



Le Chocolat



UNIFA - Boulevard Saint Michel 77-79 - 1040 Bruxelles - 02/ 743 40 55 - 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.

SOMMAIRE

HISTORIQUE	5
Epoque Pré-colombienne:	5
1520:	6
17ième siècle	6
1687	6
1828:	6
1847:	7
1875:	7
1879	7
+/- 1930	7
ETYMOLOGIE	7
MATIERES PREMIERES	8
CACAO	8
LA PLANTE.....	8
DOMAINE DE CULTURE.....	8
RECOLTE ET FERMENTATION.....	9
SUCRE (SACCHAROSE)	11
LAIT EN POUDRE	11
LECITHINE DE SOYA	11
VANILLINE OU VANILLE NATURELLE	12
LE PROCESSUS DE PRODUCTION	13
De la fève de cacao à la pâte de cacao	13
Procès.....	13
Caractéristiques de la pâte de cacao:.....	13
De la pâte de cacao au beurre de cacao et au cacao en poudre	14
LE MELANGE	15
LE BROYAGE	15
LE CONCHAGE	16
SOLIDE OU LIQUIDE	17
LE RESULTAT	17
"COUVERTURE" ET AUTRES "CHOCOLATS"	19
LANGAGE PROFESSIONNEL	19
SELON LA LEGISLATION ALIMENTAIRE	19
LA LEGISLATION EUROPEENNE SUR LE CHOCOLAT	19
LES DIFFERENTES SORTES DE CHOCOLAT	23
CHOCOLAT NOIR.....	23
CHOCOLAT AU LAIT.....	24
CHOCOLAT BLANC.....	26
FANTAISIE DECACAO (CHOCOLAT D'IMITATION).....	26
PRODUITS A BASE DE NOIX.....	26
PRODUITS DERIVES.....	27

QUALITES	27
LA FLUIDITE.....	27
CARACTERISTIQUES SPECIFIQUES.....	28
TRAVAILLER AVEC LE CHOCOLAT	29
LE TEMPERAGE OU LA PRECRISTALLISATION	29
La fusion.....	29
Comment obtenir la fusion?.....	29
Pourquoi faut-il tempérer le chocolat?.....	30
En quoi consiste le tempérage?	30
TEMPS – MOUVEMENT - TEMPÉRATURE	31
METHODE 1.....	31
METHODE 2.....	31
METHODE 3: MANUELLEMENT SUR LA TABLE/LE MARBRE DE REFROIDISSEMENT.....	32
METHODE 4: BAC A TEMPERER.....	32
METHODE 5.....	32
METHODE INDUSTRIELLE.....	32
CONCLUSION	33
LE REFROIDISSEMENT DU CHOCOLAT	34
Rayonnement.....	34
MOULAGE DE FORMES CREUSES	35
METHODE 1.....	35
METHODE 2.....	35
COLORATION DES FIGURINES	37
METHODE.....	37
MOULAGE DE PRALINES	38
Méthode générale.....	38
METHODE SUR PAPIER.....	38
METHODE SUR GRILLE	38
TEMPERAGE ET MOULAGE AVEC UNE MOULEUSE MECANIQUE POUR CHOCOLAT	39
Tempérage.....	39
Moulage	39
Fourrage	40
Fermeture des moules	41
Démoulage	41
GARNITURE	42
Ganache.....	42
Ganache au beurre.....	43
Application des fourrages de ganache: les truffes	44
Coupe et découpe de fourrages	45
ENROBAGE DE BISCUITS ET DE GÂTEAUX	45
COPEAUX DE CHOCOLAT	46
Points à surveiller lors du tempérage, du refroidissement et de la conservation du chocolat.....	47
CONSEILS UTILES POUR LA CONSERVATION DES PRODUITS	

CHOCOLATÉS.....	48
Temps	48
Température.....	48
L'environnement.....	49
L'air et la lumière	49
L'humidité	50
La vermine.....	50
PROBLEMES TYPIQUES POUVANT SURVENIR LORS DE LA	
CONSERVATION DES PRODUITS CHOCOLATÉS	51
"Fatbloom" ou blanchiment gras	51
"Sugarbloom" ou blanchiment sucrier.....	51

Le chocolat est souvent décrit comme une “alimentation des dieux”. Est-ce dû à son goût divin, au plaisir que l'on en retire en le consommant ou à l'origine paradisiaque de la plante de cacao? Laissez-vous immerger dans le monde étonnant du chocolat et goûter au plaisir sucré:

HISTORIQUE



Epoque Pré-colombienne:

Le chocolat provient d'Amérique du Sud et se retrouve dès l'époque précolombienne:

Les Mayas et plus tard les Aztèques, étaient les premiers à cultiver le cacao. Ils l'appelèrent 'cacao'. Il s'agissait d'un des ingrédients les plus importants pour le 'xocoatl', boisson chocolatée corsée, foncée et amère, à ne pas comparer avec le chocolat actuel. Ce 'xocoatl' était obtenu en torrifiant les fèves, en les moulant et en les mélangeant à de l'eau, à de la farine de maïs, du poivre chili et des épices (schiote of annato, une fève tropique rouge qui est à l'heure actuelle encore utilisée comme colorant). Cette boisson chocolatée était spécialement préparée pour des cérémonies religieuses et toutes sortes de célébrations.

Les Aztèques considéraient les fèves de cacao comme un don de leur dieu Quetzalcoatl pour les hommes.

Dans la culture Maya et Aztèque, le cacao n'est pas seulement utilisé comme ingrédient coûteux pour le 'xocoatl', mais également comme moyen de paiement. C'était cette valeur économique que les conquérants espagnols appréciaient le plus. Le cacao était utilisé pour acheter des courges, ou des esclaves, ou d'autres marchandises.

1520:

Lorsqu'en 1519 le conquérant espagnol Fernando Cortez et ses hommes amarraient à Mexico, il fut accueilli par les Aztèques et leur dirigeant Montezuma avec du ... cacao. Les Aztèques prenaient Cortez puisque pour eux leur dieu 'Quetzalcoatl' disparu.

Vers 1550 les colons espagnols commençaient les premiers plantages de cacao au Mexique. Ils adaptaient assez rapidement le goût amer de cette boisson aux normes européennes en y ajoutant du sucre (de canne). Une communauté soeur à Oaxaca développa leur propre recette en y ajoutant du sucre de canne, de l'anis et de la cannelle. Depuis lors la boisson de cacao était bue par la communauté coloniale en Amérique Centrale et Latine.

Les espagnols réussissent à garder le monopole du cacao pendant plus de 80 ans. Ils exportaient exclusivement le chocolat vers l'Espagne. En ce temps-là le chocolat était un produit de luxe qui était uniquement consommé par l'aristocratie. Le peuple a dû attendre jusqu'au début du 20^e siècle avant de pouvoir goûter le chocolat.

17^{ième} siècle

Par le biais de la contrebande et des conquêtes des territoires espagnols, la connaissance et l'emploi du cacao s'étendent alors à l'Italie, la Flandre, l'Angleterre, la Hollande, l'Allemagne, la Suisse.

Un Italien, Antonio Carletti, qui voyageait beaucoup vers l'Ouest de l'Inde et l'Espagne, découvrit la recette d'une "boisson chocolatée sucrée" et la publia dans son récit de voyage. Son goût sucré et agréable fut immédiatement bien accueilli par les Italiens et les premiers 'ciocclatieri' étaient fondés, principalement dans le Nord de l'Italie, avec Venise en tant que marché le plus important.

1687

Développement du beurre de cacao.

1828:

Les barres de chocolat crémeux que nous connaissons actuellement, sont possibles grâce à l'invention du Conrad van Houten en 1828. Il était le fils d'un fabricant de chocolat d'Amsterdam et recherchait la façon de rendre le chocolat moins gras (la fève de cacao se compose de plus de la moitié de beurre de cacao), de manière à ce que la boisson soit plus facile à digérer. Van Houten développa une presse tournante qui pouvait extraire la plus grande partie de beurre de cacao et

fabriquer de la poudre de cacao. Cette presse tournante pouvait fabriquer le bâton de chocolat moderne en séparant le beurre de cacao du cacao proprement dit sous forme de poudre: ce beurre de cacao pouvait également être ajouté à des fèves de cacao moulues afin de rendre la pâte plus onctueuse et plus molle pour pouvoir mieux absorber le sucre.

La firme Coenraad Van Houten & Fils des Pays-Bas a pris un brevet pour le "Dutching process": l'alcalinisation de la poudre de cacao. En ajoutant de l'alcali l'on obtient un chocolat plus foncé, d'un goût plus léger et il devient plus soluble.

1847:

La première tablette de chocolat est mise sur le marché par Fry & Sons (Bristol).

1875:

Daniel, Peter et Henri Nestlé mettent au point en Suisse la première recette de chocolat au lait.

1879

Rudolf Lindt découvre par hasard l'intérêt du conchage.

+/- 1930

Le chocolat commence à faire son entrée dans toutes les couches de la population en Europe, bien qu'à l'origine encore très fortement en tant que produit de luxe.

ETYMOLOGIE

L'origine des mots "chocolat" et "cacao" n'est pas très claire. Vraisemblablement, ils sont tous deux dérivés de la langue des Aztèques, le cacao indique spécifiquement la fève et le chocolat signifie "eau de cacao" ou "eau amère". Mais il existe une multitude de théories.

MATIERES PREMIERES

Le chocolat est fabriqué à base des matières premières suivantes

- 4 ingrédients de base :
- la pâte de cacao
 - le beurre de cacao
 - le sucre
 - le lait en poudre
- 2 ingrédients complémentaires :
- lécithine de soja comme émulsifiant
 - vanilline ou vanille naturelle comme arôme.

CACAO

LA PLANTE

L'arbre de cacao fût appelé par Linnaeus '*Theobroma cacao*'. Theobroma signifie en grec "nourriture des dieux" et en Amérique du Sud le cacao est considéré de cette manière. Cet arbre peut atteindre sept mètres de haut et pousse dans une zone de 20° au nord et au sud de l'équateur. L'arbre de cacao est productif entre sa cinquième et sa 25e année. L'arbre porte des cosses de 15-25 cm de long et 7-10 cm de diamètre, avec 20 à 40 fèves blanches sans goût, chacune d'environ 2 cm par cosse. La feuille, et donc également le fruit, pousse directement sur le tronc de l'arbre, un phénomène appelé 'caulifolie'.

DOMAINE DE CULTURE

Bien qu'à l'origine, la plante de cacao provient des forêts tropicales d'Amérique Latine, la fève de cacao est principalement cultivée en Afrique de l'Ouest et en Asie du Sud-Est et dans un degré moindre en Amérique Centrale et du Sud.

L'Afrique est le continent le plus important en ce qui concerne la culture de cacao: des millions de petites entreprises agricoles représentent 70% de la récolte mondiale totale. Les principaux pays sont la Côte d'Ivoire (40%) le Ghana (15%). En Asie du Sud-Est, l'Indonésie est la principale contrée de cacao.

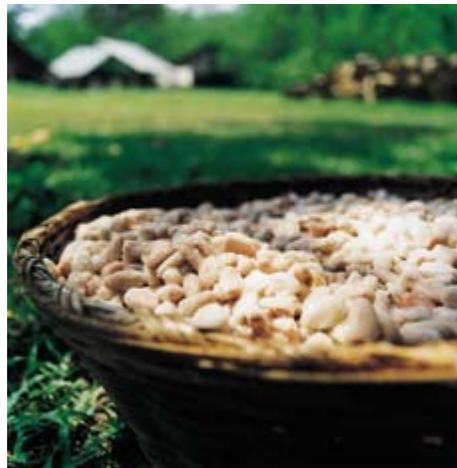
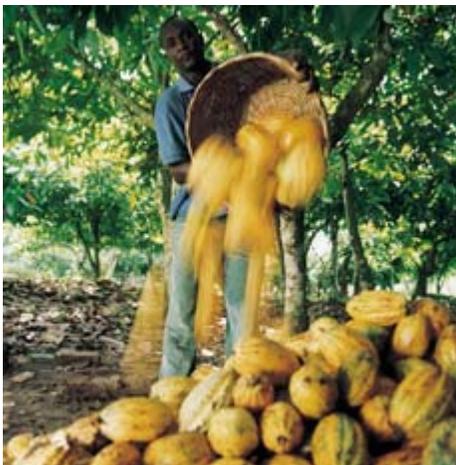
RECOLTE ET FERMENTATION

Lorsque le fruit est mûr, il est cueilli et généralement ouvert le lendemain. La chair et les fèves sont fermentent pendant 6 à 7 jours. Ceci se fait simplement en les laissant en grands tas au soleil. Différents micro-organismes se multiplient dans la pulpe humide ce qui fait augmenter la température, de ce fait une série de réactions chimiques ont lieu: les parois des cellules dans la fève se détachent, plusieurs matières sont mélangées; et les composants amères se combinent entre eux, de ce fait l'amertume du fruit disparaît. C'est au cours de cette fermentation que les fèves changent de couleur (passant du blanc/mauve au brun).

Cette fermentation est la première des trois étapes importantes dans le développement du goût du cacao ou du chocolat.

Après ce processus de fermentation, les fèves sont séchées. Elles sont étalées sur le sol et séchées au soleil, en les retournant régulièrement, pendant environ 5 jours jusqu'à ce qu'elles conservent une teneur d'humidité de +/- 3 %. Une fois séchées, leur poids moyen est de 1 gramme.

Ces fèves séchées sont rassemblées dans des sacs en jute et expédiées par bateau dans le monde entier.





QUALITES

Le cacao étant un produit naturel, sa qualité peut varier très nettement d'une récolte à l'autre. Ces variations sont dues:

- *à la région de culture de cacao*
- *à la variété de la plante (Criollo , Forastero, Trinitario)*
- *au soin avec lequel sa croissance a été suivie*
- *à la période de récolte*
- *au déroulement de la fermentation*
- *au traitement des fèves de cacao fermentées (séchage, stockage).*

SUCRE (SACCHAROSE)

Ce produit est extrait de la betterave sucrière ou de la canne à sucre. Le sucre de canne et le sucre de betterave sont identiques. Le sucre de canne ne conserve son goût particulier qu'en cas de raffinage incomplet.

Pour produire du chocolat de bonne qualité, il est essentiel que même le sucre réponde à des critères très rigoureux.

Des caractéristiques comme:

- la pureté
- la granulométrie

revêtent une importance capitale, puisque dans le cas du sucre également, les niveaux de qualité sont très variables.

LAIT EN POUDRE

Le lait en poudre est un ingrédient déterminant du chocolat. Il donne son goût particulier au chocolat au lait et au chocolat blanc.

En fonction du type de chocolat désiré (goûts caractéristiques), on choisira différentes sortes de lait en poudre:

- poudre de lait entier obtenue par atomisation (spray)
- poudre de lait entier obtenue par dessiccation sur rouleau
- "milk crumb" (le produit résiduel d'un processus de dessiccation spécial, par lequel du lait condensé contenant du sucre est séché, de manière à obtenir un arôme crémeux et légèrement caramélisé)
- lait en poudre écrémé.

Ces derniers temps, le plus grand soin est apporté à la sélection des poudres de lait (par exemple sur base de leur qualité microbiologique).

LECITHINE DE SOYA

La lécithine de soja est un produit oléagineux extrait des graines de soja. Il s'agit donc d'un produit naturel. La lécithine est utilisée comme agent émulsifiant, c'est-à-dire qu'elle sert de pont entre l'eau et l'huile. Dans le chocolat, elle agit sur les particules solides (de sucre, lait en poudre et matière sèche de la pâte de cacao) pour les dissoudre et les mélanger au beurre de cacao. En conséquence, de petites quantités de lécithine permettent de faire varier la fluidité du produit.

Le dosage de la lécithine varie entre 0 et 0,5 %. Dans le chocolat la lécithine est le seul agent émulsifiant autorisé par la loi.

VANILLINE OU VANILLE NATURELLE

L'aromatissant le plus couramment utilisé dans le chocolat est la vanilline, qui adoucit le goût du cacao et le rend plus agréable au palais.

La vanilline est un arôme identique à la nature: cela signifie qu'il est synthétisé (ou composé) chimiquement de façon à obtenir un produit qui est identique à un arôme existant dans la nature.

LE PROCESSUS DE PRODUCTION

De la fève de cacao à la pâte de cacao

Les fèves de cacao sont la matière première de 3 produits destinés à l'industrie chocolatière:

- la pâte de cacao**
- le beurre de cacao**
- le cacao en poudre**

Procès

Cette transformation peut être brièvement décrite comme suit:

- Les fèves de cacao sont stockées dans un endroit sec dans le hall de fabrication.
- Les fèves sont nettoyées (c.-à-d. dépoussiérées et débarrassées de toutes impuretés comme des pierres, des fragments de métal, de corde, etc...).
- Les fèves de cacao nettoyées sont ensuite torréfiées. C'est la deuxième étape importante du développement du goût du cacao ou du chocolat. Cette torréfaction dure de 30 minutes à 2 heures, à des températures élevées. Dans ces conditions, un lieu appelé la "réaction de Maillard " les caractéristiques du goût chocolat sont obtenues.
- Les fèves torréfiées sont alors débarrassées de leur coque et seul le noyau pur est conservé.
- Ces noyaux de cacao sont ensuite broyés, de façon à les transformer en pâte de cacao. C'est cette pâte de cacao qui procure sa couleur brune caractéristique au chocolat au lait et sa couleur foncée au chocolat (pur).
- Le rendement de cette transformation est d'environ 80 %, c.-à-d. 100 kg de fèves de cacao produisent 80 kg de pâte de cacao.

Caractéristiques de la pâte de cacao:

La pâte de cacao durcit en refroidissant et devient fluide quand on la chauffe, du fait que le beurre de cacao fond ou se fige (cristallise) en fonction de la température.

De la pâte de cacao au beurre de cacao et au cacao en poudre

La pâte de cacao liquide est pressée et filtrée à environ 90°C et à haute pression (jusqu'à 500 kg/cm²) pour en extraire la partie liquide, c.à.d. la graisse (le beurre de cacao).

Le résidu, une masse solide de cacao (le tourteau de cacao), est moulu et finalement refroidi sous température contrôlée. Selon la force appliquée au pressurage, on produit:

- de la poudre de cacao (22 à 24 % de résidu de beurre de cacao)
- de la poudre de cacao maigre (10 à 12 % de résidu de beurre de cacao).

L'autre produit obtenu est le beurre de cacao qui est désodorisé par lavage à la vapeur (une distillation à la vapeur).

Les propriétés de ce beurre de cacao sont déterminées en grande partie par la matière première utilisée, c'est-à-dire les fèves de cacao.

C'est ainsi, comme nous le verrons plus loin dans ce cours, qu'un certain nombre de caractéristiques techniques du beurre de cacao sont déterminantes pour la qualité du chocolat de consommation direct et du chocolat de couverture (rétraction, friabilité, dureté, point de fusion).

A partir de 100 kg de pâte de cacao, le pressurage produit:

- 43 kg de beurre de cacao et 57 kg de poudre de cacao ayant 20 à 24 % de matières grasses
- ou
- 50 kg de beurre de cacao et 50 kg de poudre de cacao maigre (dont la teneur en matières grasses varie de 10 à 12 %).

A titre d'information:

Dans le cas de la poudre de cacao, la couleur, le pouvoir colorant et la finesse sont déterminants. Les grandes variations de couleur sont principalement dues au processus d'alcalinisation. Ce processus est nécessaire pour la stabilisation de la couleur. L'emploi des cacaos en poudre avec une teneur élevée d'alcali peut avoir des conséquences néfastes lors de la préparation de biscuit de chocolat.

LE MELANGE

Tous les ingrédients énumérés ci-dessus (beurre de cacao, cacao en poudre, pâte de cacao, lait en poudre, sucre lécithine et vanilline forment la recette pour le chocolat.

Pour le chocolat fondant amer:

- du sucre
- de la pâte de cacao
- du beurre de cacao

Pour le chocolat au lait:

- du sucre
- de la pâte de cacao
- du beurre de cacao.
- du lait en poudre

Le chocolat blanc:

- du sucre
- du beurre de cacao
- du lait en poudre.

Chaque fois l'on ajoute de la vanille ou vanilline afin d'obtenir un goût plus prononcé.

Les ingrédients auxiliaires sont ajoutés au moment opportun au cours du processus de fabrication, parfois dès le stade du mélange des ingrédients. Le chocolat obtenu par mélange des ingrédients est une pâte de chocolat.

LE BROYAGE

Après le mélange des ingrédients, le produit pâteux est raffiné par le broyage. Le but de cette opération est de raffiner les particules solides de manière à ce qu'elles ne soient plus perceptibles au palais.

Le tableau suivant quantifie les degrés de finesse du chocolat selon deux techniques de mesure.

CHOCOLATS	GRANULOMETRIE
très fin	max. 3 % de plus que 30 µm
fin	6 à 8 % de plus que 30 µm
gros	10 à 12 % de plus que 30 µm
granuleux	plus de 15 % de plus que 30 µm

Une autre conséquence du broyage est la transformation de la pâte en poudre, due à la création de multiples petites particules de sucre qui constituent une surface très large d'absorption du beurre de cacao.

LE CONCHAGE

Après le broyage, la poudre de chocolat est conchée pendant des heures.

Le conchage consiste en un malaxage mécanique qui se traduit par la production de chaleur. Les effets de cette chaleur sont multiples:

- évaporation de l'humidité encore présente dans la poudre
- dissipation des arômes volatils acides présents dans la pâte de cacao
- formation de composants aromatiques de bonne qualité par contact étroit entre le sucre, le lait en poudre et la pâte de cacao
- séparation progressive du beurre de cacao jusqu'à ce que le chocolat atteigne le degré de fluidité désiré.

Le conchage est la troisième étape importante du processus d'élaboration du bon goût de chocolat.

Le conchage et sa maîtrise sont d'une telle importance dans le processus de fabrication du chocolat qu'il a été divisé en deux étapes:

- le conchage à sec de la poudre de chocolat après le broyage permet d'optimiser le goût et d'obtenir la fluidité désirée;
- le conchage liquide permet de stabiliser la viscosité et le goût.

SOLIDE OU LIQUIDE

Après, ces diverses étapes de fabrication, le chocolat liquide est prêt.

Pour la livraison en vrac, le chocolat est transvasé par pompage dans un camion-citerne, après contrôle rigoureux, et livré au client à une température entre 50 et 65°C.

Pour la livraison sous forme solide, également après contrôle minutieux, le chocolat est moulé en blocs de 5 kg ou dressé sous forme de galets ou de gouttes.

LE RESULTAT

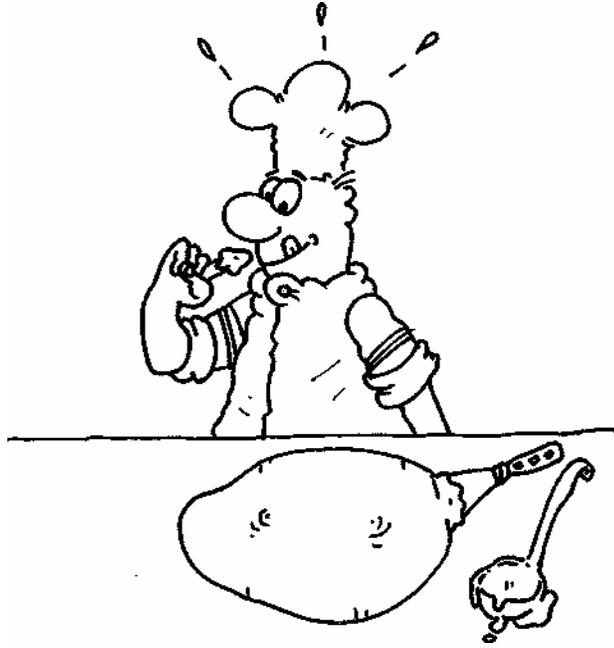
Une bonne couverture doit donc posséder les propriétés suivantes:

- selon la loi alimentaire, le chocolat ou le chocolat au lait doit contenir au moins 31 % de graisses,
- une liquidité qui est adaptée à chaque application,
- un goût pur et agréable,
- hygiéniquement propre et sûr.

Le goût du chocolat est donc déterminé par les éléments suivants:

- la pâte de cacao (origine des fèves, pureté, finesse, degré de torréfaction)
- l'arôme du lait en poudre
- le goût du beurre de cacao
- la proportion sucre-pâte de cacao-lait en poudre
- la teneur en matières grasses du chocolat
- la technique et la durée du conchage
- l'homogénéité des ingrédients et la finesse globale du chocolat
- et, "last but not least", les circonstances de stockage du chocolat.

Puisqu'on peut agir sur de nombreux éléments, il est clair que "fabriquer du chocolat" est plus qu'une simple question de recette et nécessite une préparation considérable!



"COUVERTURE" ET AUTRES "CHOCOLATS"

LANGAGE PROFESSIONNEL

Dans le langage professionnel, on emploie le terme couverture pour le chocolat qui sert de matière première pour la fabrication d'autres produits: barres, tablettes ou pralines, pour enrober les biscuits, pour dragéifier les noix, pour la crème glacée, etc. ...

Dans cette acception, tous les chocolats peuvent être considérés comme couverture.

SELON LA LEGISLATION ALIMENTAIRE

Le terme couverture est protégé selon la loi alimentaire et peut seulement être employé pour le chocolat ou le chocolat au lait dont le taux de graisse s'élève au moins à 31 %.

Pour le chocolat cela signifie au moins 31 % de beurre de cacao.

Pour le chocolat au lait cela signifie au moins 31 % de graisse (total de graisse de beurre de cacao et de graisse butyrique).

Le chocolat blanc ne peut pas être appelé "couverture". Aux USA, on ne peut même pas l'appeler chocolat, mais bien "white confectioners coating". La raison de cette protection légale est simple. Le nom couverture donne un aspect qualitatif au chocolat. Plus de graisse implique en effet:

- que le chocolat fond mieux dans la bouche
- qu'il est plus croquant
- un chocolat plus liquide
- un chocolat plus cher.

LA LEGISLATION EUROPEENNE SUR LE CHOCOLAT

Les tableaux suivants donnent un aperçu des limitations les plus importantes qui sont d'application en matière de chocolat pour la législation européenne.

Remarque:

Dans certains pays, des exceptions à cette législation sont prévues légalement ou les autorités ferment souvent les yeux.

LA LEGISLATION EUROPEENNE: CHOCOLAT

TABEAU 1

	Matières sèches du cacao	Beurre de cacao	Cacao sec dégraissé	Matières grasses du lait	Composantes sèches du lait	Noisettes moulues	Total noisettes
Chocolat de ménage	min.30% (1)	min. 18% (1)	min. 12% (1)				
Chocolat	min. 35% (1)	min. 18% (1)	min. 14% (1)				
Chocolat avec réf. de qualité	min.43% (1)	min.26% (1)	min. 14% (1)				
Chocolat mi-amer	min. 50% (1)	min.26% (1)	min. 14% (1)				
Chocolat de couverture	min. 35%	min.31%	min.2,5%				
Chocolat noir de couverture	min. 47%	min. 31%	min. 16%				
Granulés et flocons de chocolat	min. 32%	min. 12%					
Chocolat Gianduja	min.32% (2)		min. 8% (2)	max.1,25%	max.5%	min. 20% max.40%	max.60%

(1) Calculé après soustraction des:

- substances aromatiques
- produits ajoutés propres à la consommation
- additifs autorisés.

(2) Calculé sur la fraction de chocolat proprement dit.

LEGISLATION EUROPEENNE/ CHOCOLAT AU LAIT

TABLEAU 2

	Matières sèches du cacao	Cacao sec dégraissé	Matières sèches du lait	Teneur totale en matières grasses	Matières grasses	Sucre	Noisettes	Total noisettes
Chocolat au lait de ménage	min. 20% (1)	min.2,5% (1)	min. 20% (1)	min. 25% (1)	min. 5% (1)	max.55% (1)		
Chocolat au lait	min. 25% (1)	min.2,5% (1)	min. 14% (1)	min.25% (1)	min.3,5% (1)	max.55% (1)		
Chocolat de couverture au lait	min. 25% (1)	min.2,5% (1)	min. 14% (1)	min.31% (1)	min.3,5% (1)	max.55% (D)		
Chocolat au lait avec réf. de qualité	min. 30%	min.2,5%	min. 18%	min.25%	min.4,5%	max.50%		
Granulés de chocolat au lait	min. 20%		min. 12%	min. 12%	min. 3%	max.66%		
Chocolat au lait gianduja avec noisettes			min. 10% (2)				min. 15% max.40%	max.60%

(1) Calculé après soustraction des:

- substances aromatiques
- produits ajoutés à la consommation
- additifs autorisés.

(2) Calculé sur la fraction de chocolat proprement dit.

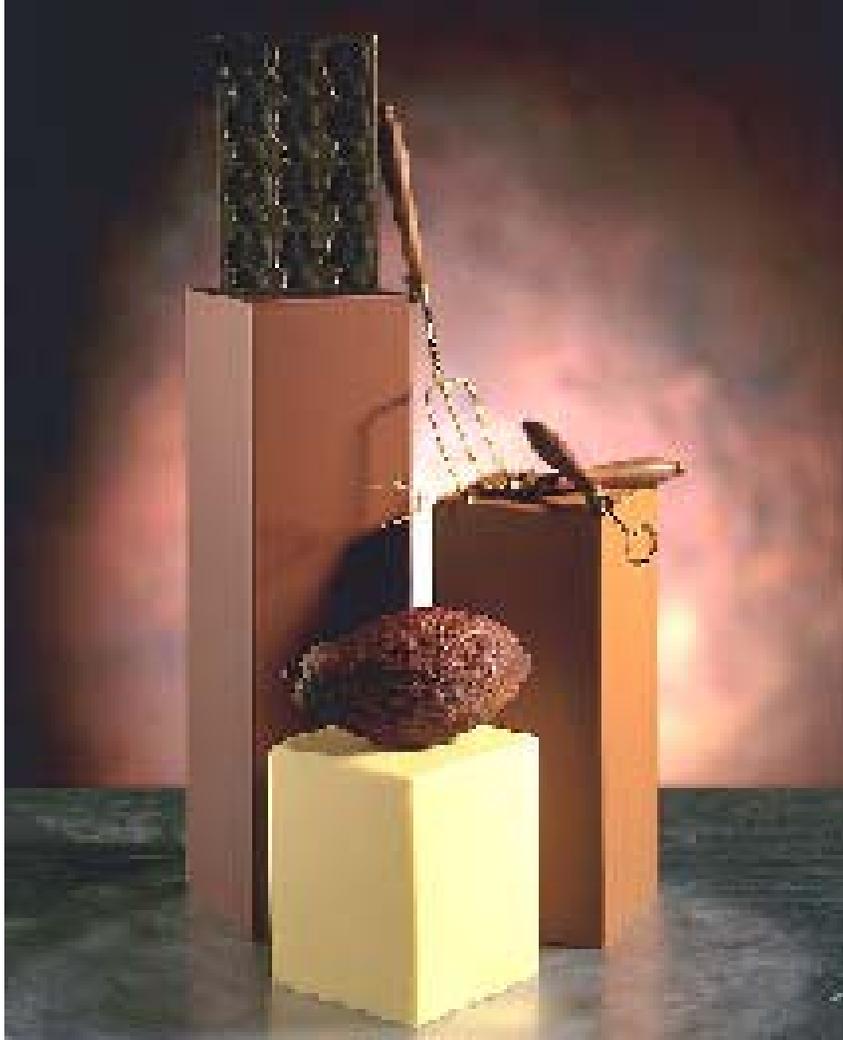
LEGISLATION EUROPEENNE: LE CHOCOLAT BLANC ET LES PRALINES

TABLEAU 3

	Teneur en chocolat	Beurre de chocolat	Matières sèches du lait	Matières grasses du beurre	Sucre
Chocolat blanc		min. 20% (1)	min. 14% (1)	min. 3,5%(1)	max.55%(1)
Chocolat fourré	min.25% (1)				
Pralines	min.25%(1)				

- (1) Après soustraction des:
- substances aromatiques
 - produits ajoutés propres à la consommation
 - additifs autorisés.

LES DIFFERENTES SORTES DE CHOCOLAT



CHOCOLAT NOIR

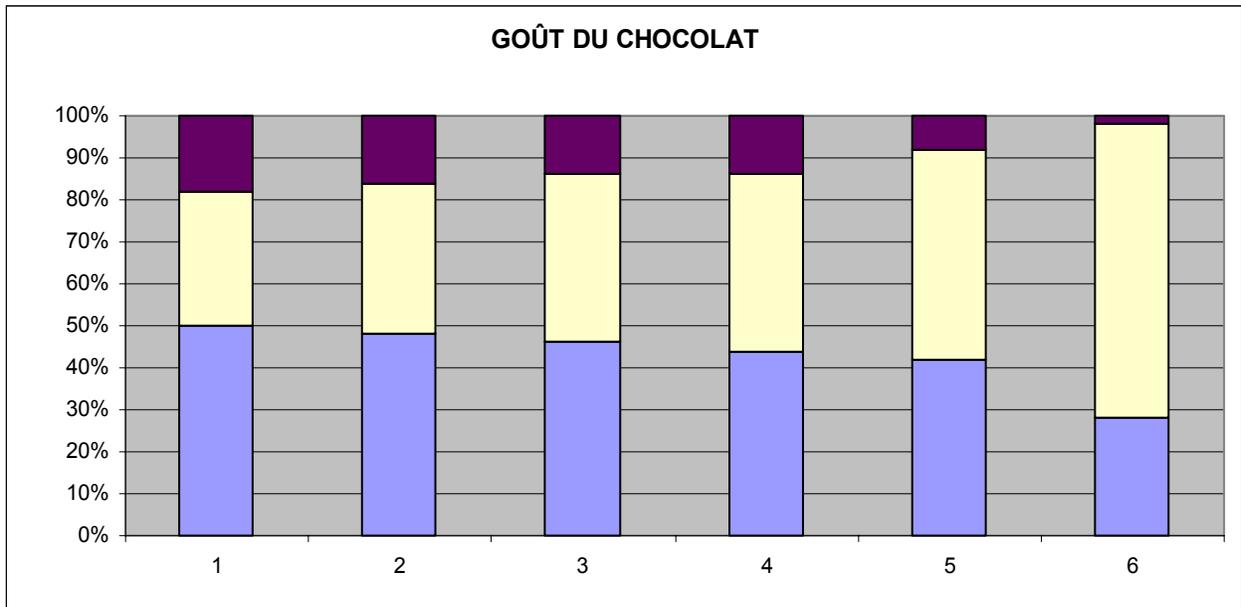
Le nom exact de ce type, utilisé dans tous les textes officiels, est tout simplement "chocolat".

Le terme "pur" souvent utilisé est interdit. En effet, dans la loi sur le contrôle de la qualité des produits, le mot "pur" revêt une toute autre signification, à savoir: un seul produit alimentaire pur, sans aucune addition de quoi que ce soit.

L'obtention du goût du chocolat est relativement simple dans la mesure où seules deux composantes interviennent dans sa fabrication:

le sucre (qui donne au chocolat son goût sucré)	la pâte de cacao (qui donne le goût amer)
---	---

Sous forme graphique, ces chiffres peuvent être représentés de la manière suivante:



	SUCRÉ	MI-SUCRÉ	MI-AMER	AMER	EXTRA AMER	EXTRÊMEMENT AMER
SUCRE	50	48	46	44	42	28
PÂTE DE CACAO	32	36	40	42	50	70
RESTANT	18	16	14	14	8	2

CHOCOLAT AU LAIT

Le chocolat au lait est un peu plus complexe à évaluer, en raison des éléments supplémentaires qui font partie de sa composition:

- le type de lait en poudre
- le type de pâte de cacao.

On peut donc choisir de classer le chocolat au lait de deux manières différentes.

Avec de la pâte de cacao normale

Description	Pâte de cacao	Lait en poudre	Sucre
Cacao fort / goût de lait peu prononcé	14	16	47
Rapport équilibré cacao/lait	12	22,5	42
Qualité supérieure	12,5	30,5	36,5

Avec de la pâte de cacao légèrement colorée

Description	Pâte de cacao	Lait en poudre	Sucre
Lait clair, sucré	6,5	15	49,5
Lait entier léger, économique	10,5	19,5	45
Lait clair, riche	8	22,5	43,5
Clair, très riche, qualité supérieure	11	22	44,5

Dans le cas du chocolat au lait, on obtient également une meilleure qualité (meilleur arôme) en réduisant la teneur en sucre et en augmentant la teneur en cacao et en lait en poudre.

Les chocolats de couleur claire sont obtenus par sélection de cacaos spécifiques de couleur claire, comme la qualité Java.

CHOCOLAT BLANC

Bien qu'il existe différentes recettes, le chocolat blanc peut être divisé en 3 grands groupes:

Description	Lait en poudre	Sucre
Très sucré	15,0%	54,5%
Standard (moins sucré)	23,5%	46,5%
Qualité supérieure	30,5%	40,5%

FANTAISIE DECACAO (CHOCOLAT D'IMITATION)

Selon la loi, le chocolat d'imitation est un produit qui, de par sa nature, sa composition ou ses caractéristiques extérieures ressemble au chocolat mais ne satisfait pas aux exigences posées.

En pratique, cela revient la plupart du temps à un chocolat où le beurre de cacao est remplacé totalement ou en partie par une graisse végétale.

Différentes raisons font que le chocolat d'imitation est préféré au chocolat:

- un prix plus bas
- travail plus facile (ne pas tempérer)
- moins d'investissements (pas de tempéreuse - tunnel de refroidissement plus court)
- propriétés techniques spéciales (peut se découper - souple).

Au niveau du goût, le chocolat d'imitation ne peut vraiment pas être comparé avec le vrai chocolat parce que:

- la plupart du temps, on n'emploie pas de pâte de cacao, mais de la poudre de cacao
- les graisses végétales employées fondent le plus souvent différemment que le beurre de cacao.

PRODUITS A BASE DE NOIX

Les produits à base de noix peuvent être subdivisés en différentes catégories:

- praliné: à base de noisettes et/ou amandes et sucre
- gianduja: chocolat ou chocolat au lait auquel des noisettes sont ajoutées
- crèmes de noisettes: sont comparables au Gianduja mais ont une consistance plus molle.

PRODUITS DERIVES

Barres de chocolat: destinés à la fabrication de pains au chocolat.

Gouttes de chocolat: idéales comme décoration.

Granulés de chocolat: petits morceaux de chocolat pour l'horeca, la biscuiterie, l'industrie de la glace et la pâtisserie.

QUALITES

LA FLUIDITE

Nous négligerions un des éléments les plus importants de la fabrication du chocolat si nous nous limitons à décrire le goût en termes de proportion de sucre par rapport aux autres ingrédients.

La viscosité est dans la plupart des cas un paramètre d'importance décisive dans le choix technique d'un chocolat. La viscosité déterminera en fait les propriétés de transformation du chocolat, comme par exemple une bonne épaisseur.

Le degré de fluidité (c'est-à-dire la viscosité) du chocolat est déterminé directement par sa teneur totale en matières grasses.

Un chocolat à faible teneur en matières grasses est un chocolat épais, qui convient à des applications comme:

- * la fabrication de desserts au chocolat
- * le dressage.

Par contre, un chocolat à haute teneur en matières grasses est un produit très fluide, excellent pour l'enrobage de produits, comme par exemple des biscuits.

CARACTERISTIQUES SPECIFIQUES

Le bon choix d'un chocolat est déterminé par différents facteurs comme:

- le goût:
Amer, doux, au lait ou aromatisé.
- l'application:
Quel goût convient au produit ou au fourrage?
- la couleur:
Quelle est l'apparence désirée?
Quelle est la palette de couleur désirée?
- la fluidité exigée en fonction de l'application
- l'aspect économique:
Il arrive qu'un chocolat un peu plus coûteux à l'achat se révèle plus économique à long terme.

TRAVAILLER AVEC LE CHOCOLAT

LE TEMPERAGE OU LA PRECRISTALLISATION

La fusion

Avant la transformation du chocolat, la pâte doit être fondue. Le point de fusion optimal du beurre de cacao est à 35°C. On peut donc faire fondre du chocolat à une température de 36°C. Etant donné que le chocolat est mauvais conducteur de chaleur, le temps nécessaire pour atteindre cette température serait trop long, de sorte qu'une température de fusion de 40 à 45°C est recommandée. Des températures plus élevées ne sont pas exclues, mais demandent des précautions particulières car elles risquent de brûler le chocolat.

Comment obtenir la fusion?

Jamais par contact direct avec une source de chaleur.

- Dans un caisson thermique (à une température comprise entre 45 et 60°C). Le chocolat ne peut pas être directement posé sur les plaques à résistance. Il doit être placé sur des traverses intermédiaires de manière à faciliter la circulation de l'air. Si le chocolat est laissé trop longtemps dans le caisson thermique, le beurre de cacao risque de rester en suspension par précipitation des matières sèches.
- Au bain-marie (bain d'eau ou d'huile ou chauffage à l'air: point de fusion compris entre 45°C et 60°C).
- Le chocolat peut également être fondu dans un four à micro-ondes. Ce processus doit toutefois faire l'objet de soins particuliers afin de ne pas brûler le chocolat. Les ustensiles métalliques sont proscrits et le chocolat doit être régulièrement remué.



Pourquoi faut-il tempérer le chocolat?

Si, après la fusion du chocolat, on le transformerait sans traitement préliminaire ou si on le laisserait se solidifier, il manquerait de brillant, de dureté et de capacité de retrait.

Un tempérage incomplet présente les risques suivants:

- le chocolat a un aspect gris/blanc achemé
- sa structure est granuleuse et fragile
- il fond très rapidement au toucher
- il n'a aucune capacité de retrait
- il se détache très difficilement du moule.

Le tempérage donne au chocolat les qualités suivantes:

- un aspect brillant et lisse
- une couleur appétissante
- une dureté appropriée
- un bon fondant
- une bonne capacité de retrait
- une cassure nette.

Ces caractéristiques sont déterminées par le beurre de cacao et la qualité du traitement qu'il a subi. Selon les circonstances, la solidification du beurre de cacao donne lieu à des cristaux de formes différentes. Il s'agit des formes Gamma, Alpha, Bêta-prime et Bêta. Seule la forme Bêta présente une structure cristalline stable. Les autres formes de cristaux sont instables. Elles se caractérisent par un point de fusion plus bas et par une tendance à long terme à acquérir une structure cristalline plus stable, qui se manifeste par un blanchissement du chocolat.

Il est donc essentiel que le processus de cristallisation permette de ne conserver que les cristaux Bêta stables dans la masse durcie. Grâce au tempérage, appelé plus exactement "pré-cristallisation", le chocolat durcit plus rapidement et garde son aspect brillant.

En quoi consiste le tempérage?

Il existe différentes méthodes que l'on applique en fonction des circonstances. Chacune a ses avantages et ses inconvénients.

Passons en revue ces différentes méthodes.

Trois facteurs sont déterminants pour le tempérage:

TEMPS – MOUVEMENT - TEMPÉRATURE

Compte tenu des variations de teneur en matières grasses entre le chocolat fondant et le chocolat au lait et leur influence sur la température de traitement, nous nous limiterons dans un premier temps à la température du chocolat.

METHODE 1

Après la fusion, le chocolat doit refroidir dans son récipient à $\pm 32^{\circ}\text{C}$. La température de traitement souhaitée est obtenue, mais la structure cristalline n'a pas encore été formée. Le chocolat n'est donc pas encore prêt pour la transformation.

Une deuxième étape de refroidissement provoque la formation de cristaux sur les bords (solidification). Ce chocolat solidifié est mélangé à la masse de manière à obtenir une bonne répartition des cristaux dans la masse.

Le chocolat est alors de nouveau réchauffé à $31-32^{\circ}\text{C}$ (fusion de cristaux instables).

METHODE 2

Cette méthode consiste à ajouter au chocolat fondu des copeaux ou des morceaux de chocolat.

Son objectif est double:

- refroidir la masse jusqu'à 31 ou 32°C
- greffer la masse à partir de 35°C , c'est-à-dire créer la formation des cristaux.

On râpe un bloc de chocolat de manière à obtenir de fins copeaux que l'on ajoute au chocolat liquide en remuant. Après une courte période de repos, on remue à nouveau. Le chocolat est prêt à l'emploi.

METHODE 3: MANUELLEMENT SUR LA TABLE/LE MARBRE DE REFROIDISSEMENT

2/3 du chocolat fondu est versé sur la table de refroidissement ou sur la plaque de marbre.

Cette masse est étalée et travaillée à la spatule jusqu'à ce qu'elle épaisse légèrement et atteigne une température de ± 27 ou 28°C .

Le chocolat tempéré est ajouté et mélangé au chocolat non tempéré, après quoi la masse est soigneusement remuée afin d'obtenir une température uniforme.

Pour un traitement optimal, la température de la masse d'origine ne doit pas dépasser les 31 ou 32°C .

Si la température est encore trop élevée, il faut recommencer l'opération avec une partie de la masse, jusqu'à ce qu'une température de 31 ou 32°C soit atteinte.



METHODE 4: BAC A TEMPERER

On laisse refroidir le chocolat en REMUANT à intervalles réguliers jusqu'à ce qu'il ait atteint sa TEMPERATURE DE TRAITEMENT.

Après écoulement du TEMPS nécessaire, les cristaux se formeront.

METHODE 5

Le tempérage peut aussi se faire en ajoutant des cristaux stables au chocolat fondu. A cette fin, les fabricants livrent de petits morceaux ronds de chocolat. La quantité à ajouter dépend de la température du chocolat fondu et de la température des morceaux. Il faut ajouter 15 à 20 % de morceaux à température ambiante au chocolat de 40°C .

METHODE INDUSTRIELLE

Le chocolat fondu d'environ 40°C est versé dans la machine. Celle-ci effectue le travail ultérieur afin de ramollir le chocolat de la manière appropriée, tout comme on le fait à la main.

CONCLUSION

Le tempérage sert à obtenir des cristaux stables et aussi petits que possible.

Trois facteurs reviennent dans chacune de ces cinq méthodes de tempérage:

- la température
- le temps
- le mouvement.

Lors du tempérage du chocolat, il faut absolument tenir compte de ces trois facteurs.

Le manque de brillant du chocolat est causé par la nature et la disposition des cristaux. Plus les cristaux sont serrés, plus le chocolat est brillant (ce qui n'est possible qu'avec des cristaux de petite taille).

LE REFROIDISSEMENT DU CHOCOLAT

Pour donner une vue générale des différentes méthodes de refroidissement du chocolat, il faut d'abord rappeler quelques lois de physique. La chaleur ou le froid (car la chaleur n'est en fait que l'inverse du froid) peuvent passer d'un corps à l'autre par rayonnement ou par convection.

Rayonnement

Dans le tunnel de refroidissement, la chaleur du chocolat rayonne en ligne droite de l'objet recouvert vers la surface de refroidissement du tunnel (refroidissement très lent). Le mouvement de l'objet dans le tunnel provoque un transfert de chaleur mixte, c'est-à-dire par rayonnement et par convection.

Ce système de refroidissement est utilisé de préférence pour des applications d'enrobage. La couche de chocolat enrobant le produit est très fine, ce qui réduit le risque de refroidissement prématuré (cristallisation).

La température idéale pour le refroidissement du produit enrobé est de 18°C.

Convection

Dans le cas de la convection, la chaleur est transmise d'un objet à un autre par déplacement d'air.

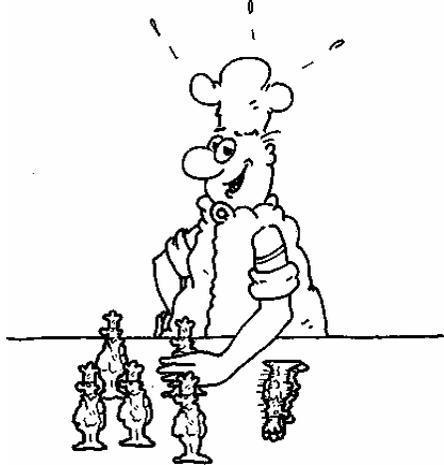
La convection est une forme très courante de transmission de chaleur pour le refroidissement du chocolat. C'est une méthode facile à maîtriser grâce à l'influence de la vitesse de circulation de l'air. On préconise pour cette méthode une température ambiante de $\pm 12^{\circ}\text{C}$ et une vitesse de circulation d'air d'environ 7 m/s.

Cette méthode de refroidissement est particulièrement indiquée pour les moulages. L'effet protecteur du moule exclut tout danger de cristallisation prématurée.

D'autre part, ce refroidissement peut être intéressant pour le chocolat d'imitation où une cristallisation rapide est nécessaire pour obtenir une bonne brillance.

MOULAGE DE FORMES CREUSES

Diverses méthodes de travail sont possibles:



METHODE 1

Après préchauffage du moule, le badigeonner à l'aide d'une brosse. Fermer le moule, le remplir et laisser s'écouler le surplus.

Avantage : pas de bulles d'air. Inconvénient: méthode lente.

METHODE 2

Laisser s'écouler le surplus du moule rempli.

→ Sur la grille au-dessus du caisson à fondre. Avantages

* méthode rapide

* aucune perte de chocolat tempéré * le surplus de chocolat s'écoule dans le caisson.

Inconvénients : * circulation d'air insuffisante

* risque de blanchissement du chocolat à température ambiante élevée.

→ Sur la grille sur la table.

Avantages: * le surplus de chocolat peut encore s'écouler

* circulation d'air suffisante

Inconvénient : si le chocolat durcit sur la grille, il risque de se casser au moment de le décoller.

→ Sur du papier.

Avantage : bord plus régulier et plus solide.

Inconvénients : * risque d'un fond trop épais
* écoulement plus long
* risque de blanchissement à température ambiante élevée.

ATTENTION!

Le refroidissement des moules ne doit être ni trop lent, ni trop rapide. Le moment idéal pour placer le chocolat dans le bac de réfrigération est lorsque le chocolat commence à se solidifier

COLORATION DES FIGURINES



METHODE

Préchauffer les moules.

- A l'aide d'une brosse, d'un bâton et d'une poche à douille en papier, appliquer le type de chocolat désiré sur les parties de la figurine à colorer.
- Si la couche de chocolat appliquée est trop fine, elle sera transparente et laissera apparaître la couche d'origine, ce qui donne un effet décoratif spécial (fruits de mer par exemple).
- Si la première couche est blanche, il faut veiller à ce que la deuxième couche ne fasse pas à nouveau fondre la première (non seulement à cause de la température plus élevée du chocolat le plus sombre, mais aussi en raison de l'épaisseur de la deuxième couche).

Lorsque la couche colorée s'est solidifiée, fermer le moule et le remplir de chocolat. Poursuivre comme décrit à la section "Moulage de figurines creuses".

MOULAGE DE PRALINES

Méthode générale

- Préchauffer les moules.
- Les moules froids laissent des taches ternes sur la coquille du chocolat.
- Remplir les moules de chocolat à l'aide d'une louche, d'une spatule ou d'une cuillère à bec verseur.
- Nettoyer le dessus et les côtés du moule.
- Pour débarrasser le chocolat des bulles d'air, il suffit de bien secouer les moules sur un tapis en caoutchouc ou sur une table.
- Retourner le moule et détacher le surplus de chocolat jusqu'à obtention de l'épaisseur de coquille désirée.
Nettoyer le moule une nouvelle fois et le placer sur du papier, sur une grille ou sur des barres métalliques.



METHODE SUR PAPIER

Avantage : obtention d'un bord solide.

Inconvénient : danger de blanchissement du chocolat au contact de la chaleur, surtout lorsque la température de l'atelier est élevée.

METHODE SUR GRILLE

Avantages: * le surplus de chocolat peut s'écouler
* meilleur refroidissement grâce à la circulation d'air sous le moule.

Inconvénient: une fois durcie, la coquille de chocolat peut se briser au décollement.

TEMPERAGE ET MOULAGE AVEC UNE MOULEUSE MECANIQUE POUR CHOCOLAT

Tempérage

Placer les blocs de chocolat en morceaux dans la machine et fermer avec un couvercle. Régler le thermostat à $\pm 45^{\circ}\text{C}$ pour que le chocolat puisse fondre pendant la nuit. Avant de commencer le tempérage, retirer le couvercle et régler la température à :

- 32°C pour du chocolat
- 31°C pour du chocolat au lait
- 30°C pour du chocolat blanc.

Ajouter au chocolat chaud dans la machine de petits copeaux de chocolat, de petits morceaux de chocolat haché ou émincé. La quantité de copeaux ou de morceaux à ajouter dépend tout autant de la température ambiante que de la température du chocolat.

En règle générale, il faut ajouter 10 à 20 % du poids du chocolat fondu en copeaux pour obtenir une précristallisation rapide et satisfaisante.

Une fois que le chocolat est tempéré, les cristaux vont continuer à se multiplier en fonction de la température ambiante, produisant ainsi un épaississement du chocolat.

Dès que le chocolat est tempéré, régler le thermostat à température un peu plus haut de manière à conserver la viscosité d'origine.

La température de transformation utilisée peut être dépassée et doit même l'être dans certains cas.

Moulage

Placer le moule à praline sous l'entonnoir, ouverture vers le haut, de manière à éviter les débordements. Garder dans l'autre main un couteau à racler ou un couteau à palette pour nettoyer régulièrement le moule.

Secouer le moule, de manière à éliminer les bulles d'air et à étaler le chocolat dans le moule.

Remplir entre-temps le deuxième moule, retourner le premier moule et le placer sur la grille de la table oscillante pour laisser s'écouler le surplus de chocolat.

Nettoyer le premier moule et le placer sur du papier, sur une grille ou sur des barres métalliques, de manière à garantir la continuité du travail.

Après solidification partielle, racler les bords du moule pour les nettoyer. Le moule peut alors être placé dans le bac de réfrigération ou réutilisé immédiatement.

Fourrage

A l'aide d'une poche à douille, remplir la coquille de chocolat à ± 2 mm du bord en veillant à ne pas faire de bavures (particulièrement lors du passage d'un moule à un autre).

Si le fourrage est liquide et mou, le laisser saisir quelques instants avant de fermer les moules. Si le fourrage est solide, les moules peuvent être fermés immédiatement.



Fermeture des moules

La fermeture du moule doit être effectuée à une température de transformation optimale de manière à permettre au chocolat liquide de se fixer dans la coquille déjà formée.

Garnissage et fermeture d'un moule simple

Verser une partie du chocolat dans le moule, puis nettoyer le dessus et les côtés du moule. Faire refroidir les moules.

Fourrage et fermeture d'un moule double par ex. Oeufs de Pâques)

Le fourrage est effectué à l'aide d'une poche à douille ou avec une spatule.

Etant donné qu'un espace est nécessaire pour étaler le chocolat qui va permettre de coller les deux moules bord à bord, il faut retirer un peu du fourrage (ou produit de l'intérieur) à l'aide d'un racloir ou avec la pointe d'une spatule.

Nettoyer soigneusement le moule.

Fermer le moule avec du chocolat et coller immédiatement les deux moules bord à bord.

Placer aussitôt les moules au réfrigérateur pendant ± 20 minutes.

REMARQUE:

Lorsque le fourrage est ferme, il est possible de coller immédiatement les deux moules sans ajouter le chocolat (garniture contre garniture). La garniture est en effet assez dure pour maintenir le tout.

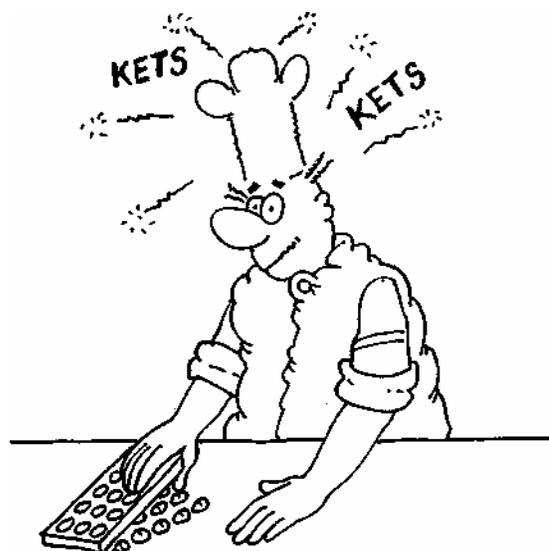
Démoulage

Le chocolat étant chargé en électricité statique au moment du démoulage, la table sur laquelle le chocolat est démoulé doit être parfaitement propre pour éviter que des impuretés ne se fixent sur les pralines, provoquant une perte de brillant du produit.

REMARQUE:

Les moules trop froids ne peuvent être vidés immédiatement, pour éviter la formation de condensation sur les coquilles de chocolat (résultant en une perte importante de brillant et de qualité). Il est donc recommandé d'attendre quelques instants que les moules aient atteint la température désirée.

Attention aux empreintes de doigts! Une praline est un produit de luxe. Le port de gants de protection est obligatoire pour la manipulation de pralines.



GARNITURE

Ganache

DEFINITION

La ganache est un mélange de chocolat et d'un liquide, le plus souvent de la crème, mais aussi du lait, une crème de remplacement végétale, du café, du thé, de la liqueur ou du sirop de sucre. Le terme ganache n'est utilisé que pour une garniture dans laquelle le point de saturation des matières sèches est dépassé.

La qualité de la ganache peut être améliorée en ajoutant toute une série de produits:

- le beurre ou la margarine crémeuse la rend plus crémeuse
- le glucose la rend plus brillante et plus stable
- le sucre caramélisé, le miel, les oeufs et les crèmes à base de noix lui donnent son goût et sa structure.

Il va de soi que la quantité de chocolat utilisée joue un rôle important en termes de consistance de la masse, selon que la ganache doit servir pour un glaçage ou doit être moulée, dressée ou découpée pour la confection de pralines.

Les matières sèches du cacao et le sucre constituent, avec le liquide, une solution saturée, dans laquelle le sucre peut se cristalliser rapidement. Pour éviter cet inconvénient, beaucoup de recettes prévoient l'adjonction de glucose ou de sorbitol (un stabilisateur d'humidité).

Un résultat optimal est obtenu en ajoutant un maximum de 10% de glucose ou de sorbitol.

METHODE DE TRAVAIL

Pour augmenter la durée de conservation du produit, on fait cuire la crème et on la retire du feu (à moins d'utiliser de la crème UHT). Mélanger le chocolat haché en petits morceaux ou en copeaux en remuant jusqu'à obtention d'une pâte onctueuse.

Un mélange prolongé présente les inconvénients suivants:

^ coagulation

^ infection (par apport d'air): l'oxygène dans l'air s'oxyde au contact des matières grasses (matières grasses du lait, beurre de cacao) ^
perte d'arôme.

Pour obtenir une ganache encore plus crémeuse, il est recommandé de la tempérer en la refroidissant, ou encore mieux, en l'homogénéisant.

On obtient ainsi une cristallisation plus fine et plus régulière, qui réduit le risque de coagulation.

QUELQUES EXEMPLES DE RECETTES

Parts		But
(1)	Chocolat	
1	- 1	Destiné exclusivement au fourrage de pralines.
1	- 1 ½	A dresser (seulement possible sur le chocolat, le massepain, la nougatine ou les fonds de biscuits).
1	-2	Facile à dresser.
1	-2 ½	Facile à travailler avec d'autres pâtes.
1	-3	Pour le découpage ou coupage (pralines).
1	-4	Devient assez ferme et lourde.

(1) crème ou crème de remplacement.

Ganache au beurre

La ganache au beurre est un mélange de beurre et de chocolat ou de couverture. Le beurre remplace la crème et cause d'une part une réduction du pourcentage d'humidité et d'autre part une augmentation du taux de matières grasses. Traduit en chiffres, la teneur en humidité est de 60 % avec de la crème et est réduite à 18 % avec du beurre.

La réduction d'humidité a pour effet d'allonger la durée de conservation. Pour obtenir un goût plus sucré, on peut y ajouter du sucre fondant.

Plus le produit contient du chocolat, plus le fourrage sera ferme et plus longtemps le produit pourra être conservé.

La ganache au beurre (appelée aussi crème de ganache) peut être aromatisée avec différentes liqueurs, des composés de fruits, des pâtes de noix, du moka, du café, etc. ...

Application des fourrages de ganache: les truffes

Les truffes sont le plus souvent de forme ronde ou ovale. Les produits d'enrobage sont très variés, ainsi que les possibilités de finition.

A l'origine, les truffes avaient une surface très rugueuse et irrégulière qui ressemblait en apparence aux champignons du même nom que l'on récolte dans le sud de la France (un champignon au goût très recherché qui pousse au pied des jeunes chênes).



La truffe est généralement fourrée d'une ganache, simple ou au beurre, de crème ou de pâte caramel.

METHODE DE TRAVAIL

Dresser

La truffe peut être dressée en rond, ovale ou en bandes. Une fois le fourrage a pris consistance, les bandes sont coupées en morceaux réguliers.

Avantage : méthode rapide.

Inconvénient : le produit de garniture ne peut pas être mou.

Boules creuses

Elles sont achetées comme produit semi-fini.

Avantages : • méthode rapide
• forme régulière
• on peut utiliser des crèmes très liquides.

Inconvénient : prix de revient assez élevé.

Coupe et découpe de fourrages

Le fourrage cristallisé ou tempéré est démoulé et détaché du papier. La base est badigeonnée d'une couche très fine de chocolat pour la protéger et lui donner un fond.

Après durcissement partiel de cette fine couche de fond, le fourrage moulé ou roulé peut être découpé comme suit:

- après marquage à l'aide de cylindres de séparation, on glisse un couteau à lame extra-fine le long des lignes de séparation, afin d'obtenir des bords bien droits;
- à l'aide d'un emporte-pièce de forme conique, détailler l'intérieur des pralines et les placer sur une plaque;
- l'utilisation d'un emporte-pièce multiple permet de travailler plus vite. Il s'agit d'une série d'emporte-pièces alignés, équipés de clapets qui expulsent le fourrage des emporte-pièces par l'action d'un levier et le déposent sur un papier de réception;
- l'idéal est d'utiliser une filière. La garniture est placée sur la machine et est coupée en une fois par un cadre sur lequel sont tendus des fils placés transversalement sur la machine. Cette méthode permet d'aller plus vite et d'obtenir des pralines aux formes régulières avec un minimum de perte.

ENROBAGE DE BISCUITS ET DE GÂTEAUX

Pour l'enrobage des biscuits, il faut tenir compte des facteurs importants suivants:

- Le chocolat doit être tempéré.



- Afin d'obtenir un brillant optimal, on doit veiller à ce que la température du biscuit à couvrir corresponde au moins à la température du lieu de travail (sans toutefois la dépasser).

- Attention aux migrations de matières grasses! Les matières grasses du gâteau et de l'huile de noix qui

diffèrent du beurre de cacao se déposent lentement sur la surface du chocolat et lui donnent une

apparence grisâtre (gelée de graisse). Cette pellicule grise peut n'apparaître qu'après quelques jours, selon les matières grasses utilisées et la température ambiante.

- Lors de l'enrobage de biscuits et de gâteaux, il faut surtout tenir compte du risque de contamination du chocolat (miettes, poussières, sucre et farine tombant dans le chocolat). Ce chocolat ne peut alors être utilisé que pour l'enrobage de biscuits à tremper et la confection de ganache pour fourrer des biscuits.

COPEAUX DE CHOCOLAT

Pour la confection de copeaux réguliers ayant la forme et la taille désirées, le facteur le plus important est la température du bloc de chocolat. Le type de chocolat utilisé est d'autre part déterminant pour l'aspect des copeaux. Un chocolat doux comme le chocolat au lait ou le chocolat blanc donnera un meilleur résultat.

METHODE DE TRAVAIL

Méthode 1

Détacher des copeaux de la surface du bloc à l'aide d'un grand couteau de cuisine.

Méthode 2

Etaler le chocolat tempéré sur un marbre. Dès que la consistance désirée est obtenue, décoller le chocolat du marbre par un mouvement rapide.

Méthode 3

Confection de copeaux à la machine.

Il existe divers type d'appareils dans le commerce pour la confection de copeaux. Une fois placé dans la machine, le bloc de chocolat est transformé en copeaux.

Points à surveiller lors du tempérage, du refroidissement et de la conservation du chocolat

PROBLEMES EVENTUELS

Problème	Cause	Solution
Démoulage difficile.	Couverture mal tempérée. Température de refroidissement trop élevée. Couche de couverture trop mince, consistance insuffisante pour se détacher du moule.	Voir le tempérage. Voir le refroidissement. Utilisation de couverture moins liquide.
Coloration blanche ou grise du chocolat.	Refroidissement trop lent de la couverture. Couverture mal tempérée. Chocolat surcristallisé	Voir le refroidissement. Voir le tempérage
Fissures dans le produit moulé.	Frigo trop froid. Couche trop fine et refroidissement trop rapide.	Voir le refroidissement.
Taches mates sur le produit moulé.	Moules insuffisamment préchauffés.	Voir température des moules.
Epaississement de la couverture pendant le travail.	Cristallisation excessive dans la couverture.	Augmenter la température. Ajouter de temps en temps un peu de couverture plus chaude. Inutile d'ajouter du beurre de cacao !
Absence de brillant sur le travail d'enrobage.	Intérieur trop froid. Atelier ou frigo trop froid. La couverture n'est pas à la bonne température.	Voir température produit à enrober. Voir température atelier. Voir le tempérage.
Empreintes de doigts sur le produit fini.	Produit touché avec des doigts mouillés ou chauds.	En prenant le produit, éviter de toucher avec des doigts mouillés. Si nécessaire, employer des gants.
Moules souillés	Empreintes de doigts à l'intérieur du moule. Emploi de chocolat mal tempéré. Emploi de moules non préchauffés. Moules souillés par le fourrage.	Voir le tempérage. Voir temperature des moules.

CONSEILS UTILES POUR LA CONSERVATION DES PRODUITS CHOCOLATÉS

Le chocolat et les produits similaires ont un temps de conservation limité, ce qui veut dire qu'ils perdront après quelque temps leurs caractéristiques typiques (par ex. goût, odeur, consistance).

Il est donc d'une importance capitale de conserver ces produits dans des circonstances idéales afin de pouvoir garder les caractéristiques d'origine le plus longtemps possible et d'éviter toute pourriture ou caractéristique indésirable.

Les facteurs suivants doivent certainement être envisagés.

Temps

Pour les produits chocolatés, la règle suivante est d'application: la conservation la plus courte est garantit une meilleure qualité du produit.



Température

La température idéale pour conserver le chocolat est de 12 à 20°C.

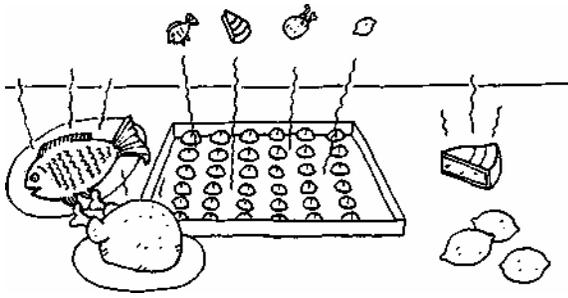
A des températures plus élevées, le chocolat deviendra plus doux et la brillance s'affaiblira.

Des températures de conservation plus basses sont moins risquées. Lorsque les produits sont de

nouveau portés à une température ambiante, toute condensation doit être éliminée, car la moindre humidité cause le sugarbloom ou blanchiment sucrier (voir plus loin).

Des variations de température sont également à déconseiller, car celles-ci peuvent précipiter l'apparition de fatbloom ou blanchiment gras (voir plus loin).

L'environnement



Le chocolat est très réceptif à l'absorption des odeurs étrangères. C'est pourquoi le chocolat doit être conservé dans un endroit sans fortes odeurs et qui ne sent pas le renfermé. Une bonne aération de l'entrepôt est indispensable.

Le chocolat ne peut jamais être stocké parmi ni auprès de produits fort odorants (comme par ex. fromage, poisson, viande, citrons, etc. ...).

L'emballage des produits chocolatés doit être neutre, ce qui veut dire qu'il ne peut répandre des odeurs étrangères.

Il va de soi qu'il est interdit de fumer là où se trouve du chocolat.

L'air et la lumière

Le chocolat s'oxydera plus rapidement et son goût s'altérera considérablement sous l'influence de l'air et de la lumière. De ce fait, il est primordial de protéger un maximum le chocolat de l'air et de la lumière (même artificielle) et, par conséquent, de le conserver dans un emballage fermé.

Le chocolat noir et le chocolat au lait contiennent naturellement un nombre d'anti-oxydants (des substances qui retardent le procédé d'oxydation). Le chocolat blanc en revanche ne possède pas ces substances. Ce chocolat sera donc plus sensible à l'oxydation que le chocolat noir ou le chocolat au lait. Par conséquent, le chocolat blanc a besoin d'une meilleure protection.

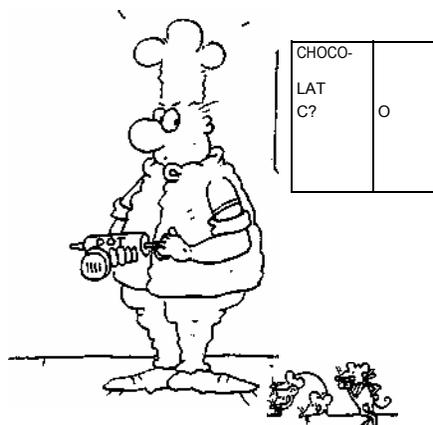


L'humidité

Le chocolat doit être protégé contre l'humidité. La règle générale exige une humidité relative maximum de 70 % dans l'entrepôt. Il est strictement interdit d'empiler les produits chocolatés directement sur le sol ou contre le mur, parce que dans ce cas, le risque d'absorption d'humidité augmente fortement.

La vermine

Le chocolat est un stimulant, malheureusement pas seulement pour l'homme. L'odeur du chocolat peut attirer toutes sortes de vermines. Il est donc d'importance capitale de protéger les produits contre la vermine (par ex. en dressant des souricières, en combattant les insectes, etc. ...).



PROBLEMES TYPIQUES POUVANT SURVENIR LORS DE LA CONSERVATION DES PRODUITS CHOCOLATÉS

"Fatbloom" ou blanchiment gras

Ce phénomène consiste en une fine couche de cristaux de graisse sur la surface du chocolat. Le chocolat perd sa brillance et une couche blanche molle apparaît. Cette couche donne une apparence peu appétissante au chocolat. Ce phénomène n'est pas à confondre avec la formation de moisissures.

Le "fatbloom" est la conséquence d'une recristallisation des graisses et/ou d'une migration d'un fourrage gras vers la couche de chocolat. Le stockage à une température constante retardera l'apparition de "fatbloom".

"Sugarbloom" ou blanchiment sucrier

Le "sugarbloom" est, par opposition au "fatbloom", une couche rude et irrégulière sur le chocolat. La cause du "sugarbloom" est la condensation. Par exemple, en sortant du chocolat du réfrigérateur, l'humidité s'y dépose. L'eau de cette condensation dissout le sucre du chocolat. Quand l'eau s'évapore ensuite, le sucre reste sur la surface en forme de cristaux gros et irréguliers. Ce phénomène procure une apparence peu appétissante au chocolat.

Le "sugarbloom" peut être évité si on exclut les chocs de température, causés par des transferts d'une zone froide à une zone chaude (par conséquent, on évite la condensation). Il faut donc stocker les produits qui quittent une zone froide dans une zone plus chaude pendant un certain temps avant d'ouvrir l'emballage. Ainsi on exclut la condensation directe.