

**Brevet de Technicien Supérieur  
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR**

**Sous épreuve U. 42:** Vérification des performances mécaniques et électriques d'un système pluri-technologique

**Session 2003**

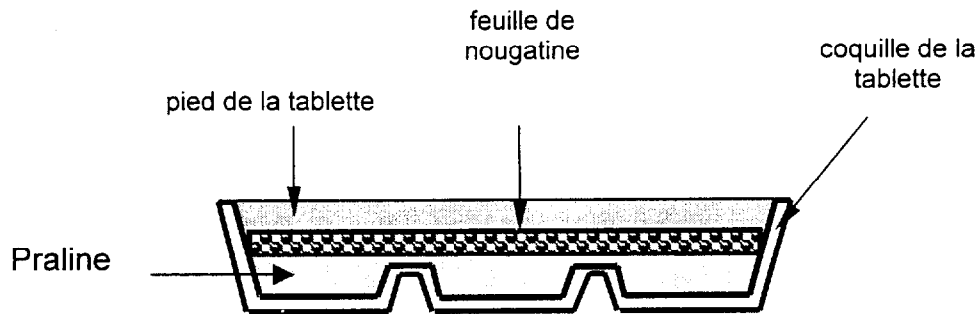
**DOSSIER TECHNIQUE**

**SYSTEME DE DEPOSE D'UNE FEUILLE DE  
NOUGATINE DANS UNE PLAQUE DE  
CHOCOLAT**

**Ce dossier comprend les documents DT1 à DT17**

# FABRICATION DES TABLETTES FOURREES A LA NOUGATINE

Le schéma ci-dessous représente une coupe de la tablette de chocolat fourrée à la nougatine dont nous étudierons la production.



Le pied et la coquille de la tablette sont en chocolat au lait.

## Différentes étapes de la fabrication.

### Préparation des pâtes.

Un malaxeur prépare les différentes nuances de chocolat utilisées par l'entreprise.

### Ligne de moulage.

La pâte de chocolat est stockée et maintenue en température pour le moulage par **la tempéreuse**.

Le moulage de la coquille se fait dans des moules de **11 tablettes** chacun.

Refroidissement de la coquille

Coulage de la praline

La feuille de nougatine est déposée dans la coquille moulée par un bras robotisé.

Coulage du pied

Calibrage des tablettes (découpe du profil extérieur).

**Remarque** : Sur la ligne de moulage, le transfert des moules d'un poste à l'autre se fait en continu, à vitesse constante.

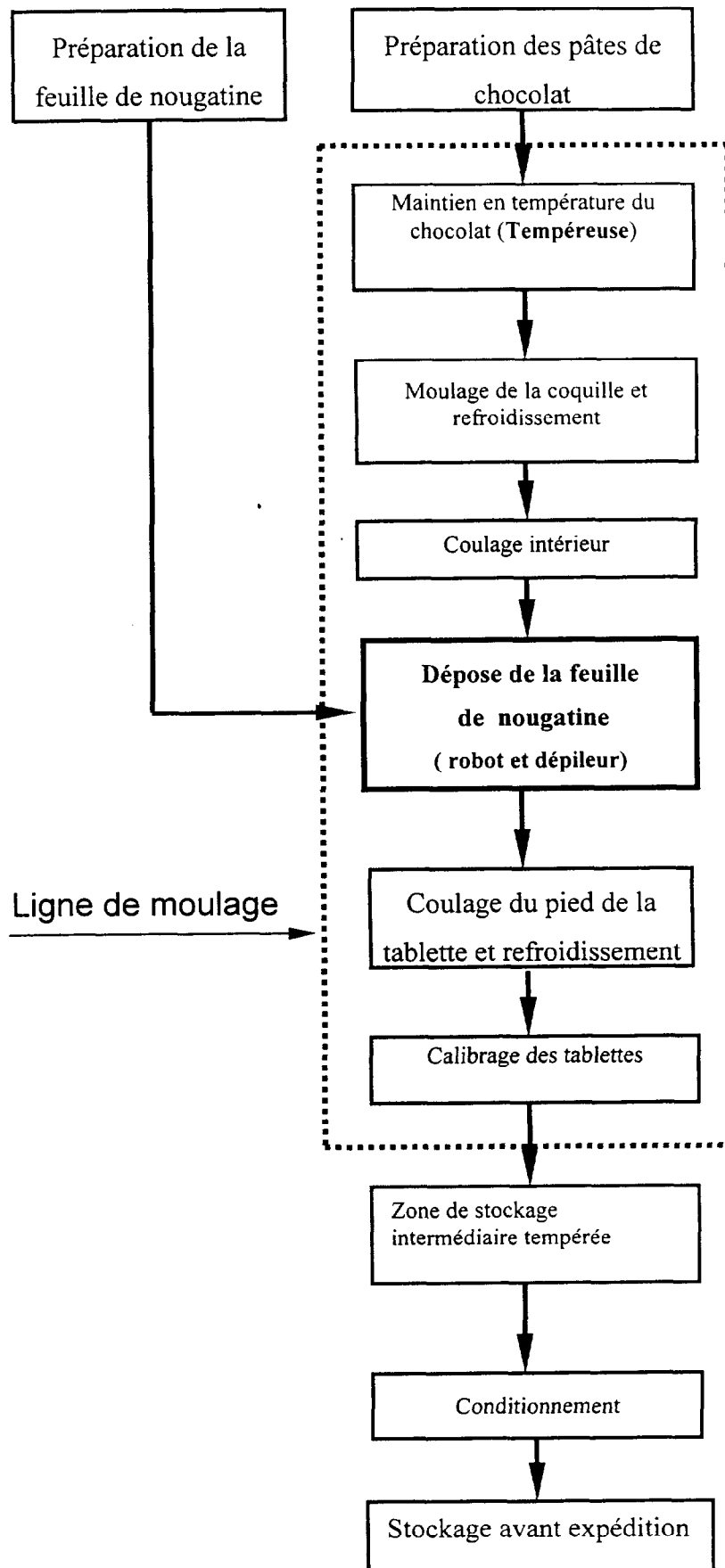
### Conditionnement.

Pour l'emballage et le conditionnement des différentes tablettes produites, l'entreprise dispose de 3 machines de conditionnement.

### Stockage

Les tablettes sont rangées sur des palettes puis stockées en atmosphère contrôlée (humidité 55%, température 16°C).

## Synoptique de la production de tablettes fourrées à la nougatine.



## DESCRIPTION DU DEPILEUR DE NOUGATINE

**But:** Alimenter en nougatine la chaîne de fabrication des plaquettes de chocolats.

### **Descriptif:**

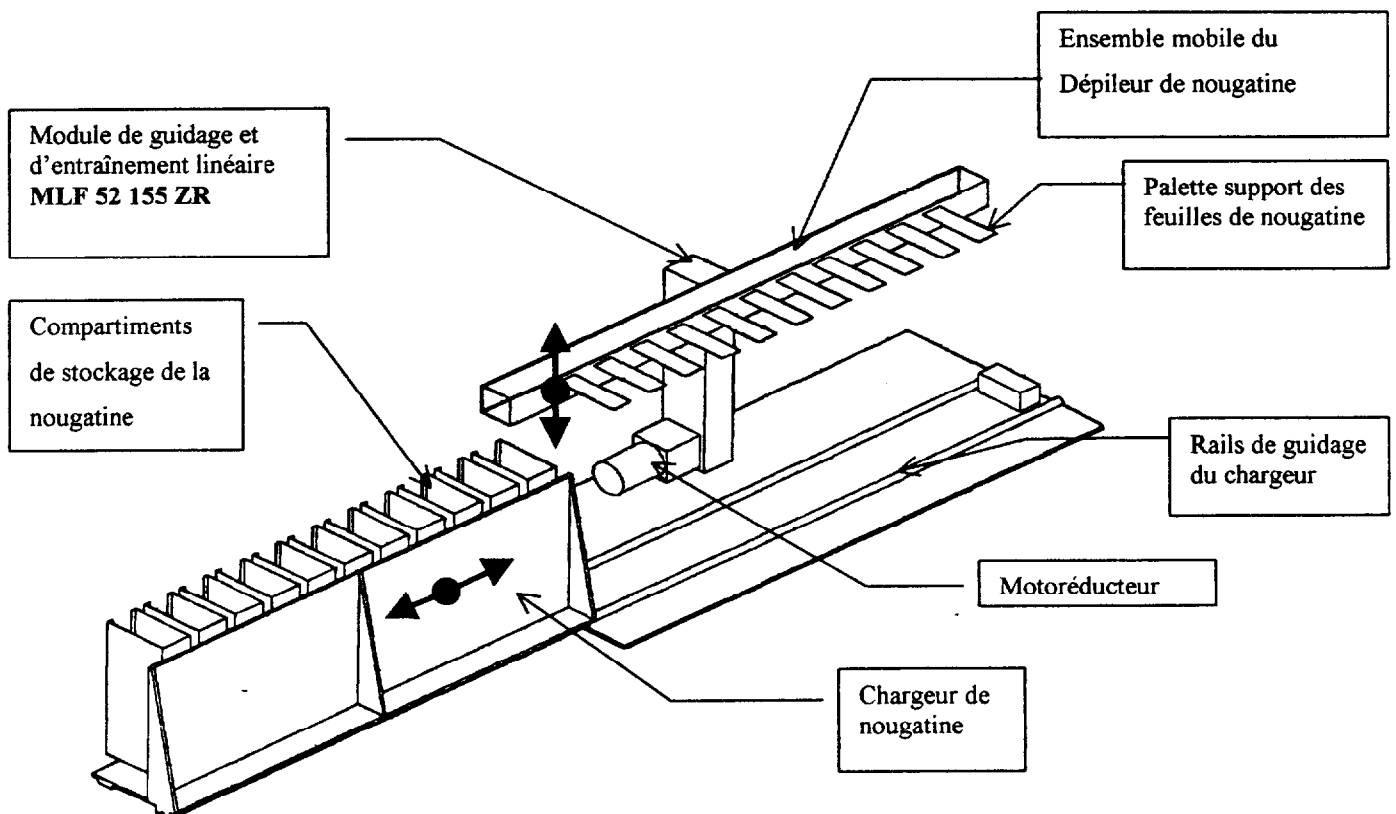
Un robot de manutention muni d'un système de préhension par ventouses vient prendre 11 feuilles de nougatine dans le chargeur du **dépilleur** puis, vient les déposer sur un moule se déplaçant sur la chaîne de fabrication.

Le robot ayant un déplacement vertical restreint, un système de dépilage permet de maintenir les feuilles de nougatine à un niveau de préhension constant.

### **Le dépilleur est constitué:**

- D'un ensemble mobile formé de 11 palettes supportant les feuilles de nougatine.
- L'ensemble mobile est fixé sur un module de guidage et d'entraînement linéaire.
- Un motoréducteur permet d'actionner verticalement l'ensemble mobile par l'intermédiaire du module de guidage et d'entraînement linéaire.

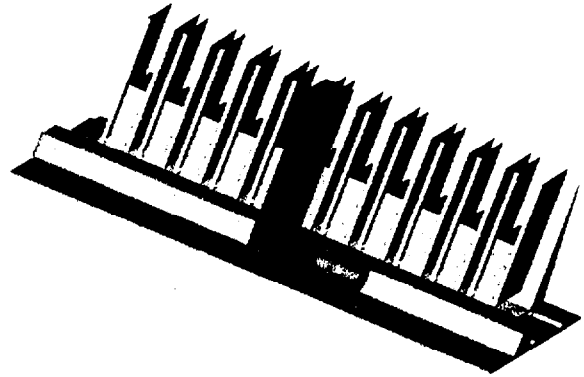
Un chargeur de nougatine amovible permet d'alimenter le dépilleur et sert également à maintenir les piles de nougatine lors du dépilage (**Remarque:** les compartiments sont conçus pour permettre le passage des palettes support de nougatine).



## DESCRIPTION DU CYCLE DE L'ENSEMBLE DEPILÉUR

### Changement de chargeur

Lorsque l'ensemble mobile du dépilateur est en position basse, on remplace le chargeur vide par un autre chargeur rempli de nougatine.



### Montée en vitesse rapide

Une fois le chargeur en position sur le dépilateur, l'ensemble mobile dépilateur de nougatine se déplace en vitesse rapide jusqu'au niveau prise de nougatine.

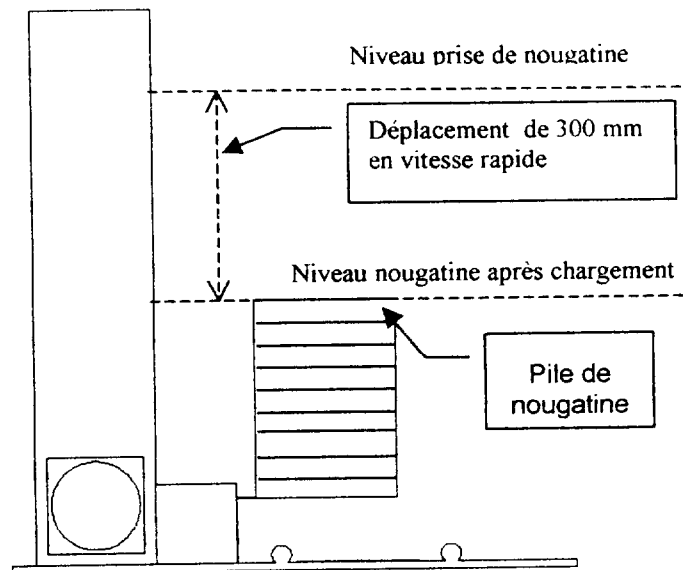
**Remarque :** La conception du chargeur permet de maintenir les plaques de nougatine tout en permettant le passage des palettes de l'ensemble mobile pour réaliser le défilage.

### Défilage.

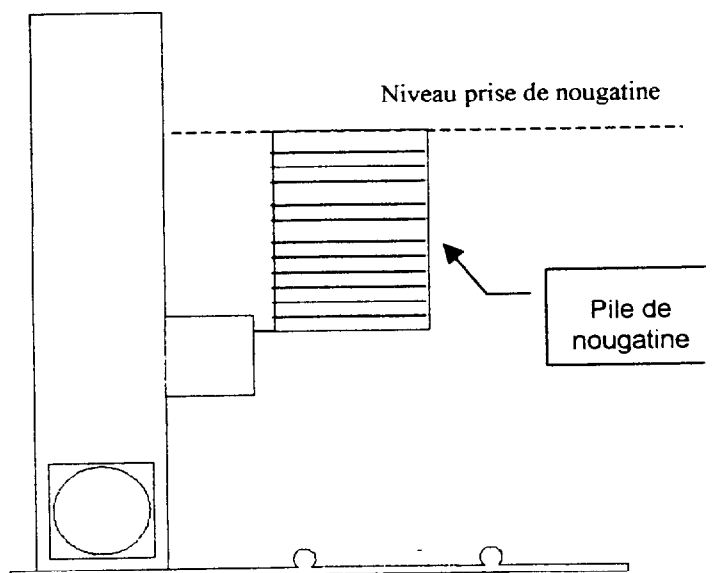
Le but est de maintenir la partie haute des feuilles de nougatine au niveau "prise de nougatine" pour le robot manipulateur.

### Chargeur vide.

Lorsque les compartiments de stockage de la nougatine sont vides, l'ensemble mobile dépilateur de nougatine descend en vitesse rapide jusqu'à la position de changement de chargeur (unique position permettant le déplacement du chargeur).



Dépilateur chargé position basse chargeur non représenté



Position défilage

# Électromécanique Compabloc 1000

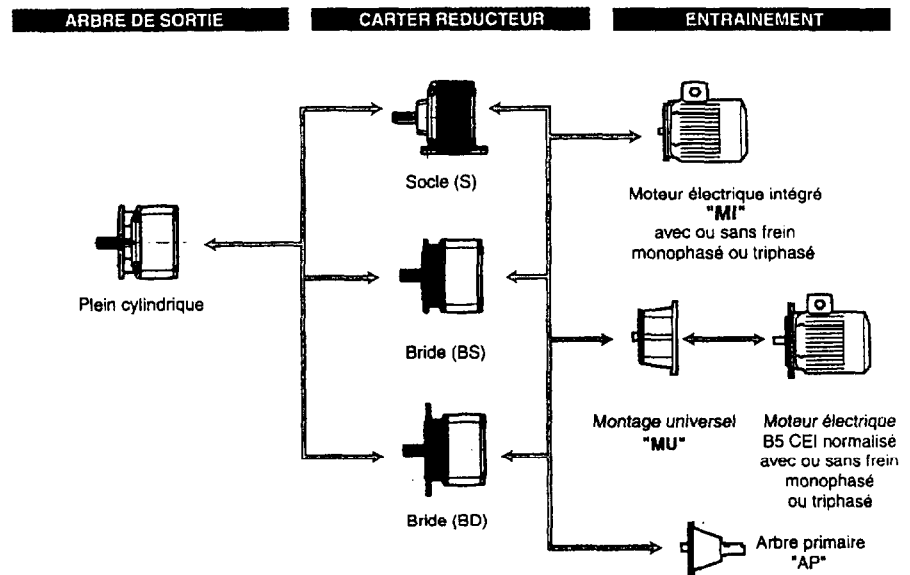
## Possibilités d'adaptation

Leroy-Somer propose, pour ses réducteurs, plusieurs motorisations qui répondent à des besoins très larges. Elles sont décrites ci-dessous et proposées dans ce catalogue, soit dans la partie relative aux réducteurs pour les moteurs à vitesse fixe, soit au chapitre Variation de vitesse pour les types de motovariateurs choisis.

Pour d'autres motorisations, consulter les spécialistes techniques Leroy-Somer habituellement à votre disposition.

Les réducteurs Compabloc 1000 peuvent être associés aux motorisations suivantes :

- **moteurs monophasés :**
  - moteur LS de 0,06 à 0,37 kW,
  - moteur LS frein FMC de 0,06 à 0,37 kW.
- **moteurs asynchrones triphasés :**
  - moteur LS de 0,06 à 0,55 kW,
  - moteur frein FMC de 0,06 à 0,37 kW,
  - moteur frein FCR de 0,25 à 0,55 kW,
  - moteur frein FAST de 0,25 à 0,55 kW.
- **moteurs à courant continu :**
  - MFA de 0,075 à 0,37 kW (3000 min<sup>-1</sup>).
- **motovariateurs électroniques :**
  - MVE de 0,075 à 0,37 kW (3000 min<sup>-1</sup>).
- **moteurs à courant continu basse tension (12 à 48 V) :**
  - MBT de 0,07 à 0,55 kW.



## Désignation / Codification

<b>Cb</b>	<b>1703</b>	<b>S</b>	<b>51</b>	<b>MI</b>	<b>4P,LS63</b>	<b>0,18 kW</b>
Type de réducteur	Taille	Forme de fixation	Réduction exacte	Montage intégré	Polarité, type de moteur LS et hauteur d'axe	Puissance du moteur

### Exemple de sélection

Puissance désirée **0.25 kW** Vitesse souhaitée **45 tr/min** fixation **sur socle**

Remarque : On prend la vitesse de sortie la plus proche de celle souhaitée.

Désignation : **Cb 1702 S 31.3 MI/ 4P LS 71 0.25 kW**

# Sélection

**Réducteur** : Compabloc (Cb) forme socle S ou à bride BS, 8D  
**Moteurs asynchrones** : série LS, IP 55, classe F, 4 pôles  
**Triphasés** : multitension : 220/380 V - 230/400 V - 240/415 V de 0,06 à 0,55 kW  
**Monophasés** : multitension : 220/240 V de 0,06 à 0,37 kW  
**Moteurs freins** : asynchrones série LS, types FCR, FAST, FMC, classe F  
**FCR** : multitension : 220/380 V - 230/400 V - 240/415 V de 0,25 à 0,55 kW  
**FAST** : multitension : 220/380 V - 230/400 V de 0,25 à 0,55 kW  
**FMC** : multitension : 220/380 V - 230/400 V - 240/415 V de 0,06 à 0,37 kW

Montage intégré **MI**  
 Montage universel **MU**  
 Montage arbre primaire **AP**

## 6,9 à 230 min<sup>-1</sup>

		Moteurs LS, puissance kW						
		0.06	0.09	0.12	0.18	0.25	0.37	0.55
		Type de moteur triphasé 4 pôles et hauteur d'axe						
		56		63		71		
		Type de moteur monophasé 4 pôles et hauteur d'axe						
		56 P		63 P		71 P		
Vitesse de sortie min <sup>-1</sup>	Indice de réduction	<b>Cb 1504</b>						
6,9	200							
7,8	180							
8,9	160							
9,8	140		<b>Cb 1703</b>					
11	125							
12	112			<b>Cb 1703</b>				
14	100							
16	90							
18	80							
20	71							
23	63		<b>Cb 1503</b>					
25	56				<b>Cb 1703</b>			
29	50							
32	45					<b>Cb 1703</b>		
36	40							
40	35,5							
46	31,5					<b>Cb 1702</b>		
51	28							
58	25							
64	22,4						<b>Cb 1702</b>	
72	20							
80	18							
90	16							
104	14				<b>Cb 1502</b>			
116	12,5							<b>Cb 1702</b>
129	11,2							
145	10							
161	9							
181	8							
204	7,1							
230	6,3	<b>Cb 1702</b>	<b>Cb 1702</b>	<b>Cb 1702</b>	<b>Cb 1702</b>	<b>Cb 1702</b>	<b>Cb 1702</b>	<b>Cb 1702</b>
Moteurs freins		Type de moteur triphasé 4 pôles et hauteur d'axe						
FMC		56		63		71 <sup>1</sup>		
FAST/FCR						71		
		Type de moteur monophasé 4 pôles et hauteur d'axe						
FMC		56 P		63 P		71 P <sup>1</sup>		

1. En 0,37 kW 4 pôles, le couple de freinage est égal au C<sub>n</sub> moteur.

### Réductions exactes

Types	Indice de réduction															
	200	180	160	140	125	112	100	90	80	71	63	56	50	45	40	35,5
<b>Cb 1504</b>	203.3	181.1														
<b>Cb 1503</b>			160.9	143.8	125.1	110.4	98.3	88.2	79.7	70.8	64.6	58.1	50.1	46.2	40.8	36.9
<b>Cb 1502</b>																
<b>Cb 1703</b>			156.5	139.1	125.3	110.2	99.5	90.4	81.2	69.8	63.4	56.8	51	45.5	40.1	35.6
<b>Cb 1702</b>																

Types	Indice de réduction															
	31,5	28	25	22,4	20	18	16	14	12,5	11,2	10	9	8	7,1	6,3	
<b>Cb 1504</b>																
<b>Cb 1503</b>																
<b>Cb 1502</b>	31.5	28.2	24.5	21.6	19.3	17.3	15.6	13.9	12.7	11.6	9.8	9.1	8	7.2		
<b>Cb 1703</b>																
<b>Cb 1702</b>	31.3	27.9	24.7	22.1	19.9	18.1	16.3	14	12.7	11.2	10.2	9.1	8	7.1	6.3	