

Mademoiselle Fabienne DELANDRE



LA FABRICATION DU CHOCOLAT: **de la cabosse au chocolat.**



Sommaire

	pages
Introduction	1
Dossier-ressources	
1. Histoire du chocolat	2 à 7
1.1. La légende du Serpent à Plumes	
1.2. Le chocolat aux multiples valeurs	
1.3. La découverte du cacao	
1.4. En route pour conquérir l'Europe	
1.5. Le chocolat sous toutes ses formes	
2. La fabrication du chocolat.	8 à 24
2.1. Pourquoi fabriquer du chocolat ?	
2.2. Les atouts nutritionnels du chocolat	
2.3. Les grandes étapes de fabrication du chocolat	
Dossier pédagogique	
1. Présentation du projet	25 à 27
2. Exemple de progression pour ce projet	27 à 35
2.1. Avant la semaine du goût	
2.2. Pendant la semaine du goût	
2.3. Suite du projet	
Conclusion	36
Bibliographie	37
Annexes	38

Introduction

Pourquoi la fabrication du chocolat ?

C'est en allant à une exposition réalisée par l'association L'A.M.A.TRA.MI. que cette idée m'est venue. Cette exposition s'intitulant *Senteurs et Parfums du monde* montrait divers épices et parfums du monde, diverses fabrications dont celle du chocolat (annexe1). Vu que je suis amatrice de cette saveur, je me suis attardée sur cet aliment et sa fabrication. C'est à partir de cet instant que j'ai voulu traiter la fabrication du chocolat : de la cabosse à la consommation.

La semaine du goût a accentué mon choix, car j'ai eu une idée de projet pour l'année prochaine : effectuer un travail sur le chocolat. Je me suis donc demandée : Comment fabrique-t-on du chocolat ?

Ce dossier se compose de deux parties :

- un dossier-ressources expliquant l'apparition du chocolat, c'est à dire son histoire, mais aussi la fabrication du chocolat : de la cabosse à la commercialisation en prenant en compte tout ce qui intervient dans sa fabrication.
- un dossier-pédagogique exposant un exemple de projet qui pourrait être mené dans le cycle des apprentissages fondamentaux : réaliser une exposition sur le chocolat ; mais pouvant s'adapter dans l'un des deux cycles en le modulant.

En lisant ce dossier, je vous conseille de déguster un morceau de chocolat.

DOSSIER-RESSOURCES

1. Histoire du chocolat

Le cacaoyer est originaire de l'Amérique Latine où il semblerait que les Mayas le cultivaient depuis le Vème ou le VIème siècle. En France, c'était l'époque de Clovis, roi des Francs.

1.1. La légende du Serpent à Plumes

Selon la légende, les Mayas avaient un grand prêtre qu'ils tenaient pour Dieu et qu'ils appelaient QUETZALCOATL, le Serpent à Plumes. Il possédait de grandes richesses et avait tout ce qu'il fallait pour boire, manger et s'habiller. Il avait également une abondance d'arbres de cacao, cacahuaquahitl, dont il avait appris la culture aux Mayas.

QUETZALCOATL : le Serpent à Plumes.



D'après cette légende, le chocolat possédait de multiples valeurs.

1.2. Le chocolat aux multiples valeurs

Le chocolat était une boisson sacrée chez les Mayas. C'était en outre une boisson fortifiante aux multiples vertus. Seuls les nobles pouvaient en boire, tout comme ils étaient les seuls à pouvoir porter des plumes.

Les fèves de cacao servaient aussi de monnaie. Par exemple, un lapin valait 10 fèves et une citrouille, 4.

Mais, de quelle manière le chocolat a-t-il été découvert et ramené dans notre pays ?

1.3. La découverte du cacao

En 1492, **Christophe COLOMB** découvre l'Amérique, alors qu'il croyait avoir abordé les Indes. Lors de la rencontre avec ces étrangers, des échanges de cadeaux s'opérèrent. En retournant en Espagne, les caravelles étaient chargées des présents les plus variés et de denrées qui étaient inconnues jusqu'alors : tomates, haricots, pommes de terre, vanille, épices, tabac, maïs, dindes... parmi lesquelles des fèves noirâtres n'étant autres que des fèves de cacao.

Les Aztèques attachaient une grande importance aux fèves de cacao car :

- elles constituaient une boisson locale très appréciée, préparée avec de la farine de maïs, du poivre, du piment, un colorant rouge, le rocou, et cette boisson était appelée le chacauhoa. Cette boisson était détestable pour Christophe Colomb et ses hommes,
- elles représentaient une monnaie,
- elles étaient offertes aux dieux et aux personnes décédées,
- elles servaient de médicaments contre les morsures de serpent, et pour soigner divers maux.

Puis, **au XVII^{ème} siècle**, les Jésuites améliorèrent la recette du chocolat afin d'en tirer profit. Ils préparaient cette boisson toujours à l'eau, mais y ajoutaient beaucoup de sucre de canne et l'aromatisaient avec de la vanille et d'autres senteurs.

Les colons espagnols ne pouvaient plus s'en passer. A Mexico, s'ouvrirent des "chocolateries" où étaient dégustés des chocolats diversement préparés, toujours avec du sucre mais avec des épices différents : cannelle, anis, vanille... . Le commerce du cacao était devenu si profitable que les Espagnols surnommèrent le cacaoyer « buisson d'or ».

Cette nouvelle saveur se répandit au fur et à mesure, des chocolateries se développèrent dans plusieurs pays, le chocolat est en route pour conquérir toute l'Europe.

1.4. En route pour conquérir l'Europe

Les Espagnols qui revenaient au pays, ne pouvaient plus se passer de chocolat. La noblesse espagnole se passionnait également pour cette boisson. L'union entre Louis XIII et Anne d'Autriche, fille de Philippe II d'Espagne en 1615, avait permis de répandre le goût pour le chocolat.

En 1659, le roi Louis XIV autorisa la création, dans le quartier des Halles, de la première chocolaterie.

En 1674, le premier chocolat à croquer était fabriqué à Londres sous le nom de « chocolat en boudins à l'espagnole ».

En 1680, le mot « chocolat » entra dans le dictionnaire de la langue française.

Au XVIIIème siècle, le chocolat avait conquis l'Europe entière, mais il restait encore un produit de grand luxe : 1 kilogramme de chocolat coûtait 60 sous, soit l'équivalent de 4 jours de travail pour un ouvrier. Il avait gagné tous les cœurs : il était considéré comme nourrissant, stimulant, digestif voire aphrodisiaque. Il était prescrit comme remède contre le rhume, la diarrhée ou le choléra.

En 1776, un dénommé Doret inventa une machine hydraulique pour broyer le cacao et le réduire en pâte. Jusqu'à présent, les fèves étaient réduites manuellement.

Puis, **à partir du XIXème siècle**, les fabriques de chocolat se mécanisèrent et s'installèrent progressivement à travers l'Europe : Italie, Angleterre, Allemagne, Portugal, Hollande, Suisse ; le chocolat devenait un produit de consommation pour tous.

Quelques exemples :

- en 1815, le Hollandais VAN HOUTEN installa la première usine de chocolat, suivi par les Suisses, SUCHARD et KHÖLER,
- en 1825, Antoine MEUNIER installa à Noisiel-sur-Marne la première chocolaterie industrielle mondiale,
- en 1828, Conrad J. VAN HOUTEN déposa son brevet de chocolat en poudre,
- en 1848, Auguste POULAIN fonda une confiserie-chocolaterie dans les faubourgs de Blois,
- en 1868, installation de la première chocolaterie TÖBLER en Suisse,
- en 1883, installation de la première chocolaterie CÔTE D'OR en Belgique,
- en 1923, Franck MARS, un chocolatier de Chicago, inventa et lança la première barre chocolatée.

Le chocolat se développe et prend diverses formes de consommation.

1.5. Le chocolat sous toutes ses formes

Le mot « chocolat » désigne l'aliment, la boisson, mais aussi la matière première qui entre dans la composition d'autres produits alimentaires (biscuits, gâteaux, glaces...). Actuellement, l'industrie de la chocolaterie offre une grande diversité de chocolats qui permet de répondre à la variété des goûts des consommateurs.

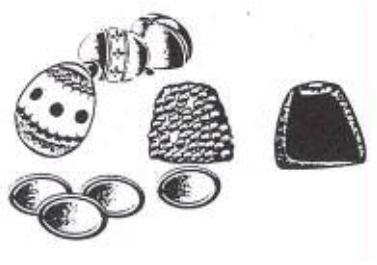
Les tablettes de chocolats : Il existe plusieurs sortes de tablettes :

- les tablettes de chocolat noir,
- les tablettes de chocolat au lait,
- les tablettes de chocolat blanc,
- les tablettes de chocolat aux noisettes, au riz soufflé...,
- les tablettes de chocolat fourré à la pâte d'amande, à la nougatine... .



La confiserie de chocolat : Cette catégorie de chocolat est très variée et englobe tous les produits fabriqués avec du chocolat en association avec d'autres ingrédients : noisettes,

raisins, liqueur, cacahuètes... . On y trouve aussi, les bonbons de chocolat, les bouchées, les rochers, les moulages et billes de chocolat, les chocolats de Noël et de Pâques... .



Les barres chocolatées : Enrobées de chocolat, elles sont fourrées de caramel, céréales, biscuits... .



Les poudres de cacao : Utilisées pour la préparation de boissons chaudes ou froides, de petits déjeuners instantanés et de desserts.

On distingue :
- les poudres de cacao
- le chocolat en poudre
- les poudres chocolatées (malt...)



Les pâtes à tartiner : Elles sont obtenues en mélangeant divers ingrédients.



Le chocolat de couverture : Il est utilisé par les industriels et les artisans chocolatiers, pâtisseries et boulangers. Il permet de réaliser des enrobages, des décorations et de fabriquer des bonbons, des figurines en chocolat.

Le chocolat comme ingrédient : De nombreux produits se marient avec le chocolat. Le chocolat a inspiré de nombreuses recettes : la poire Belle Hélène nappée de chocolat, la charlotte au chocolat, la mousse au chocolat, la Forêt Noire... .

Moelleux au chocolat :



Au fil des années, le chocolat est devenu un aliment beaucoup plus utilisé : il n'était qu'une boisson et aujourd'hui, il apparaît sous diverses formes variées. Le chocolat a évolué, sa fabrication s'est développée, mais pour quelles raisons ?

2. La fabrication du chocolat

Le chocolat est un aliment consommé par un bon nombre de personnes, mais voyons pourquoi est-il autant apprécié et comment est-il fabriqué ?

2.1. Pourquoi fabriquer du chocolat ?

Le chocolat est un produit de plus en plus demandé. C'est pour pallier à cette demande importante que le chocolat est fabriqué, s'il n'y avait pas de clients, la fabrication serait moindre. Vu que celle-ci augmente, de nouveaux produits sont inventés et c'est pour cette raison que le chocolat apparaît sous des formes de plus en plus variées.

La consommation de cacao pour les pays producteurs est très faible, à l'exception du Brésil, consommant à peu près un cinquième de sa production. Les Etats-Unis, la Suisse et l'Europe sont les principaux consommateurs de chocolat (annexe2). La consommation moyenne d'un Français est de 4,6 kilogrammes par an, celle d'un Suisse, de 9,7 kilogrammes par an. Cette consommation est telle, car l'homme aime le chocolat et son goût.

Les principaux pays consommateurs de chocolat :

Suisse	9,7 kg/habitant/an
Allemagne	8,5 kg/habitant/an
Irlande	8,5 kg/habitant/an
Norvège	8,5 kg/habitant/an
Royaume-Uni	7,8 kg/habitant/an
Danemark	7,5 kg/habitant/an
Belgique	6,4 kg/habitant/an
Australie	5,8 kg/habitant/an
Etats-Unis	5,3 kg/habitant/an
Suède	5,1 kg/habitant/an
France	4,9 kg/habitant/an
Italie	2,6 kg/habitant/an
Espagne	1,5 kg/habitant/an

Statistiques tirées du Document Pédagogique
*Objectif Chocolat*¹.

Source 1999 : Organisation internationale du cacao.

Source 1997 : OICCC, Office international du cacao, du chocolat et de la confiserie (sauf cacao en poudre et pâte à tartiner).

C'est en fonction de cette demande, que le chocolat est produit. Le chocolat est pour la plupart une gourmandise, un pêché mignon, et en plus, celui-ci possède des atouts, des vertus.

2.2. Les atouts nutritionnels du chocolat

Le chocolat est un aliment à part entière, il participe au bien-être et à la santé. Il est à la fois doux et agréable au palais, grâce aux sucres et aux arômes vanillés qu'il peut contenir. Gourmandise savourée en solitaire, sur le coin d'un bureau, récompense donnée à un enfant ou simple "coup de fouet" pour faire le plein d'énergie, le chocolat est un aliment alliant plaisir et santé. Mais, cette envie peut également être une réponse à un besoin de notre organisme, notamment en magnésium ou en fer.

Les effets du chocolat :

- le chocolat détient des substances pouvant jouer sur le psychisme,
- la présence de certaines d'entre elles explique peut-être son action anti-stress,
- c'est un aliment tonique et stimulant contenant de la théobromine et de la caféine,
- il possède des vitamines, notamment des vitamines B1, indispensables pour l'utilisation des sucres par l'organisme, et des vitamines B2, nécessaires à l'utilisation des protéines, glucides et lipides par l'organisme,
- il est riche en phosphore, utile à la concentration ; il apporte du calcium et du potassium, bon pour la croissance,
- il contient du fer et du magnésium,
- le chocolat est énergétique et reconstituant : 100 g de chocolat (l'équivalent d'une tablette) apportent 500 Kcalories.

Mais attention aux idées reçues sur le chocolat, car :

- le chocolat ne provoque pas de crise de foie à condition qu'il soit pris en quantité raisonnable,
- et ne provoque pas d'acné.

Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 grammes de chocolat :

	<i>Au lait</i>	<i>Noir</i>
Énergie (kcal)	540	515
Protéines (g)	7,5	4,5
Glucides (g)	56,5	57,8
Lipides (g)	32	30
Fer (mg)	1,5	2,9
Magnésium (mg)	60	112
Calcium (mg)	200	50
Sodium (mg)	90	15
Potassium (mg)	400	365
Phosphore (mg)	230	173
B1 (mg)	0,1	0,06
B2 (mg)	0,35	0,1

Source : Répertoire général des Aliments, CIQUAL 1995

Statistiques tirées du Document Pédagogique
*Objectif Chocolat*¹.

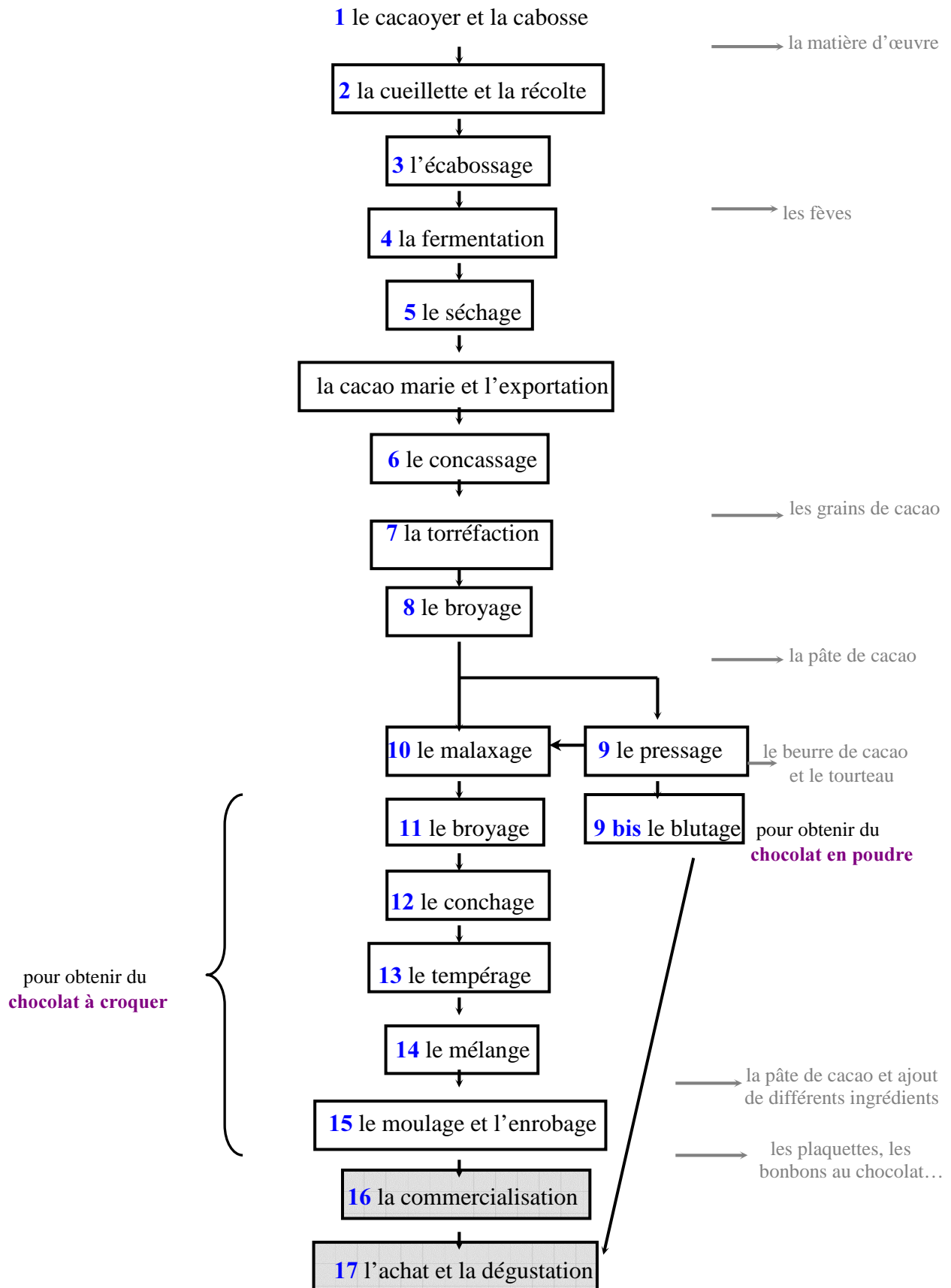
Le chocolat est un aliment ancien ayant des atouts nutritionnels, il a pris diverses formes de consommation, mais comment est-il fabriqué, comment passe-t-on de la cabosse aux morceaux de chocolat. Pour expliquer ceci, voyons quel est le processus de fabrication de ce produit, d'abord par un schéma systémique reprenant toutes les étapes de fabrication, puis par un diagramme objet regroupant toutes les personnes intervenant autour d'une fabrique de chocolat.

2.3. Les grandes étapes de fabrication du chocolat

● Analyse systémique du processus de fabrication du chocolat :

Le processus de fabrication du chocolat est long, il se fait en dix sept étapes. Celles-ci sont inscrites sur le diagramme de fonctionnement étant un diagramme temporel montrant les grandes étapes de fabrication allant de la matière d'œuvre initiale, la cabosse, à la matière d'œuvre finale, le produit fini, en passant par toutes les étapes de fabrication et de transformation.

Diagramme de fonctionnement : les grandes étapes de fabrication du chocolat

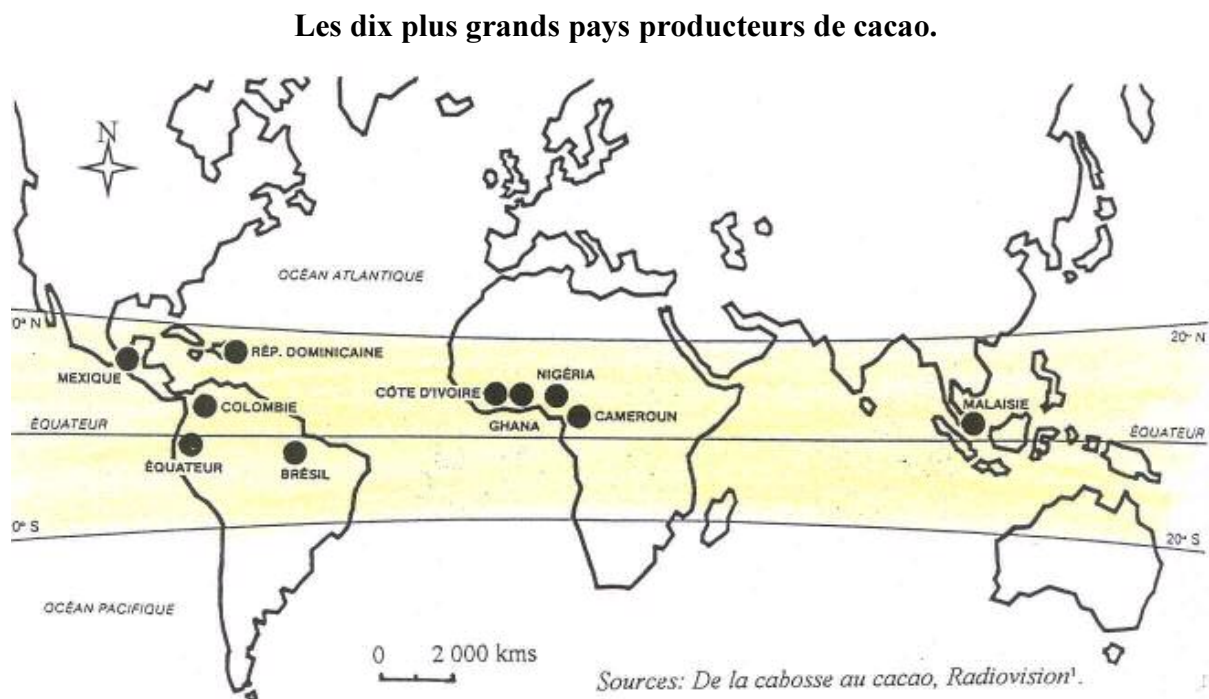


Le diagramme de fonctionnement montre les différentes étapes pour fabriquer du chocolat mais il ne les explique pas. A présent, voyons quelles sont ces étapes et en quoi consistent-elles.

1. Le cacaoyer et la cabosse

- **Présentation du cacaoyer :** Le cacaoyer est un arbre poussant à l'état sauvage dans la forêt des pays de la zone tropicale, c'est à dire en Afrique, en Amérique Latine et en Asie tropicale, mais actuellement, il est de plus en plus cultivé. Sa zone de culture s'étend entre 20° de latitude nord et 20° de latitude sud, c'est à dire de chaque côté de l'équateur.

Carte de localisation :

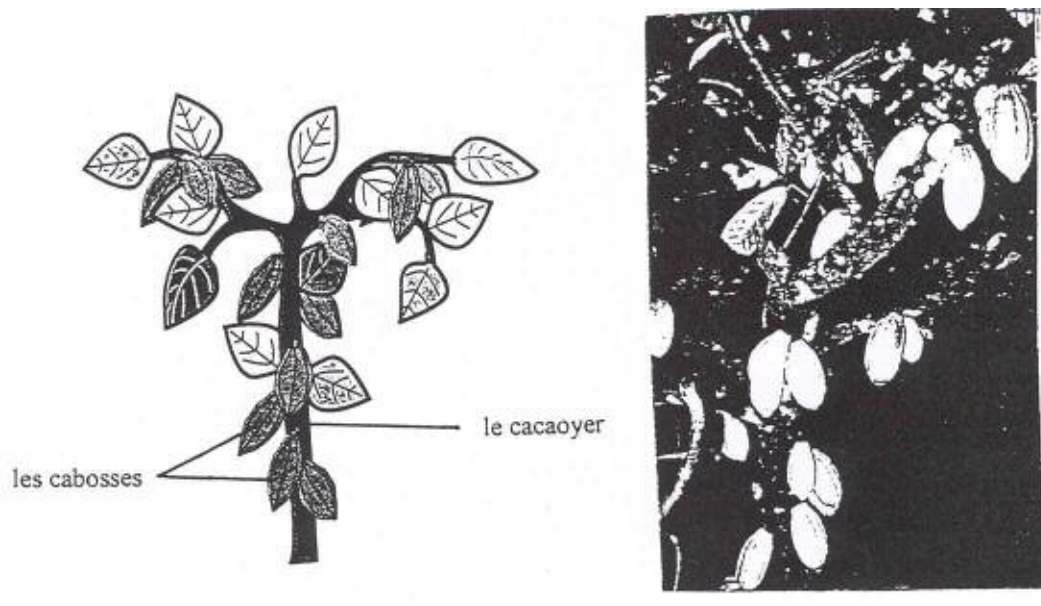


Le cacaoyer aime la chaleur (24° à 27°) et l'humidité (2 500 millimètres d'eau par an). Il peut mesurer jusqu'à 15 mètres, mais on le taille à 5 ou 6 mètres pour faciliter la récolte.

Il existe différentes variétés de cacaoyers :

- le forastero donne les cacaos les plus courants, de saveur amer et aux arômes forts. Il représente plus de 70% de la production mondiale,
- le criollo donne les cacaos les plus fins, les plus aromatiques, de saveur douce malgré une légère amertume. Cette production est en déclin car le criollo est peu résistant aux maladies,
- le trinitario hybride, c'est à dire croisé avec un autre, obtenu par croisement du forastero et du criollo, est cultivé partout dans le monde. Il donne des cacaos fins.

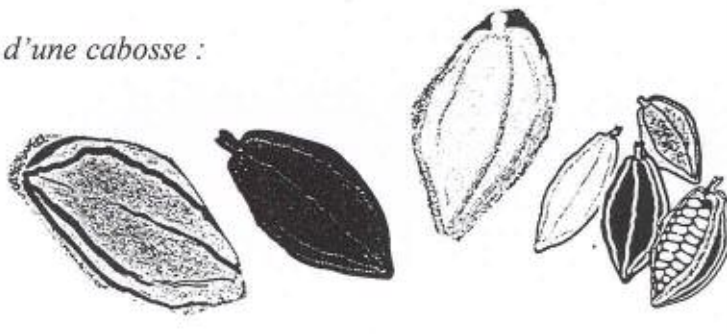
Illustration d'un cacaoyer :



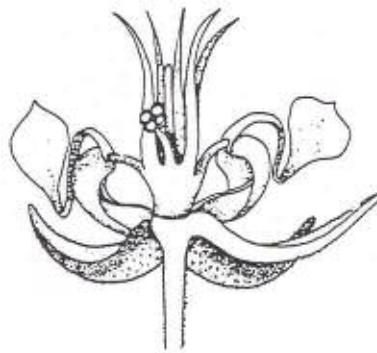
- Evolution du cacaoyer :

1. Au départ, nous avons une graine qui devient une plantule, puis un petit arbre et un "grand" cacaoyer.
2. Comme cet arbre a besoin d'ombre, il est cultivé sous des arbres plus grands. Ces arbres protecteurs sont appelés les "mères du cacao".
3. Puis, il est traité contre les maladies et les insectes car ceux-ci peuvent l'attaquer, être nuisibles et même anéantir toute une récolte.
4. Au bout de trois ou quatre ans, le cacaoyer est capable de donner des fruits, **les cabosses**. Grâce au climat, celui-ci porte à la fois des boutons, des fleurs, des petits fruits et des fruits à maturité.

Illustration d'une cabosse :



- **De la fleur au fruit** : Le passage de la fleur au fruit se fait lentement, il dure sept mois. Les fleurs naissent sur les arbres âgés d'au moins trois ans. Elles poussent en bouquets sur le tronc et sur les branches principales, jamais sur les rameaux jeunes. Elles sont très petites (8 millimètres), inodores, blanches ou jaunes rosés. L'arbre porte près de 500 fleurs, mais seulement 1% d'entre elles se transforme en fruit.

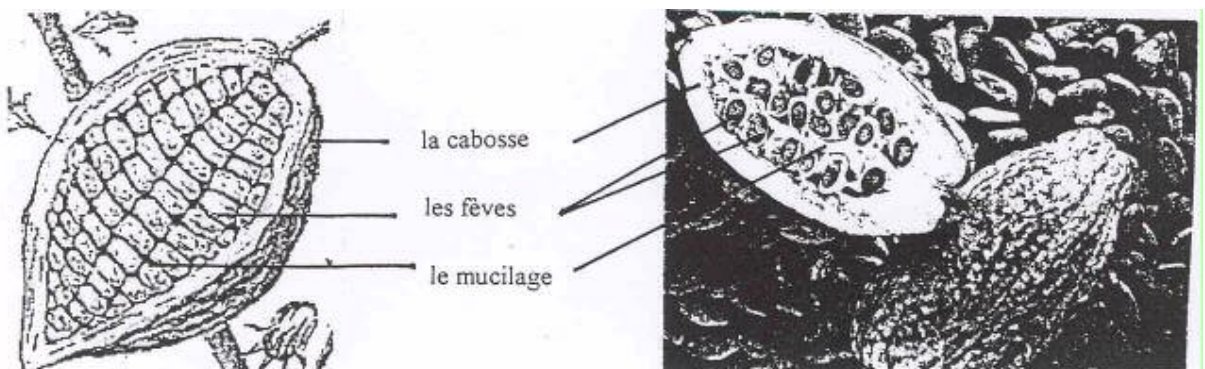


Le fruit, lorsqu'il arrive à maturité, est relié aux branches par un court pédoncule. Il a la forme d'un ballon de rugby de 20 centimètres de long et pèse 500 grammes en moyenne. Celui-ci est marqué de sillons plus ou moins profonds.

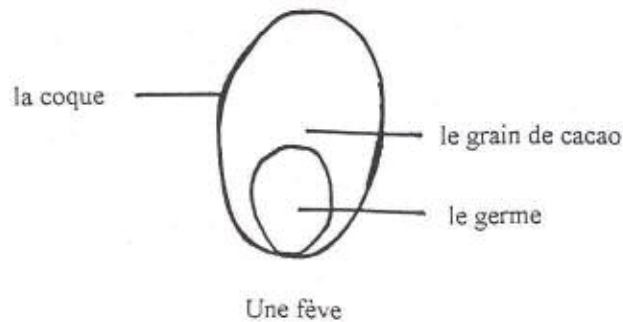
La couleur du fruit est variable et change avec le degré de maturité (annexe 3) :

- les cabosses jeunes sont vertes, rouges et violettes,
- et, en mûrissant, le vert devient jaune, orange. Les fruits sont mûrs au bout de cinq mois.

Chaque fruit contient une quarantaine de graines, **les fèves**, qui sont entourées d'une pulpe sucrée : **le mucilage**.



- **La composition des fèves :** Les fèves sont entourées d'une coque mince et résistante, et elles sont composées d'un grain de cacao et d'un germe.



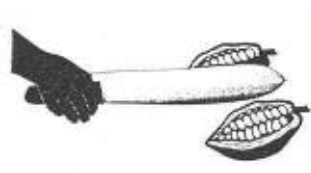
2. La cueillette et la récolte

La récolte s'effectue en détachant les cabosses du cacaoyer à l'aide d'un sécateur ou d'une machette. Celles-ci sont cueillies à maturité parfaite, sinon le fruit sèche difficilement et garde un goût amer. Puis, elles sont déposées dans des paniers.

La récolte peut se faire à tout moment avec deux périodes principales : - en décembre,
- et en avril.

3. L'écabossage

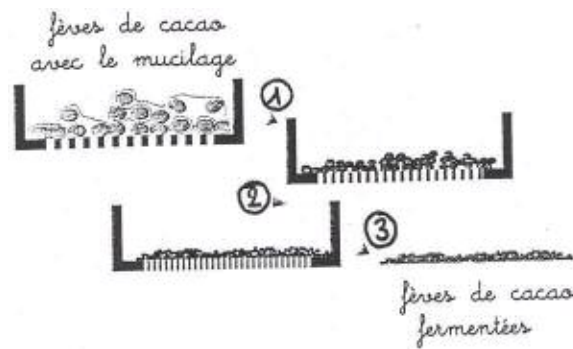
Trois à sept jours après la cueillette, les cabosses sont rassemblées en tas, puis fendues en deux à l'aide d'un bâton ou d'un coup de gourdin, afin d'extraire les fèves que l'on sépare l'une de l'autre : c'est **l'écabossage**. On y trouve les fèves de cacao enveloppées du mucilage.



4. La fermentation

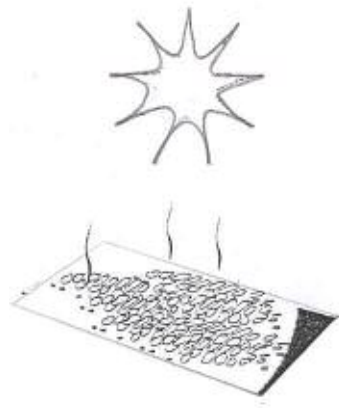
Les graines sont alors mises en tas. Pour obtenir **une fermentation** naturelle qui donnera au cacao son arôme lors de la torréfaction, on les entasse au soleil, sur des feuilles de bananiers disposées sur le sol, ou selon les pays dans des paniers ou dans des boîtes à fermentation ; elles sont ensuite recouvertes de feuilles de bananiers. Pendant la fermentation, la pulpe c'est à dire le mucilage qui entoure les fèves se transforme en jus, celui-ci s'écoule au fur et à mesure. Cette transformation entraîne une élévation de la température (50 degrés en moins de trois jours), et se poursuit pendant cinq à six jours, pendant lesquels les fèves sont brassées

régulièrement. Les fèves se modifient, elles deviennent marrons et l'arôme commence à se développer.



5. Le séchage

Puis le cacao est mis à **sécher** sur des nattes au soleil ou dans des séchoirs artificiels, en couches de trois à quatre centimètres d'épaisseur, et ceci pendant deux semaines. Lors du séchage, la teneur en eau du cacao va baisser de 60 à 8%. Les fèves de cacao se transforment et prennent leur couleur brune.



Le cacao sec est alors mis en sac à la main pour aller vers **la chocolaterie**, après vérification de qualité :

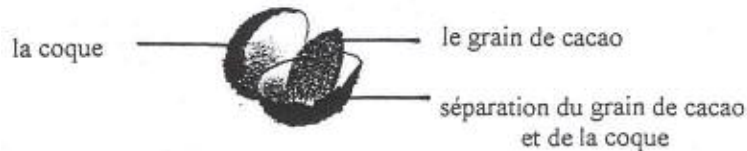
- les fèves doivent être bien sèches, sans traces de moisissures et de galeries d'insectes,
- le germe ne doit pas être sorti,
- les fèves doivent être de couleur brune, signe de fermentation parfaite.

Le cacao est ensuite **exporté** vers les chocolateries des pays consommateurs où il va subir plusieurs transformations.

6. Le concassage

Lorsque les fèves de cacao arrivent dans **les chocolateries**, elles sont **contrôlées en laboratoire**, puis **nettoyées** afin d'éliminer les pierres, les résidus et la poussière.

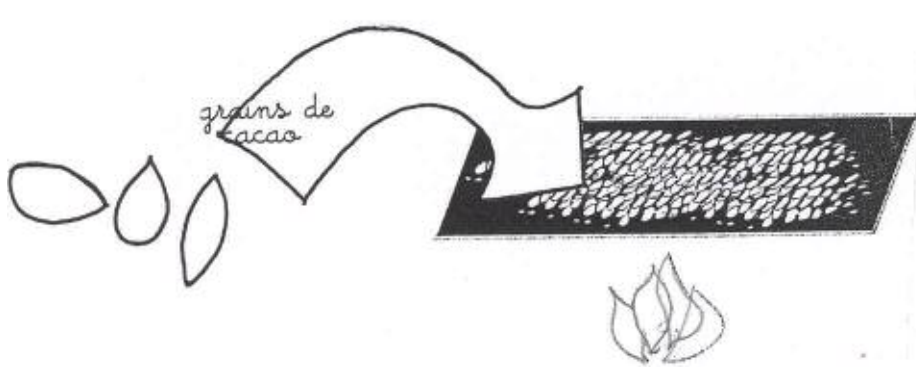
Puis, arrive **le concassage**. A partir de la fève, il y a séparation des grains de cacao, des coques et des germes.



Les grains purs sont gardés afin de fabriquer du bon chocolat. Quand aux coques et aux germes, ils sont évacués et brûlés.

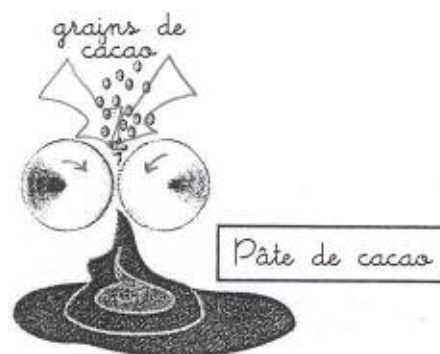
7. La torréfaction

La torréfaction consiste à rôtir et à griller doucement les grains de cacao (40 minutes à 140 degrés). Cette étape développe l'arôme "chocolat" à partir des précurseurs formés pendant la fermentation, abaisse l'humidité de 2% (au lieu de 8%), et élimine l'acidité formée lors de la fermentation. Ce traitement doit être précis.



8. Le broyage

Les grains de cacao sont alors **broyés** à chaud (50 degrés) dans des moulins à broche.

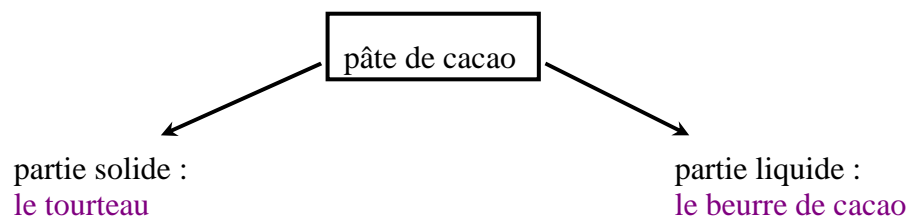


La pâte de cacao obtenue est malaxée, puis refroidie. La pâte de cacao s'appelle aussi masse de cacao ou liqueur de cacao.

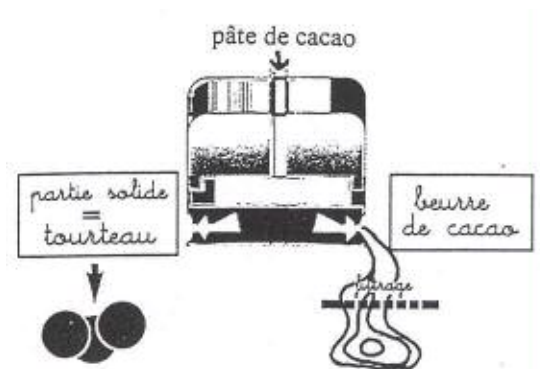
Selon le type de fabrication envisagé : chocolat ou cacao en poudre, le chemin sera différent. **Le pressage et le blutage**, pour le cacao en poudre et **le malaxage**, pour le chocolat en morceaux.

9. La pressage

A partir de la pâte de cacao, **le pressage** sépare la partie liquide : **le beurre de cacao** et la partie solide : **le tourteau**.

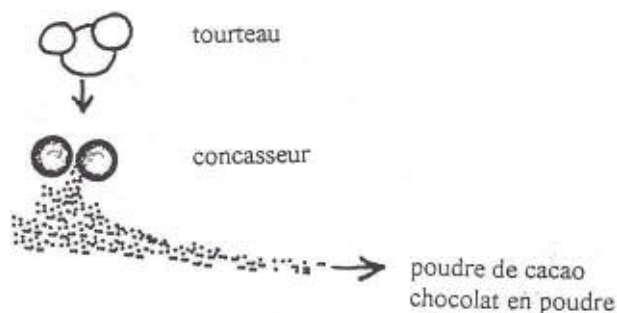


Cette séparation se fait par un réchauffement de la masse à 100-110 degrés qui est ensuite soumise à une pression longue et puissante dans une presse hydraulique où **le beurre de cacao** s'écoule, est filtré et refroidi. Il reste un résidu, **le tourteau**, qui doit contenir au moins 20% de matière grasse.



9 bis. Le blutage

Ce tourteau passe ensuite dans des concasseurs où il est pulvérisé et tamisé : c'est **la poudre de cacao**.

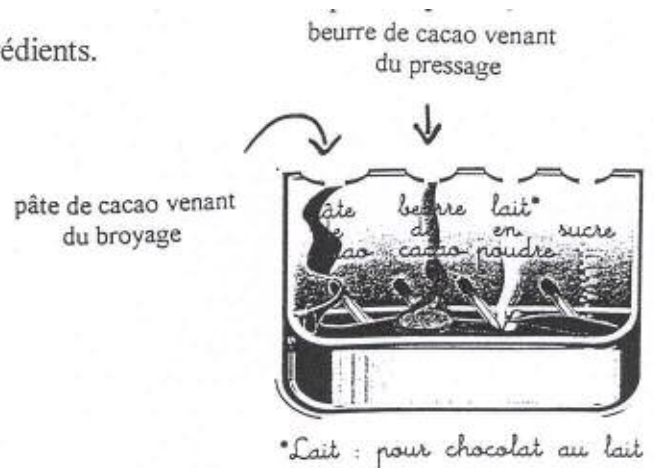


Pour le chocolat en morceaux, cette étape n'existe pas, mais il y en a d'autres, c'est ce que nous allons voir maintenant.

10. Le malaxage

Le chocolat étant un mélange de pâte de cacao non dégraissée, de sucre, de beurre de cacao et de divers ingrédients (noisettes, amandes...), la fabrication va à présent consister à réaliser ce mélange, à le rendre le plus homogène possible.

Pour obtenir le chocolat, il faut fabriquer le **pétrin**, c'est à dire mélanger la pâte de cacao à d'autres ingrédients.



Le pétrin est différent selon le chocolat :

- pour le chocolat au lait :

pâte de cacao + beurre de cacao + lait en poudre + sucre



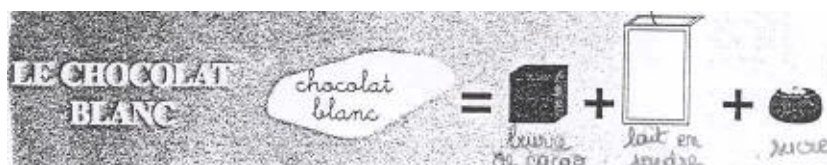
- pour le chocolat noir :

pâte de cacao + beurre de cacao + sucre



- pour le chocolat blanc :

beurre de cacao + lait en poudre + sucre

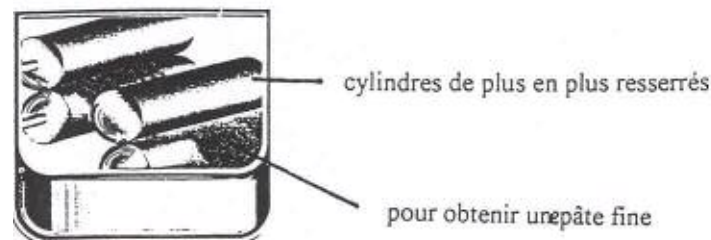


Remarque :

Ces pétrins donneront des chocolats pur cacao. Mais, depuis l'année 2 000, les fabricants de chocolat ont la possibilité d'ajouter 5% de matières grasses végétales (M.G.V.), ce qui donne une deuxième qualité de chocolat, un chocolat contenant des M.G.V. (annexe 4). Cette nouvelle législation fait des mécontents.

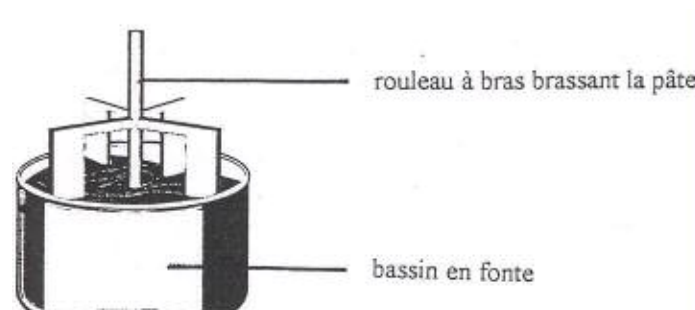
11. Le broyage

Le broyage consiste à réduire la granulation du mélange, il s'effectue dans des cylindres de plus en plus resserrés. Après ce broyage, la taille des particules est de vingt cinq microns (un micron = un millionième de millimètre). Il permet donc d'obtenir **une pâte fine**, c'est à dire de tous petits grains. Cette étape est importante pour la dégustation et le palet.



12. Le conchage

Puis c'est un malaxage très long à chaud : **le conchage**, la conche, mot de même origine que conque, est un bassin de fonte, en forme de coquille, dans lequel un rouleau va et vient en brassant continuellement la pâte. Cette étape se prolonge des heures voire des jours, elle permet de rendre le chocolat plus lisse, de développer sa saveur, sa finesse et sa délicatesse. Le taux d'humidité du cacao tombe alors à 1% seulement.



Il existe deux types de conchage :

- le conchage à sec retirant l'humidité et l'acidité,
- et, le conchage liquide donnant la fluidité idéale.

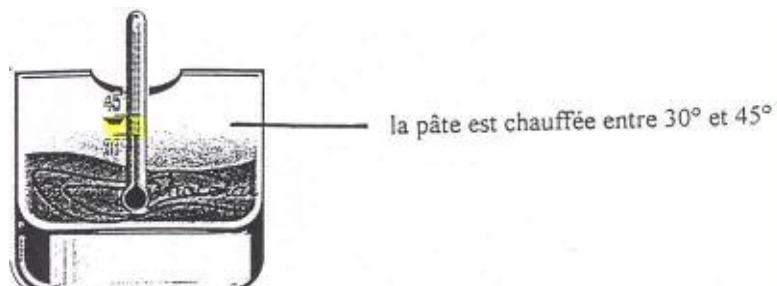
Remarque :

des tests en laboratoire interviennent à chaque phase clé.

Le chocolat est ensuite stocké sous forme liquide pour favoriser **le transport** en citerne vers des chocolateries artisanales pour subir le tempérage ou alors il le subit directement en continuité.

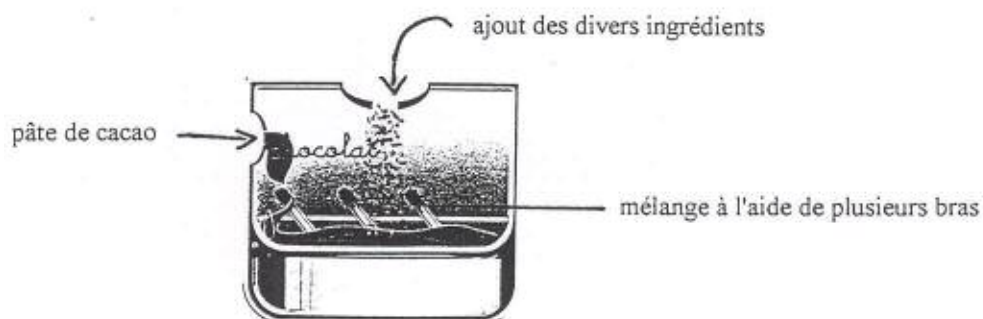
13. Le tempérage

Enfin, pendant le tempérage, la pâte est chauffée et amenée à la température adéquate (entre 30 et 45 degrés) permettant la cristallisation très fine du chocolat en lui donnant un aspect brillant, une texture croquante et fondante.



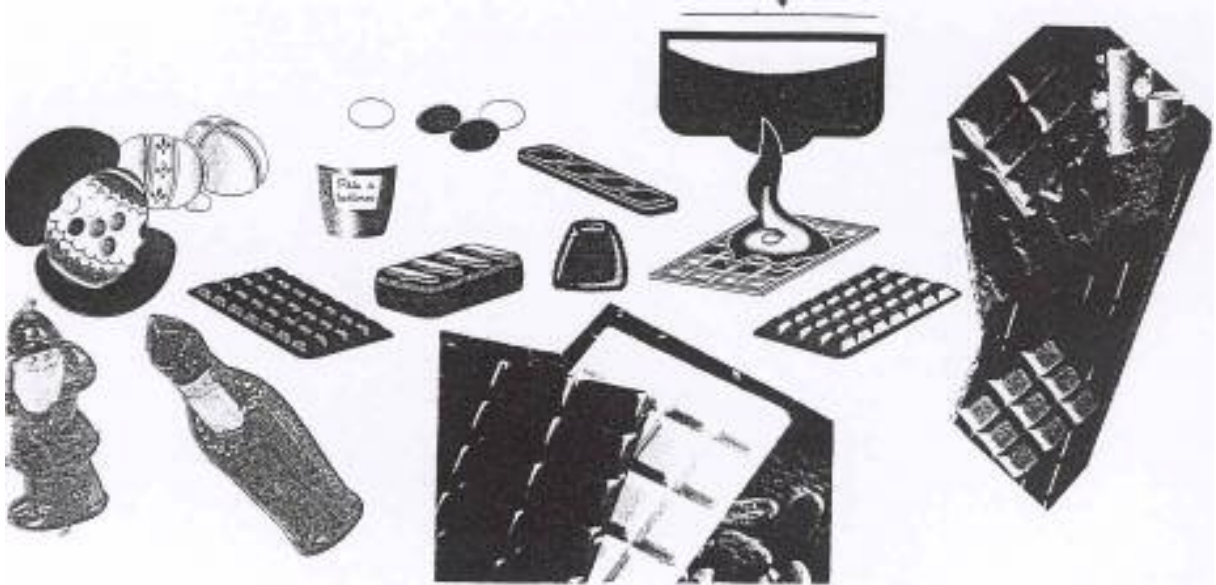
14. Le mélange

Cette étape est celle où le chocolat est associé selon les goûts : aux noisettes, amandes, riz soufflé, colorants... La pâte est donc mélangée à divers ingrédients afin d'obtenir différentes sortes de chocolat. Ceci se fait à l'aide d'une machine possédant des bras métalliques brassant ce nouveau mélange.



15. Le moulage ou l'enrobage

La pâte est alors moulée, et refroidie à 6 degrés, le chocolat se contracte en se refroidissant et se démoule facilement. Ceci permet d'obtenir des plaquettes et carrés de chocolat, des bonbons de chocolats, des pâtes à tartiner... .



16. La commercialisation

Cette vente peut se faire en divers **lieux de commercialisation** :

- dans les boulangeries et pâtisseries,
- dans les chocolateries,
- dans les grandes surfaces,
- des les diverses chaînes de distribution... .

17. Vente et achats

A présent, le chocolat a besoin d'acheteurs, de clients et de gourmands pour terminer son chemin.

La fabrication du chocolat est longue et demande du temps. Lors de celle-ci, plusieurs acteurs interviennent avec essentiellement deux filières :

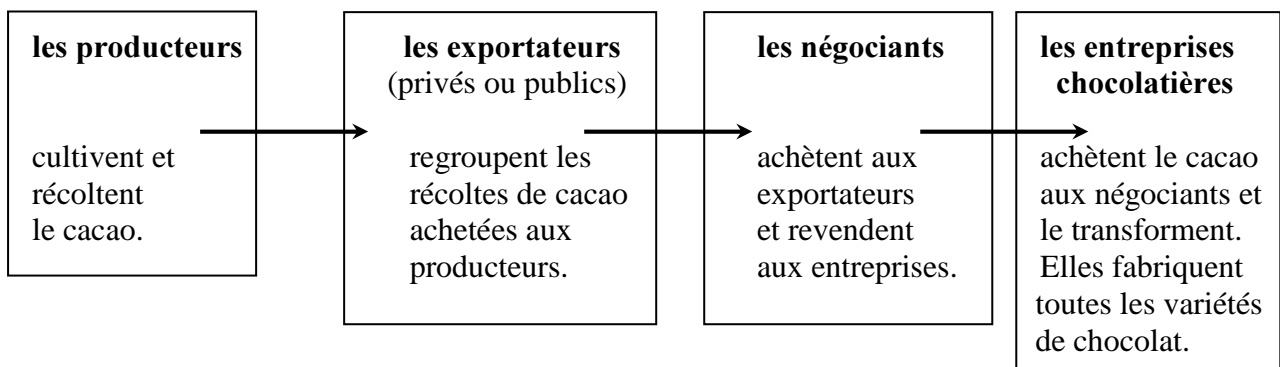
- une filière de production,
- une filière de distribution.

● La filière de production et la filière de distribution

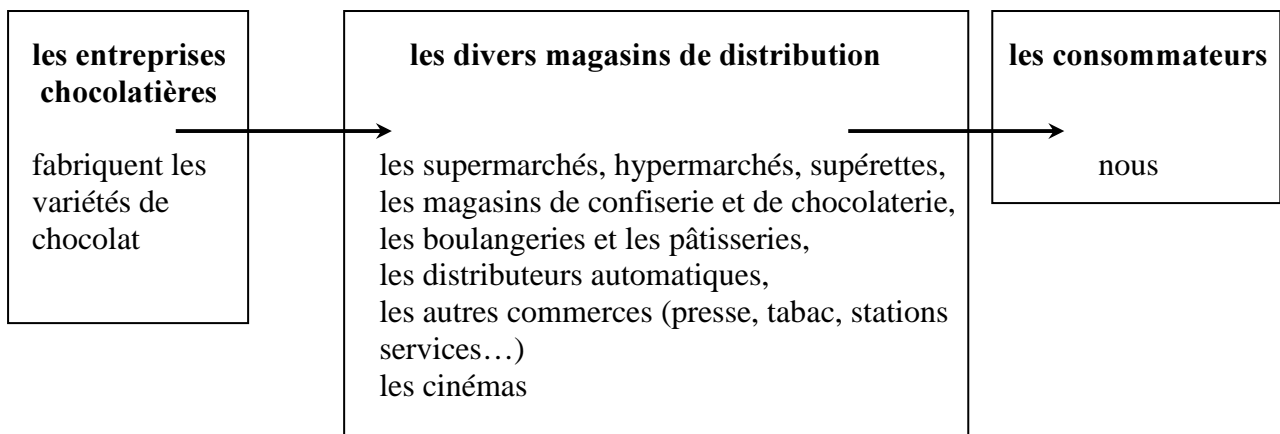
Une filière est une succession d'acteurs assurant une production depuis la matière première jusqu'à la livraison du produit fini et sa commercialisation.

Les deux filières pour la fabrication du chocolat :

- la filière de production :



- la filière de distribution :

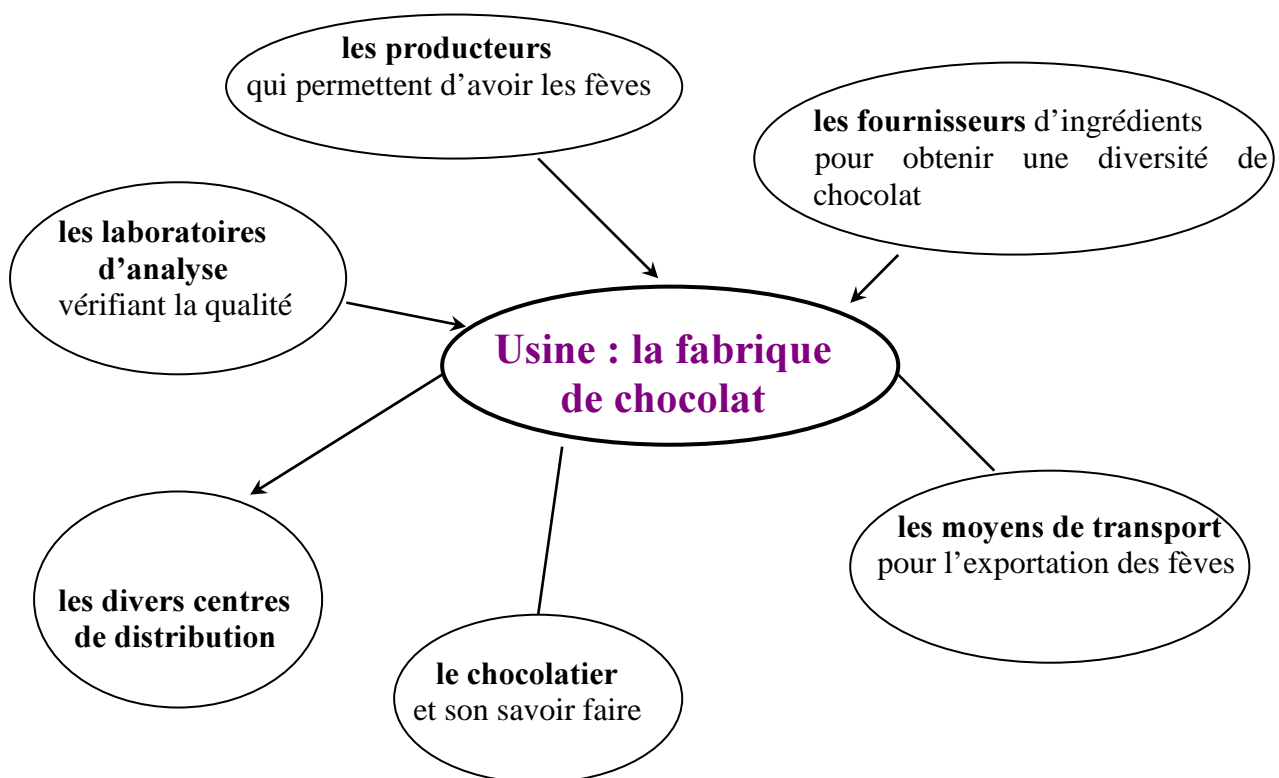


En plus des métiers présents dans ces deux filières, il existe tous ceux qui sont propres au secteur industriel et qui suivent le schéma de la fabrication à la commercialisation : stocker, créer, développer, fabriquer, analyser (contrôle qualité), vendre, communiquer (publicité, promotion...).

Ces deux filières regroupent divers acteurs qui ont tous leur rôle et leur importance que ce soit dans la production ou dans la distribution. A présent, prenons l'exemple d'une fabrique de chocolat, et voyons quels sont les besoins qui se greffent autour de celle-ci, quels sont les intervenants.

● Le diagramme objet

Ce diagramme est un diagramme intemporel, il présente la fabrique de chocolat dans son environnement, c'est à dire tout ce qui existe autour de sa fabrication, tout ce dont elle a besoin du début à la fin.



Cette partie étant le dossier-ressources englobe l'essentiel de ce que doit savoir le maître en ce qui concerne l'histoire du chocolat et son apparition, son processus de fabrication et les personnes intervenants lors de celle-ci. A présent, voyons de quelle manière un tel sujet pourrait être traité en classe.

DOSSIER PEDAGOGIQUE

Le projet pédagogique qui vous ait proposé, a été conçu pour une classe du cycle des approfondissements (CM1/CM2) et regroupe divers champs et disciplines : physique/technologie, biologie, géographie, histoire, socialisation, technique d'information et de communication (T.I.C.E.), arts plastiques, mathématiques et français. Lorsqu'un tel projet est mené, il ne s'agit pas de tout mettre en place dans une classe, car ceci serait trop fastidieux, trop long et pourrait lasser les élèves. Ce que j'ai tenté de faire, c'est de notifier et détailler les pistes possibles de travail dans leur ensemble, mais à la suite de cela, l'enseignant a pour rôle de porter son attention et d'en choisir quelques unes.

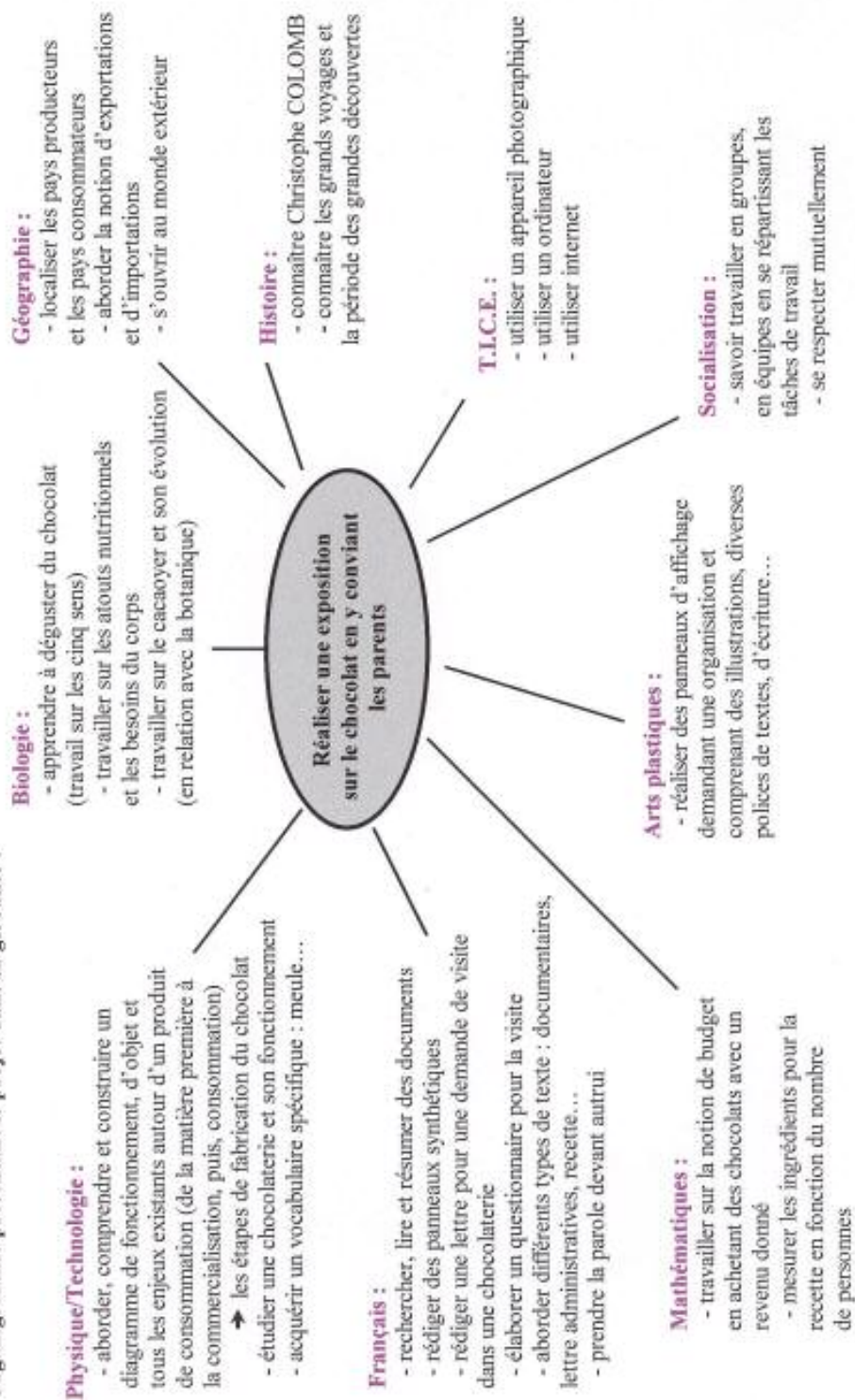
Autour de ce projet : réaliser une exposition sur le chocolat en y conviant les parents, sont greffés tous les sujets pouvant être traités dans ce cadre là, mais tous ne sont pas à mener au cours de la même année, avec les mêmes élèves.

C'est ce qui va être exposé maintenant, avec une présentation du projet sous forme d'un organigramme, puis en expliquant plus en détails quelques pistes de travail.

1. Présentation du projet

Le diagramme présenté ci-dessous regroupe l'ensemble des sujets pouvant être traités dans diverses disciplines. Celui-ci énonce également les objectifs visés dans chacune d'entre elles. Ces objectifs se retrouvent et sont notifiés dans *Programmes de l'école primaire* du Ministère de l'Education Nationale (M.E.N.), et ont été repris dans *Les Nouveaux Programmes, Qu'apprend-on à l'école élémentaire?*.

Organigramme présentant le projet dans sa globalité :



Ce projet étant présenté sur cet organigramme dans sa globalité, voyons à présent dans quelle progression peut-il s'inscrire, c'est à dire de quelle manière peut-il être mis en place dans une classe et à quel moment de l'année scolaire.

2. Exemple de progression pour ce projet

2.1. Avant la semaine du goût

Voici des exemples d'activités pouvant être mis en place :

- Distribution d'emballages de chocolats divers : chocolat blanc, au lait, noir, aux noisettes, au riz soufflé... et des prospectus publicitaires, puis discussion sur les différents ingrédients et les différentes sortes de chocolat pour arriver à la question :

→ **Comment fabrique-t-on des Pères Noël ? Comment fabrique-t-on du chocolat ?**

- **Préparation de la lettre** pour une demande de visite dans une chocolaterie ; avec lecture de lettres diverses pouvant servir d'exemples et permettant la construction d'un référent collectif, expliquant la manière et les contenus que doivent posséder une lettre administrative. Puis, rédaction et plusieurs jets pour aboutir à un jet final : la lettre qui sera envoyée.

- **Préparation des questions** pour la visite de la chocolaterie.

Exemple de questions :

- Comment obtenez-vous la forme du Père Noël et ses couleurs ?
- Comment est fabriqué le chocolat ?
- Comment arrive le chocolat ?
- Subit-il des transformations ?
- Quel est le schéma de sa production ?

2.2. Pendant la semaine du goût

Exemple de déroulement pour cette semaine :

- **Visiter la chocolaterie** (si cela est possible).

Cette visite est l'élément déclencheur du projet.

Lors de celle-ci, les élèves :

- poseront des questions,
- regarderont les différentes étapes de fabrication,
- prendront des photographies avec un appareil numérique ou jetable,
- dégusteront du chocolat.

- **Travailler sur les cinq sens.**

Ceci : - à partir du goût en comparaison avec d'autres aliments

- puis, travail sur les autres sens : l'odorat, l'ouïe, le toucher et la vue.

Quelques pistes de travail possibles :

Apprendre à déguster le chocolat.

- La révision des cinq sens peut se faire à partir de dégustation de produits différents : chocolat, pomme, banane, raisin... en se concentrant sur chacun des cinq sens. Chacun des élèves pouvant être réparti en groupe par produit donnera ses impressions.
- On peut poursuivre en affinant cet exercice par la dégustation de chocolats de diverses compositions : noir, au lait, blanc, aux noisettes...
- Reconnaître les quatre saveurs primaires avec le schéma de la langue. Faire ainsi goûter aux élèves du sel, du sucre, du citron.

En classe :

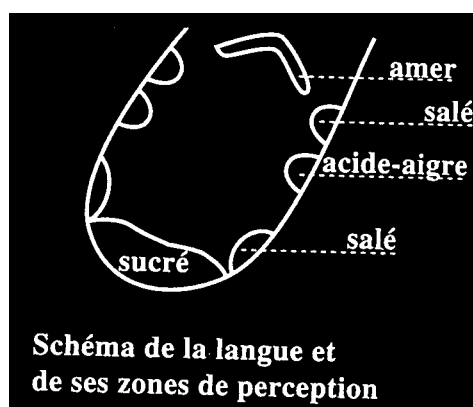
▲ Révision des sens :

- Quels sont nos cinq sens ? (l'ouïe, le toucher, la vue, l'odorat, le goût)
- Quel est le plus important pour la dégustation ? (le goût)
- Quel est l'organe du goût ? (la langue)

▲ Les quatre saveurs de base : Il y a quatre saveurs de base. Trouvons-les. (salé, sucré, amer, acide). Ceci peut se faire à l'aide d'une expérience.

Matériel nécessaire : coupelles ou assiettes, sucre en poudre, sel, café, citron.

Les élèves trempent leur doigt dans le sucre en poudre et en déposent successivement un peu sur le fond de la langue, sur le côté de la langue et sur le bout. Ils renouvellent l'opération avec le citron, le sel et le café. Ils dessinent une langue et inscrivent ainsi avec quelles parties de la langue ils ont perçu les quatre saveurs de base.



Puis, la dégustation peut s'étendre sur plusieurs produits :

- sucré : banane, raisin
- salé : chips
- acide : citron, vinaigre
- amer : pamplemousse

▲ Reprendre le chocolat et le décrire en fonction des cinq sens.

● **Donner l'enjeu du projet** : Réaliser une exposition sur le chocolat.

2.3. Suite du projet

● Temps de **recherches de documents** et d'informations : dans des revues, livres, sur internet, à la bibliothèque de l'école ou municipale... .

Puis, **temps de lecture** de ces documents en rédigeant un résumé.

Et, **organisation partielle des notions** utiles pour l'exposition.

- **Notions** pouvant être abordées en traitant un tel sujet. Toutes ses pistes de travail ne sont pas à mettre en place, l'enseignant doit en choisir quelques unes.

■ *Physique/Technologie* :

Quelques pistes de travail :

Elaborer en le complétant, le diagramme de fonctionnement et d'objet s'accompagnant d'illustrations et d'explications à partir de lecture de documents, de vidéos, de diapositives. Ces diagrammes sont donc complétés et peuvent faire l'objet d'exercices.

En classe :

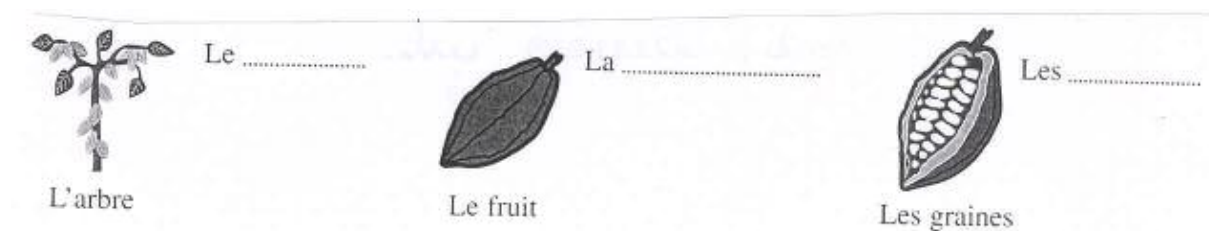
▲ reprendre le diagramme expliquant les étapes de fabrication du chocolat et le compléter à bon escient en s'aidant de ses lectures et des réponses fournies lors de la visite de la chocolaterie.

▲ exercices possibles :

- Remets ces phases dans le bon ordre.

- | | |
|--|---|
| | Une fleur sur 50 donne un fruit appelé cabosse. |
| | Pour obtenir un arbre, on extrait une graine d'une cabosse. |
| | Il porte près de 500 fleurs par an. |
| | On le plante et on l'arrose. |

- Complète ces dessins avec les mots que tu as appris.



■ **Géographie :**

Quelques pistes de travail :

- Aborder les notions d'exportations/d'importations et pays producteurs/pays consommateurs.
- Ceci :
 - en situant les noms des pays évoqués dans les différents textes et documents trouvés sur un planisphère.
 - en situant les pays producteurs et les pays consommateurs de chocolat sur un planisphère et sur une carte d'Europe.
- Voir les notions de matière première et ses transformations.

En classe :

- ▲ Travail sur le planisphère (documents 1 et 2).
- ▲ Travail sur la carte d'Europe (document 3).

Remarque :

Les documents utilisés sont tirés du *Document Pédagogique – Objectif chocolat*.

■ **Histoire :**

L'historique du chocolat permettra d'aborder :

- Christophe COLOMB et la découverte de l'Amérique
- quelques civilisations anciennes : les Mayas, les Aztèques.

Quelques pistes de travail :

- S'initier aux civilisations anciennes. Les Mayas, civilisation d'Amérique Centrale qui s'est éteint au XVIIème siècle ; les Aztèques, venus du nord en Amérique Centrale au XIVème siècle. Evoquer les pyramides qui amèneront de la part des élèves des comparaisons avec celles d'Egypte.



I. Voici les neuf principaux pays producteurs de cacao dans le monde.

Côte d'Ivoire - Ghana - Indonésie - Brésil - Malaisie - Nigéria - Equateur - Cameroun - Colombie.

Classe-les dans leur continent.

AFRIQUE

AMÉRIQUE

ASIE DU SUD-EST

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. Voici les 13 pays qui consomment le plus de chocolat dans le monde.

Replace-les dans leur continent.

1 - Suisse

6 - Danemark

11 - France

2 - Allemagne

7 - Belgique

12 - Italie

3 - Irlande

8 - Australie

13 - Espagne

4 - Norvège

9 - Etats-Unis

5 - Royaume-Uni

10 - Suède

AMÉRIQUE DU NORD	EUROPE				AUSTRALIE
.....
.....
.....
.....
.....

III. A ton avis, les plus gros producteurs sont-ils de gros consommateurs ?

IV. Coche les bonnes cases

	Brésil	Suisse	Nigéria	France	Indonésie	Côte d'Ivoire	Espagne	Danemark	Etats Unis	Equateur	Norvège	Belgique	Italie	Malaisie
Pays producteurs														
Pays consommateurs														

Voici la carte de l'Europe. En utilisant les numéros de la liste des pays consommateurs de chocolat ci-dessous, remets les pays à leur juste place. Connais-tu leurs capitales ?

- | | | |
|---------------|-----------------|--------------|
| 1 - Suisse | 5 - Royaume-Uni | 9 - France |
| 2 - Allemagne | 6 - Danemark | 10 - Italie |
| 3 - Irlande | 7 - Belgique | 11 - Espagne |
| 4 - Norvège | 8 - Suède | |



- Les découvertes liées à la découverte de l'Amérique. Recherche des produits rapportés en Europe qui étaient inconnus à cette époque.
- Revoir la frise chronologique et établir des parallèles entre les faits, les hommes, les découvertes et les progrès.

En classe :

Toutes ces notions peuvent être vues à l'aide de documents, de compréhension de textes et de questionnaire avec du travail de groupes et de recherches.

■ **Biologie :**

Ceci pour travailler en botanique en analysant les étapes du cacaoyer, et en nutrition afin de dégager les bienfaits du chocolat et ses apports nutritionnels.

Quelques pistes de travail :

- Aborder les termes de glucides (sucre), lipides (graisses), protéines (éléments bâtisseurs de base), vitamines et des sels minéraux par l'intermédiaire des apports du chocolat.
- Regarder les emballages des produits donnant des indications sur leur composition. Apprendre à reconnaître les principaux composants des produits en lisant divers emballages apportés par les élèves.
- A partir d'une liste de plats ou de produits, demander aux élèves de constituer un repas équilibré.

■ **Vocabulaire :**

Acquérir un vocabulaire spécifique et technique lors des étapes de fabrication.

■ *Mathématiques :*

Commander des produits en tenant compte d'un budget pour la dégustation lors de l'accueil des parents le jour de l'exposition ; et calculer les quantités en fonction du nombre de personnes pour les recettes sont bien des problèmes mathématiques que peuvent résoudre des élèves de cycle 3.

Quelques pistes de travail :

Application du principe d'une recette avec poids des ingrédients pour faire une approche des proportions (en C.M.2) ou pour calculer le coût total et par personne d'une recette.

■ *Français :*

Pour la dégustation, aborder en plus un autre type de texte : la recette de cuisine.

Quelques pistes de travail :

Travailler un style d'écriture particulier : la rédaction d'une recette de cuisine.

En classe :

▲ Les élèves apportent des recettes de pâtisseries et gâteaux au chocolat. En comparant toutes les recettes, déterminer les codes propres à toute rédaction de recettes :

1. Titre, nombre de personnes, temps de préparation, temps de cuisson, liste et quantité des ingrédients.
2. Les différentes étapes, aller à la ligne à chaque étape en sautant une ligne. Ne pas oublier le temps et la température pour la cuisson.
3. Les verbes sont à l'infinitif ou à l'impératif (en C.M.2), voire au présent (C.E.2).

Employer le vocabulaire approprié, par exemple, le nom spécifique de chaque instruments de cuisine. Eviter les répétitions. Faire attention à l'orthographe.

▲ Ensuite, les élèves, selon le schéma prédéfini et la fiche-outil, rédigent une recette à base de chocolat.

Les pistes de travail de ces disciplines sont des exemples et ne sont pas toutes à traiter lors d'un tel projet.

- Ce qui va suivre, est **l'élaboration des panneaux** pour l'exposition.

Exemples de panneaux à effectuer :

- l'historique du chocolat
- les atouts nutritionnels de cet aliment
- les étapes de fabrication du chocolat
- les photographies et le commentaire de la visite de la chocolaterie
- le panneau dégustation avec les différentes variétés de chocolat et quelques recettes

- Et enfin, **organisation de l'exposition** et réflexion sur le déroulement de celle-ci.

Ce projet est un exemple car il peut être mené d'une toute autre manière. Il a été conçu pour une classe de cycle 3, mais il peut être appliqué dans un autre cycle, ceci avec des modifications et des simplifications.

Par exemple :

- dans le cycle des apprentissages premiers (cycle 1) :
 - ~ la découverte du goût
 - ~ montrer que la chocolat subit des transformations et qu'il en existe différentes sortes
 - ~ réaliser une recette à base de chocolat
- dans le cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2) :
 - ~ travailler les cinq sens
 - ~ montrer que le chocolat subit des transformations et qu'il en existe divers types, en entrant un peu plus dans les détails
 - ~ voir les pays consommateurs et les pays producteurs à l'aide d'un planisphère

- ~ aborder la recette en lecture et étudier ce type d'écrit
- ~ faire des problèmes mathématiques avec l'achat des ingrédients pour la recette
- ~ et , réaliser cette recette avec les élèves

Conclusion

Ces deux dossiers sont liés car le dossier-ressources permet au maître d'en savoir plus sur le sujet, ce qui est nécessaire pour mettre en place un projet, le dossier pédagogique.

Le dossier-ressources regroupe un historique sur le chocolat et ses étapes de fabrication.

Quand au dossier-pédagogique, c'est un exemple de projet pouvant être mis en place dans une classe du cycle des approfondissements : réaliser une exposition sur le chocolat. Ce dossier présente le projet dans sa globalité, mais également un exemple de progression possible en partant de l'élément déclencheur à l'aboutissement du projet. Cette progression englobe diverses disciplines en présentant succinctement des pistes de travail.

J'espère que ce dossier vous aura envie de mener un tel projet, et de manger du chocolat sans en abuser bien entendu.

Bibliographie

- Ouvrages généraux :

- √ *Programmes de l'école primaire*, Ministère de l'Education Nationale, C.N.D.P., 1995.
- √ *Les nouveaux programmes, Qu'apprend-on à l'école élémentaire ?*, Ministère de l'Education Nationale, C.N.D.P., 2002.
- √ *La géographie, Méthodes et contenus pour la géographie*, Gérard TRABAND, C.R.D.P. d'Alsace, Collection Ecole Strasbourg, 1997, (pages 65 à 73, sujet d'étude : une chocolaterie).

- Vidéos :

- √ *A la découverte...du cacao*, Documentaire de Benoît THEAU et de Christian AUXEMERY, C.R.D.P. de Poitou-Charentes, Orcades, 1996.
- √ *Du cacao au chocolat*, Cacao BARRY, Médiavisuel, 1988.

- Documentaires :

- √ *Le cacao-de la cabosse au chocolat*, Radiovision, C.N.D.P.
Coffret comportant des diapositives, une cassette audio, et un livret explicatif.
- √ *Objectif chocolat - Document Pédagogique*, Chambre syndicale nationale des chocolatiers.
- √ *Les mondes du cacao*, C.I.R.A.D. au Salon Internationale de l'Agriculture, Nestlé, Paris, février-mars 1999.

- Exposition :

- √ *Senteurs et parfums du monde* du 06-10-01 au 21-10-01 à Verdun réalisée par l'association L'A.M.A.TRA.MI.

- Sites Internet :

- √ www.cartables.net (salle des maîtres-ressources pour les maîtres)
- √ www.lindt.com
- √ www.législationchocolat

Annexes

- **Annexe 1** : Publicité concernant l'exposition réalisée par L'A.M.A.TRA.MI.
- **Annexe 2** : Carte de localisation des pays producteurs et des pays consommateurs de chocolat dans le monde.
- **Annexe 3** : Illustration d'un cacaoyer et des cabosses.
- **Annexe 4** : Texte concernant la nouvelle législation sur la fabrication du chocolat.
- **Annexe 5** : Schéma récapitulatif sur les étapes de fabrication du chocolat.

Annexe 1

Publicité de l'exposition de L'A.M.A.TRA.MI., *Senteurs et Parfums du Monde*.

L' A . M . A . T R A . M I .

19, rue Louis Maury 55100 VERDUN
Tél : 03 29 83 96 18. Fax : 03 29 83 97 20
E-mail : amatrami@club-internet.fr

Présente l'exposition 2001



Senteurs
et
Parfums
du Monde

Du Samedi 6 Octobre au dimanche 21 octobre 2001

Au Centre Mondial de la Paix, des Libertés et des Droits de l'Homme
Place Monseigneur Ginisty VERDUN

Gratuit du lundi au vendredi
De 9h à 12h et de 14h à 18h

Entrée 20Frs animations comprises
samedi et dimanche de 14h à 19h

Annexe 2

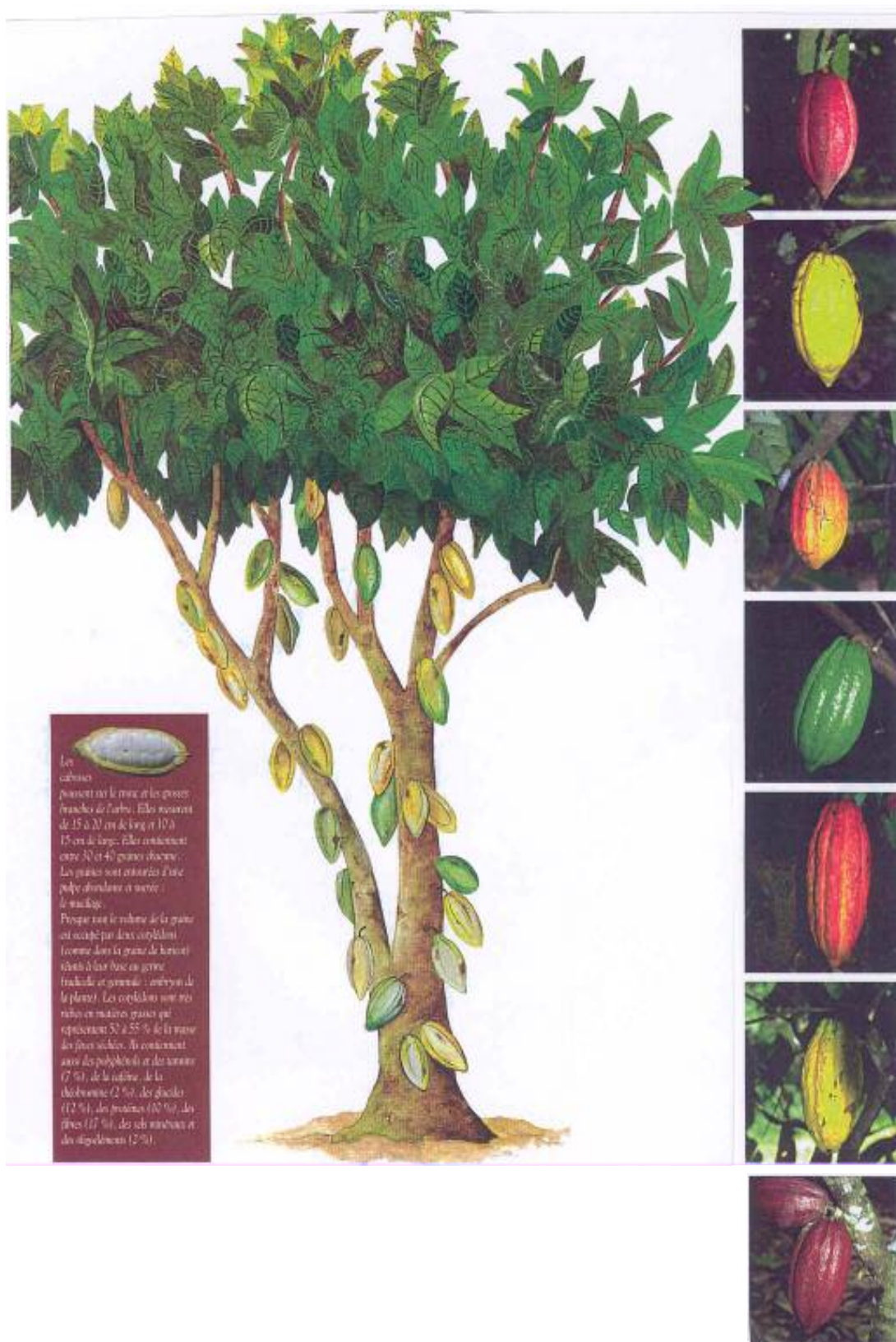
Carte des producteurs et des consommateurs de chocolat dans le monde.
Sources: *Les mondes du cacao*, CIRAD au salon international de l'agriculture.



Annexe 3

Illustration d'un cacaoyer et des cabosses.

Sources: *Les mondes du cacao*, Salon international de l'Agriculture, 1999.



Annexe 4

Texte sur la nouvelle législation pour la fabrication du chocolat.

Sources: Site internet législation chocolat.

Chocolat Gastronomie

C'est le 3 Août dernier qu'a été publié dans le journal officiel par la directrice européenne autorisant l'utilisation de matières grasses végétales (MGV) jusqu'à 5 % dans la composition du chocolat d'ici l'an 2003, il n'y aura que deux qualités de chocolat sur le marché.

Chocolat contenance pur cacao.
Chocolat contenance des MGV.

L'existence, depuis vingt ans du Club des Croqueurs de Chocolat vient de créer un logo pour défendre le "vrai" chocolat mis à disposition des artisans sélectionnés par le club pour s'être ralliés à sa cause et d'une part défendre, aussi les intérêts des pays producteurs de cacao.
Une façon de pouvoir croquer dans du bon et vrai chocolat !



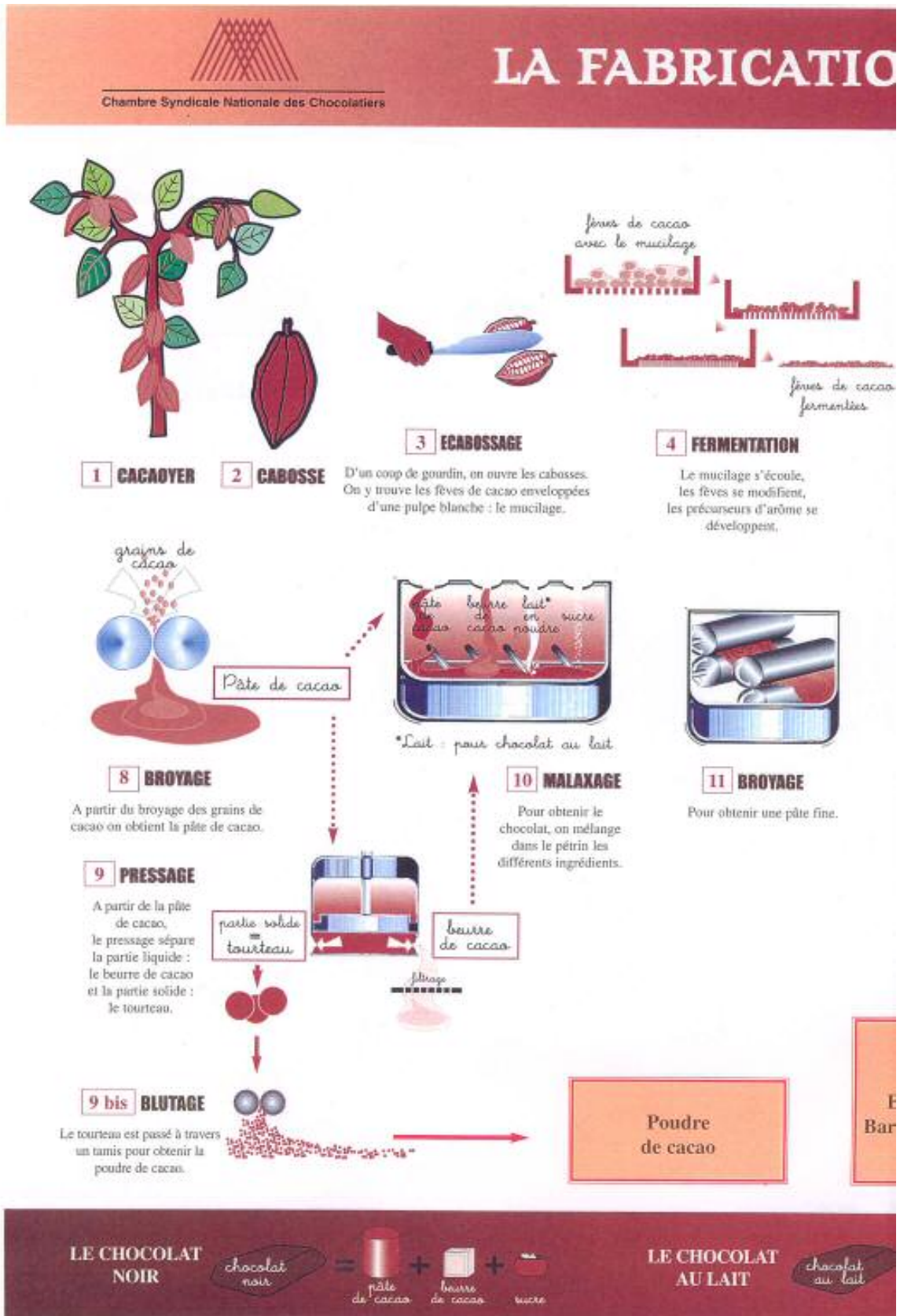
Nouvelle législation à propos du chocolat.
Le parlement européen vient d'autoriser l'adjonction dans le chocolat de matières grasses végétales naturelles tels que :

(karité, huile de palme, noyaux de mangue, illipé).
La limite est de 5 %.

Les grands amateurs de chocolats vont vraisemblablement sentir une différence de goût.
Les artisans-confiseurs chocolatiers restent mécontents.

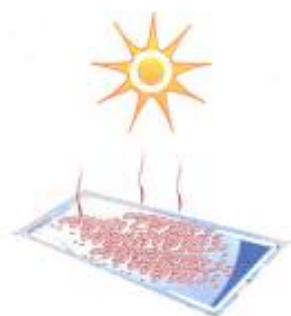
Cependant :
Ils informeront leurs clientèles en indiquant 100 % cacao et vont créer un label beurre cacao.

Annexe 5



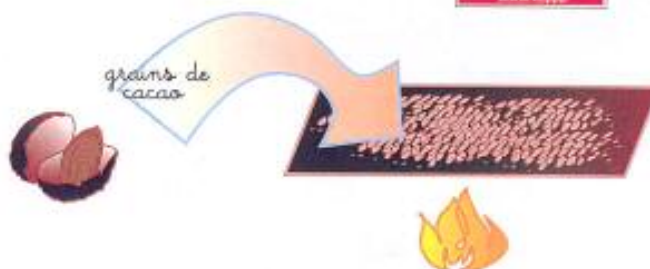
Annexe 5 (suite)

N DU CHOCOLAT



5 SÉCHAGE

Séchées au soleil ou dans des séchoirs artificiels durant deux semaines, les fèves de cacao prennent leur couleur brune.



6 CONCASSAGE

A partir de la fève on sépare le grain de cacao de la coque.

7 TORRÉFACTION

Les grains de cacao sont grillés.



12 CONCHAGE

Pour rendre le chocolat plus lisse et affiner le goût.



13 TEMPÉRAGE

C'est le tempérage qui permet une bonne cristallisation du chocolat en lui donnant un aspect brillant, une texture croquante et fondante.



14 MÉLANGE

Le chocolat est associé selon les goûts aux noisettes, amandes, raisins, fruits confits, céréales, riz soufflé...

15 MOULAGE OU ENROBAGE

Tablettes,
Moulages,
Bons de chocolat,
Billes de chocolat,
Pâtes à tartiner.



+
+
+

LE CHOCOLAT BLANC

+
+