication du jambon

2.2.1. Bifteck haché, saucisson...

Pâté de foie...

2.2.2. Chlorure de sodium □ batériostatique □ pouvoir de rétention d'eau □ action sur les protéines et les lipides □ sapidité.

Nitrate de potassium □ transformé en nitrite par les bactéries dégage de l'oxyde nitrique qui se fixe sur la myoglobine avec formation de la nitrosomyoglobine de couleur rouge. Puis après cuisson formation de nitroso ferro hémochrome de couleur rose.

Les nitrates sont transformés en nitrites donc une étape est shuntée.

Avantages □ rapidité, hygiène puisque pas de développement bactérien.

Inconvénient □ les nitrites sont dangereux à manipuler (sels nitrité).

2.2.3. Moulage (contrainte mécanique, mise en forme), cuisson (coagulation des protéines)

2.2.4. Clostridium (botulisme)

2.2.5. Eviter la dessiccation et l'oxydation des lipides.

Eviter les altérations microbiennes (moisissures...).

3. Fabrication du café

3.1. Fruit du caféier

Cerise, schéma avec deux grains, pulpe et parche

3.2. Types de café

3.2.1. Arabica et Robusta

3.2.2. Taux de caféine et amertume

3.3. Déparchage

Elimination des parches.

Le déparchage se fait par percussion réglée de façon à éclater la petite noix fragile à laquelle le grain est attaché par une fine lamelle tout le long du sillon, sans briser le grain lui-même. Le café, introduit par une trémie dans le déparcheur, est projeté par un cylindre cannelé contre les parois et séparé des parches à la sortie.

3.4. Torréfaction

La torréfaction consiste à porter le café vert à une température sèche suffisante (100-200°C), sous agitation, pour en modifier les propriétés chimiques et physiques.

A 100°C, le café jaunit et perd de son eau.

Augmentation de volume, friabilité.

L'albumen perd son élasticité, devient friable et passe facilement dans les moulins. Le changement de couleur est d'évidence.

Molécules produites se répartissent en trois groupes□

a) substances volatiles aromatiques dont une partie s'échappe□

b) substances extractives qui passent dans le café;

c) substances insolubles qui restent dans les marcs. Les teneurs des substances qui ne subissent pas de pertes marquent un enrichissement relatif, comme c'est le cas pour les matières grasses et les matières minérales.

3.5. Décaféination

Baisse de la concentration en caféine.

Perte d'arôme.

Résidus de solvants (hydrocarbures : trichloréthylène, dichloréthylène, tétrachlorure de carbone...)