

Réussir le tempérage

Connaître le chocolat
pour mieux le travailler P. 06

Tout savoir sur la composition
du chocolat P. 07

La rhéologie,
qu'est-ce que c'est ? P. 08

La rhéologie,
quelles étapes faut-il maîtriser ? P. 09

Le tempérage et la cristallisation P. 10

Techniques et étapes de tempérage P. 12

Les différents tempérages
selon les chocolats et couvertures P. 13





CONNAÎTRE LE CHOCOLAT

pour mieux le travailler

Les dénominations de chocolat sont très encadrées : connaître la composition de votre chocolat vous permettra de mieux parler de vos produits à vos clients !



Les produits de cacao/chocolat sont dans tous les états membres de l'Union Européenne définis par la directive 2000/36 de la Commission européenne.

Les États membres ne peuvent pas adopter des dispositions nationales (lois nationales, notes d'administration) pour les produits définis non prévues par la directive 2000/36.

LA DÉNOMINATION LÉGALE DU CHOCOLAT

La réglementation définit 10 grandes catégories de produits à base de cacao et de chocolat ainsi que les conditions d'emploi des mentions de qualité. Voici quelques indications pour se repérer et **bien nommer les principaux types de chocolats**.

	CACAO (GRAINS, PÂTE, POUDRE)			LAIT		MATIÈRES GRASSES TOTALES
	MATIÈRE SÈCHE DE CACAO	CACAO SEC DÉGRAISSÉ	BEURRE DE CACAO	MATIÈRE SÈCHE DE LAIT	MATIÈRE GRASSE LACTIQUE	BEURRE DE CACAO ET MATIÈRE GRASSE LACTIQUE
CHOCOLAT NOIR	≥ 43 %	≥ 14 %	≥ 26 %	/	/	/
CHOCOLAT DE COUVERTURE NOIR	≥ 35 %	≥ 16 %	≥ 31 %	/	/	/
CHOCOLAT AU LAIT	≥ 25 %	≥ 2,5 %	/	≥ 14 %	≥ 3,5 %	≥ 25 %
CHOCOLAT DE COUVERTURE LAIT	≥ 25 %	≥ 2,5 %	/	≥ 14 %	≥ 3,5 %	≥ 31 %
CHOCOLAT BLANC	/	/	≥ 20 %	≥ 14 %	≥ 3,5 %	/



Les colorants sont interdits dans les produits de chocolat tels que définis dans le décret, mais ils sont autorisés dans les décors et dans les intérieurs.

TOUT SAVOIR sur la composition du chocolat

Il est important de différencier la recette de la composition d'un chocolat pour comprendre et anticiper ses différentes réactions lors du tempérage.

LA RECETTE

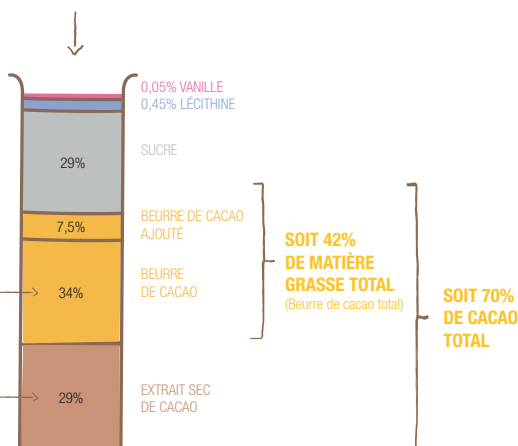
C'est le mélange de tous les ingrédients pour créer un chocolat.

L'exemple de Guanaja



LA COMPOSITION*

C'est la teneur en matière sèche, matière grasse et sucre.



*Retrouvez ces informations sur la fiche technique du chocolat.

EXEMPLES DE RECETTES

Derrière un même **pourcentage de cacao** peuvent se cacher **différentes recettes de chocolat**. Par conséquent, cela implique un **travail de ces chocolats avec des équilibres et des applications différentes**.

CHOCOLAT DE COUVERTURE NYANGBO 68 %

Pur Ghana



CHOCOLAT DE LABORATOIRE LOMA SOTAVENTO 68%

Pur République Dominicaine



APPLICATIONS

TECHNICITÉ	Enrobage	Moulage	Tablette	Mousse	Crèmeux & ganache	Glaces & sorbets
NYANGBO 68%	O	O	O	O	O	●
LOMA SOTAVENTO 68%		O	O	●	●	O



APPLICATION OPTIMALE



APPLICATION RECOMMANDÉE

LA RHÉOLOGIE *qu'est-ce que c'est ?*

Pour le chocolat, la rhéologie concerne l'étude de la viscosité et la limite d'écoulement. C'est donc un facteur essentiel pour déterminer l'usage de votre chocolat.

LA VISCOSITÉ

La viscosité décrit la résistance ressentie lorsqu'on remue un liquide. Il peut être très visqueux ou très liquide. La viscosité d'un chocolat est influencée par la teneur en lipides et par la présence d'émulsifiants (déjà dosés de façon optimale par le couvreur). En pratique, un ajout de beurre de cacao (matière grasse) va diminuer sa viscosité.

> Plus la viscosité est importante, plus le produit est épais (ex : le praliné) ; plus la viscosité est faible, plus il est fluide (ex : l'eau ou le beurre de cacao fondu).



ENVIE D'ALLER PLUS LOIN ?

Inscrivez-vous au stage Techno-Tactile animé par L'Ecole et différents intervenants.

LA LIMITE D'ÉCOULEMENT

La limite d'écoulement décrit le comportement d'écoulement du chocolat lorsque de très faibles forces sont appliquées, comme l'écoulement sous l'influence de la gravité (son propre poids).

Quel est l'impact sur vos bonbons de chocolat ?

Lorsque la limite d'écoulement est mal adaptée, des défauts peuvent apparaître.



Limite d'écoulement **trop basse**

L'enrobage est irrégulier avec des arêtes saillantes voire apparentes et favorise les pieds.



LIMITE D'ÉCOULEMENT **OPTIMALE**

L'enrobage est régulier sur la totalité de la surface du bonbon.



Limite d'écoulement **trop haute**

L'enrobage est irrégulier avec une surépaisseur sur le dessus et des arêtes arrondies.



LA RHÉOLOGIE

quelles étapes faut-il maîtriser ?

La maîtrise de la rhéologie se fait chez le couvreur, puis chez le chocolatier.
Pour une rhéologie optimale, le couvreur devra trouver le juste équilibre de composition et le chocolatier devra quant à lui respecter les courbes de tempérage.

CÔTÉ COUVREUR



“Pour atteindre une bonne performance de sa couverture de chocolat, le couvreur a plusieurs leviers d'action que sont la formulation et le procédé de fabrication.”

Christophe Devaux, Chef de projet sénior R&D



LA FORMULATION

Le critère principal sera l'équilibre des matières grasses (beurre de cacao et matière grasse de lait) avec la fraction des solides dispersés (sucre, extraits secs de cacao, lait), sans oublier le bon dosage de lécithine (rôle de lubrifiant).

LE PROCÉDÉ DE FABRICATION

Il va permettre d'optimiser la granulométrie (taille maximale des particules solides) afin de réduire les frictions internes et favoriser l'écoulement des couvertures pour un taux de matières grasses donné.

CÔTÉ CHOCOLATIER



“Un chocolat au lait ou blanc se tempère plus froid qu'un chocolat noir en raison, entre autres, de la matière grasse laitière contenue dans la poudre de lait.”

Rémi Montagne, Chef Exécutif à l'École Valrhona

LE TEMPÉRAGE

Pour une rhéologie optimale, le chocolatier devra respecter les courbes de tempérage propres à chaque chocolat et maintenir une bonne viscosité tout au long du travail.



LE TEMPÉRAGE et la cristallisation

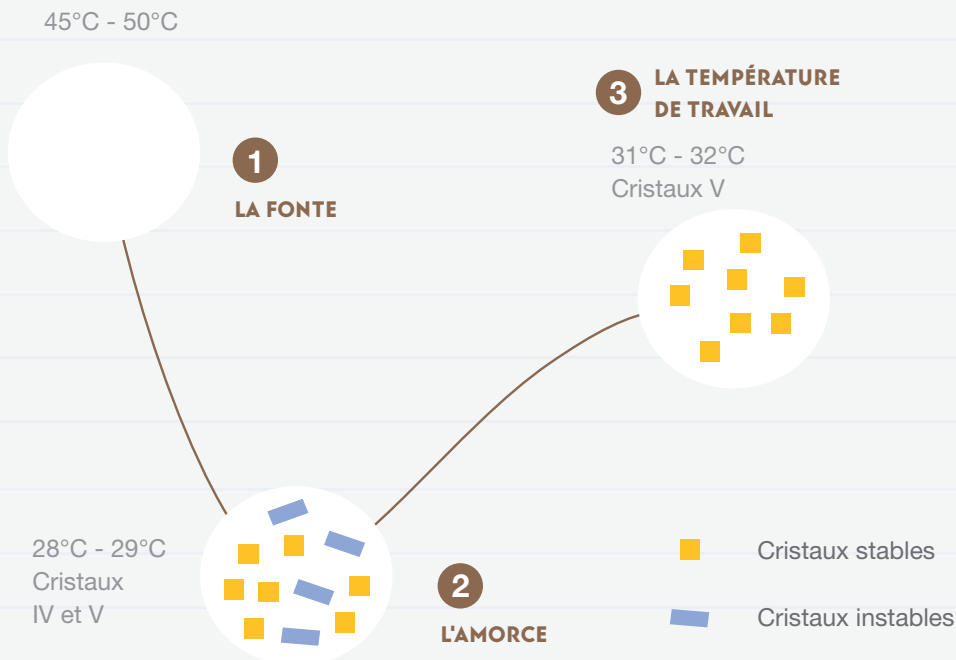
Le tempérage est réalisé de différentes manières et se décompose en trois étapes : la fonte, l'amorce et la température de travail.

Il permet de sélectionner et de préserver les cristaux stables du beurre de cacao, qui vont donner au chocolat son cassant, sa texture fondante, son aspect brillant et exalter ses arômes.

LA COURBE DE TEMPÉRAGE

Le principe du tempérage est de partir d'un chocolat complètement fondu (sans aucun cristaux) et de conduire le refroidissement via certains facteurs (temps, agitation...) de sorte à obtenir des cristaux stables avec un point de fusion élevé (type V) : **c'est la cristallisation du beurre de cacao.**

LES 3 ÉTAPES DU TEMPÉRAGE MANUEL D'UN CHOCOLAT NOIR



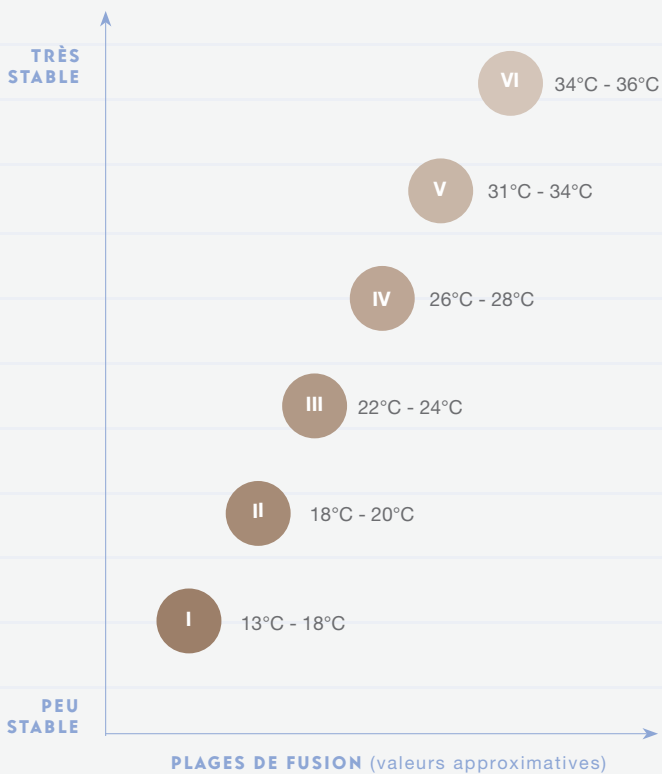


LA CRISTALLISATION DU BEURRE DE CACAO

Le beurre de cacao est composé de différentes molécules (triglycérides) qui peuvent cristalliser sous différentes formes d'assemblage : c'est le **polymorphisme**.

Ces différentes formes cristallines (I, II, III, IV, V, VI) ont chacune un arrangement moléculaire spécifique et une plage de fusion qui leur est propre. **Les cristaux du beurre de cacao évoluent en refroidissant de la forme I à VI** (de la forme la moins stable à la plus stable) même sans l'intervention du chocolatier.

POLYMORPHISME DU BEURRE DE CACAO



TECHNIQUES ET ÉTAPES *de tempérage*

Pour suivre ces 3 étapes de tempérage, il existe 2 méthodes :
l'ensemencement ou le tablage.

1

LA FONTE

Faire disparaître tous les cristaux.

2

L'AMORCE

Faire apparaître toutes les formes de cristaux.

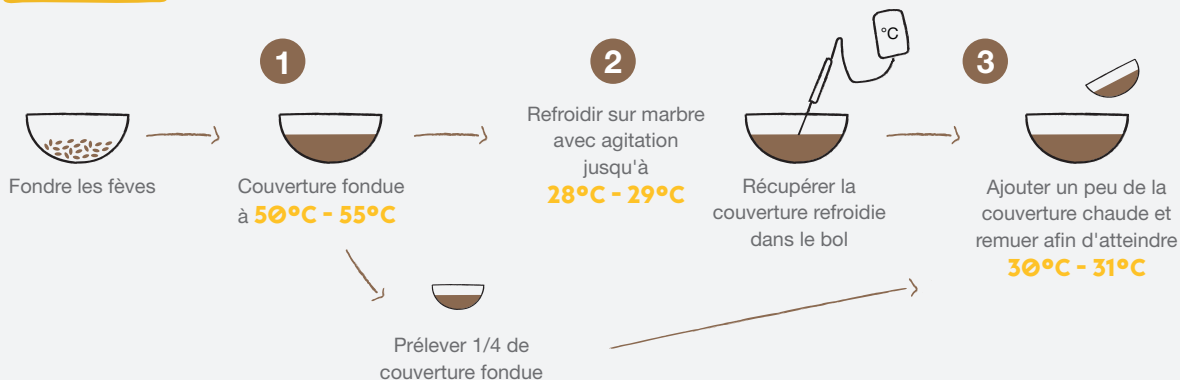
3

LA TEMPÉRATURE DE TRAVAIL

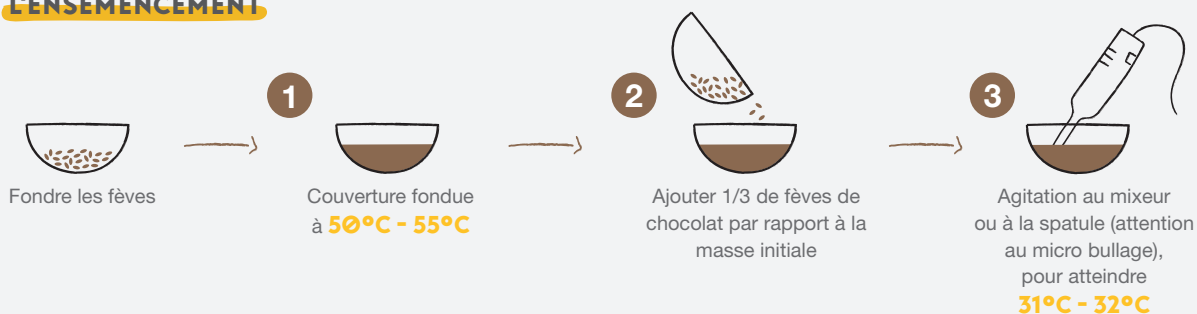
Faire réchauffer pour ne conserver que les formes les plus stables (V).

EXEMPLE POUR LE CHOCOLAT NOIR

LE TABLAGE



L'ENSEMENCEMENT



Astuce !

18°C - 20°C : c'est la température ambiante idéale pour votre laboratoire.



ENVIE D'ALLER PLUS LOIN ?

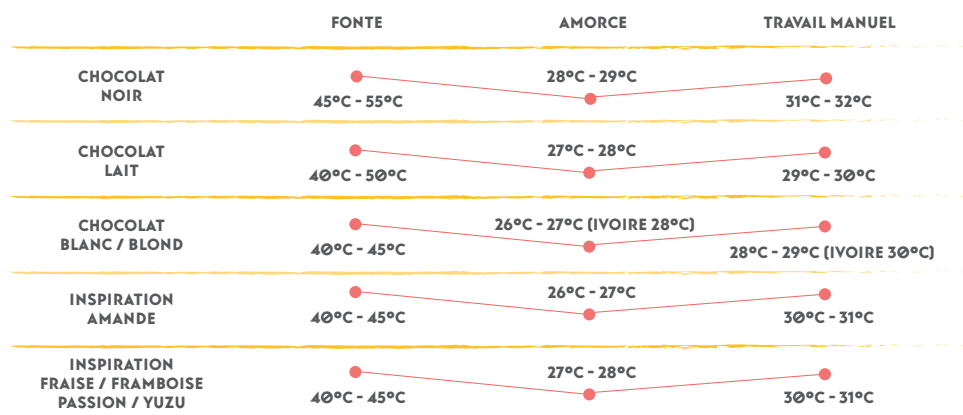
Participez au stage bonbons de chocolat parfaitement animé par les chefs de l'École Valrhona.

LES DIFFÉRENTS TEMPÉRAGES *selon les chocolats et couvertures*

Le chocolat peut contenir d'autres matières grasses que le beurre de cacao comme des matières grasses laitières ou des matières grasses de fruits secs comme pour Inspiration Amande.

LES COURBES DE TEMPÉRAGE

Ces matières grasses modifient la cristallisation du beurre de cacao, car elles ont des plages de fusion plus basses. Les cristaux stables du beurre de cacao se forment alors à une température plus faible, les courbes de tempérage sont donc différentes.



UN PROBLÈME RÉCURRENT

COMMENT ÉVITER LE VASELINAGE ?

Un chocolat précristallisé va avoir tendance à s'épaissir (vaseliner) dans le temps à température stabilisée. Ce phénomène normal résulte d'une trop forte concentration de cristaux qui augmente la viscosité et qui perturbe l'écoulement du chocolat.

Pour retarder l'apparition du vaselinage, le respect de la courbe de tempérage de votre chocolat ainsi qu'une bonne gestion de votre environnement et des températures (laboratoire, moules, intérieurs...) sont essentiels.

Astuce !

Si vous êtes confronté(e) à un problème de vaselinage, nous vous recommandons de décristalliser complètement la masse totale avant de démarrer un nouveau tempérage !

LA HOTLINE VALRHONA

Pour vous aider toute l'année, les chefs et experts de l'École Valrhona entourés par les ingénieurs sont à votre écoute et répondent à vos interrogations techniques.



Contactez l'École Valrhona
du lundi au vendredi,
de 8h30 à 12h30
et de 14h à 17h30.

04 75 07 90 95