



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

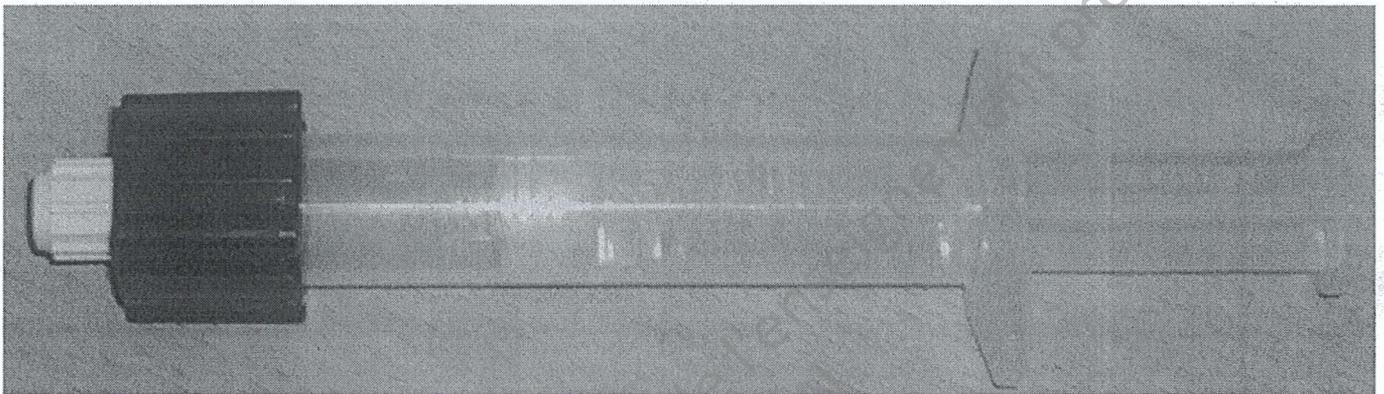
**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			1006 PL T
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	1/14

## DOSSIER RESSOURCES

# SERINGUE



### SOMMAIRE

Présentation de l'entreprise, du produit et des éléments	Feuillet 2/14
Détermination des besoins	Feuillet 3/14
Données de production	Feuillet 4/14
Fiche matière	Feuillet 4/14
Fiche de réglage	Feuillet 5/14 à 7/14
Principe MFR	Feuillet 8/14
Liste des pictogrammes	Feuillet 9/14
Parc machines	Feuillet 10/14
Fiche de rebuts	Feuillet 10/14
Fournisseur d'éjecteurs d'origine	Feuillet 11/14
Fournisseur d'éjecteurs meusberger	Feuillet 12/14
Gamme de contrôle du corps de seringue (plan de surveillance)	Feuillet 13/14
Journal de bord	Feuillet 14/14
Carte de Shewhart	Feuillet 14/14

Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			1006 PL T
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	2/14

## PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

L'entreprise APE est une SA qui produit des pièces par injection pour le secteur médical. Les produits fabriqués sont de différents types ; des opercules, des pipettes, des tubes à essais, des seringues...

L'entreprise est située en SEINE ET MARNE. La superficie est de 10000 m<sup>2</sup>.

Elle emploie 28 personnes, réparties comme suit : 20 en production, 2 en maintenance outillage, 3 en maintenance générale, 2 dans le service qualité et 1 dans le bureau d'étude.

L'atelier d'injection fonctionne en 3 x 8h (5h-13h ; 13h-21h ; 21h-5h) du lundi 5 heures du matin au dimanche 5 heures du matin.

Les principales matières transformées sont le PP, PE, PS.

L'atelier de production est équipé de 6 presses à injecter et de 2 thermoformeuses qui permettent le conditionnement des produits qui le nécessitent.

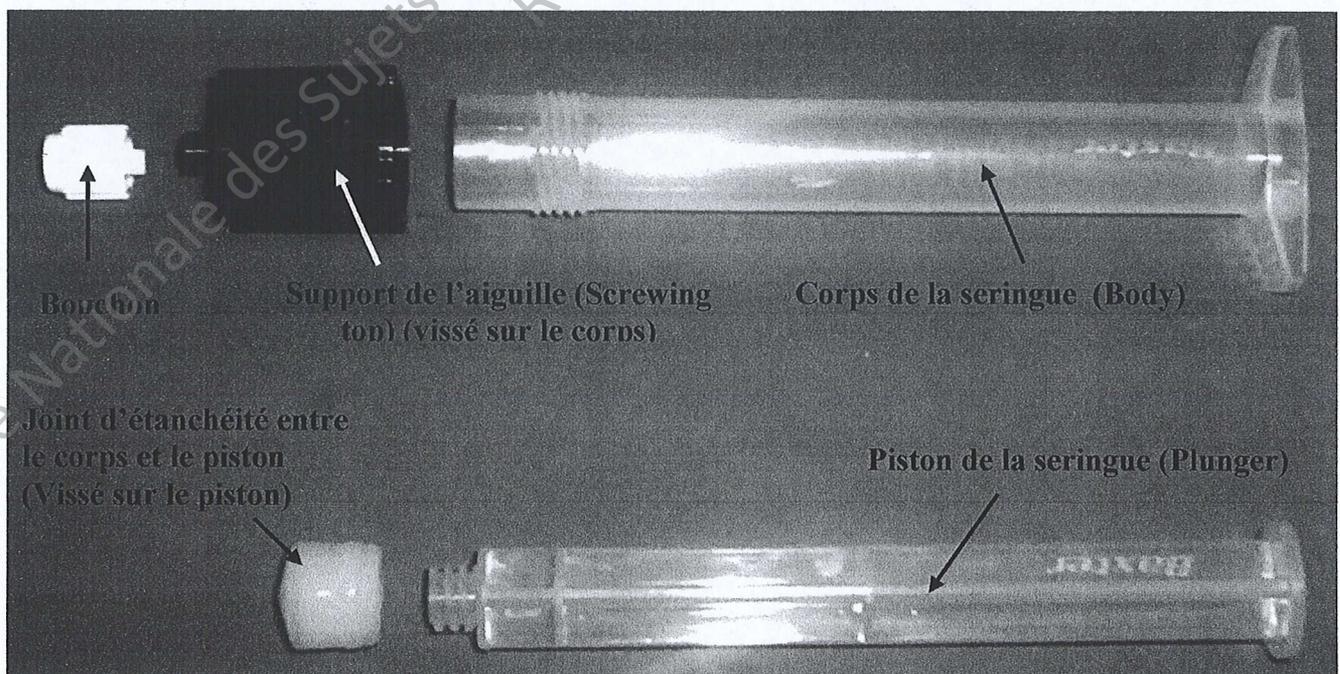
## PRÉSENTATION DU PRODUIT

La seringue étudiée transfère un produit au niveau des os qui permet une reconstitution osseuse rapide grâce à une réaction du produit avec le corps humain.

La seringue est livrée sous blister aux centres hospitaliers où le personnel monte l'aiguille qui permettra d'introduire le mélange dans l'os.

Le moule possède une empreinte de chacun des trois éléments constituant la seringue. Le choix de la fabrication d'un des trois éléments se fait par rotation du seuil d'injection à l'aide d'une clé.

## PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS



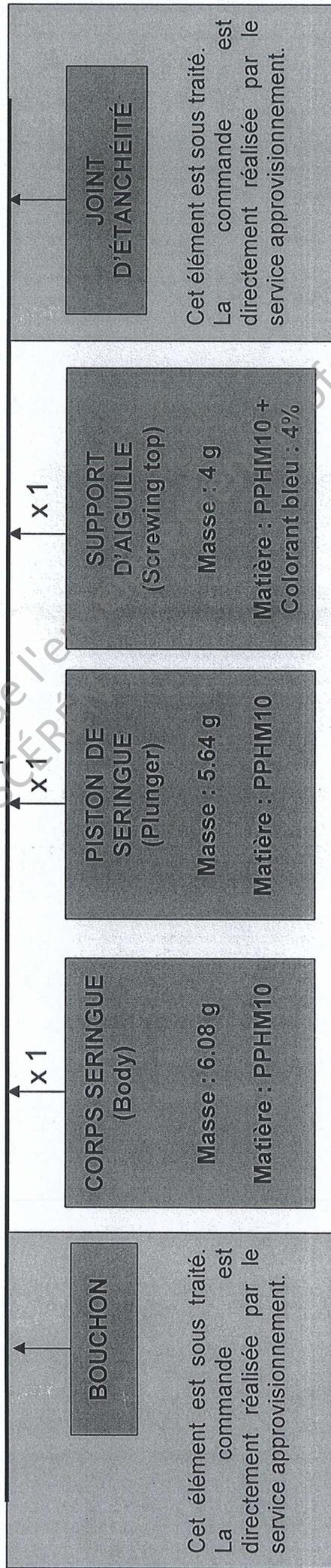
Le même moule permet la fabrication :

- Du piston de la seringue.
- Du corps de la seringue.
- Du support de l'aiguille.

Toutes académies		Session 2010		Code(s) examen(s)	
<b>Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>					
Épreuve : E2 – U.2		Technologie		DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3		Durée : 4 heures		Feuillet : 3/14	

## DÉTERMINATION DES BESOINS CONCERNANT LA FABRICATION D'UNE SERINGUE

SERINGUE ASSEMBLÉE



Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			1006 PL T
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	4/14

## DONNÉES DE PRODUCTION

	CORPS	PISTON	SUPPORT D'AIGUILLE
Nombre d'empreinte	1	1	1
Masse pièce	6.08 g	5.64 g	4 g
Masse canal d'alimentation	2 g	1.2 g	1 g
Masse de la moulée	8.08 g	7.14 g	5 g
Surface frontale pièce (cm <sup>2</sup> )	25	22	19
Surface canal d'alimentation (cm <sup>2</sup> )	2	2	1
Épaisseur moyenne pièce (mm)	1.5 mm	1.5 mm	1 mm
Temps de cycle (seconde)	18.5	21	24
N° moule :	33255		
Dimension du moule	Épaisseur : 377 mm Largeur : 350 mm Hauteur : 496 mm		
Mode d'injection	Carotte standard		
Matière utilisée	PP HD810MO	PP HD810MO	PP HD810MO + 4% de colorant bleu
Masse volumique	0.907 g/cm <sup>3</sup>		
IF, MFR (g/10min) +/- 10%	10		

## FICHE MATIÈRE PPHD810MO

Le PPHD810MO est un polypropylène homopolymère spécialement conçu pour les applications pharmaceutiques et médicales.

Il est caractérisé par :

- Son excellente résistance chimique.
- Son excellente transparence.
- Sa facilité à être imprimé (après traitement).

POLYPROPYLENE		PP	
<b>Famille :</b>	MFR = 10 g/10 min +/- 10%	<b>Masse Vol. :</b> ≈ 0,907 g/cm <sup>3</sup>	<b>Retrait :</b>
<b>Étuvage :</b>		<b>Prix au kg :</b> inférieur à 2 €	
<b>Durée :</b>		<b>Vitesse de rotation de la vis :</b>	
<b>T° :</b>		De 0,1 à 1,4 m/s	
<b>T° d'injection :</b> De 210 à 290 °C		<b>T° veille :</b> 280 °C maximum	
<b>Pression d'injection en bout de vis :</b> 1500 bars		<b>T° de démoulage :</b> 70°C – 90°C	

Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
Sujet <b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			1006 PL T
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	5/14

## FICHE DE RÉGLAGES

Presse N° :  
 Référence moule : 33255  
 Programme robot N° :  
 Référence matière : PP HM10  
 Température matière moyenne à cœur : 230°C

Référence produit : corps  
 Désignation matière : PP  
 Temps d'étuvage théorique (H) :

TEMPÉRATURE FOURREAU			
	Consigne	Tolérance inf.	Tolérance sup.
CY1 :	230°C	10°C	10°C
CY2 :	230°C	10°C	10°C
CY3 :	235°C	10°C	10°C
CY4 :	235°C	10°C	10°C
CY5 :	230°C	10°C	10°C
BU :	225°C	10°C	10°C
AL :	35°C	10°C	10°C

VALIDATION FICHE DE RÉGLAGE	
Date : 21/02/10	Nom : BABOU
VISA	

	Consigne	Tolérance inférieure	Tolérance supérieure
Force de sécurité outillage (kn) :	6	2	2
Force de fermeture (kn) :		23	23
Course d'ouverture (mm) :	320	10	10
Course d'éjection (mm) :	15	3	3
Dosage (mm) :		3	3
Recul de vis (mm) :	20	2	2
Vitesse de rotation vis (trs/min) :	350	40	30
Profil de dosage :	Non		
Contre pression (bar) :	8	2	1
Pression d'injection (bar) :	1500	50	50
Vitesse d'injection (mm/s) :	55	6	6
Masque d'injection (s) :	1		
Course des paliers (mm) :	Non		
Point de commutation (mm) :	15	2	2
Temps de maintien (s) :	5	1	1
Pression de maintien (bar) :	45	3	5
Temps de refroidissement (s) :		2	2
Valeur du matelas (mm) :	10	1	1
Temps dosage (s) :	2	1	1
Temps d'injection réel (s) :	2, 5	0.5	0.5
Temps de cycle (s) :	18.5	1	1

THERMORÉGULATEUR	Partie Mobile	Partie Fixe
	30 ± 5 °C	30 ± 5 °C

Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
<b>Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			1006 PL T
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	6/14

## FICHE DE RÉGLAGES

Presse N° :  
 Référence moule : 33255  
 Programme robot N° :  
 Référence matière : PP HM10  
 Température matière moyenne à cœur : 230°C

Référence produit : PISTON  
 Désignation matière : PP  
 Temps d'étuvage théorique (H) :

TEMPÉRATURE FOURREAU			
	Consigne	Tolérance inf.	Tolérance sup.
CY1 :	230°C	10°C	10°C
CY2 :	230°C	10°C	10°C
CY3 :	235°C	10°C	10°C
CY4 :	235°C	10°C	10°C
CY5 :	230°C	10°C	10°C
BU :	225°C	10°C	10°C
AL :	35°C	10°C	10°C

VALIDATION FICHE DE RÉGLAGE	
Date : 21/02/06	Nom : BABOU
VISA	

	Consigne	Tolérance inférieure	Tolérance supérieure
Force de sécurité outillage (Kn) :	6	2	2
Force de fermeture (kN) :		15	15
Course d'ouverture (mm) :	300	10	10
Course d'éjection (mm) :	10	3	3
Dosage (mm) :		3	3
Recul de vis (mm) :	10	2	2
Vitesse de rotation vis (trs/min) :	450	40	30
Profil de dosage :	Non		
Contre pression (bar) :	8	2	1
Pression d'injection (bar) :	1500	50	50
Vitesse d'injection (mm/s) :	40	6	6
Masque d'injection (s) :	1		
Course des paliers (mm) :	Non		
Point de commutation (mm) :	11	2	2
Temps de maintien (s) :	5	1	1
Pression de maintien (bar) :	35	3	5
Temps de refroidissement (s) :		2	2
Valeur du matelas (mm) :	8	1	1
Temps dosage (s) :	3, 5	1	1
Temps d'injection réel (s) :	2, 5	0.5	0.5
Temps de cycle (s) :	21	1	1

THERMORÉGULATEUR	Partie Mobile	Partie Fixe
	30 ± 5 °C	30 ± 5 °C



Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			1006 PL T
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	8/14

## Principe du MFR (Melt Flow Rate) ou IFC (Indice de fluidité à chaud)

### Méthode A

On passe un polymère fondu à une température  $T$  à travers une filière de diamètre  $d$  sous l'action d'un piston de diamètre  $D$  chargé avec une masse  $M$ .

Le jonc sortant de cette filière est coupé en extrudats à des intervalles constants  $s$  et ces extrudats sont pesés.

L'indice de fluidité est le calcul à partir de ces données d'une masse (en g) équivalente s'écoulant pendant un temps de Référence  $S$  (10 min).

### Expression des résultats

**Pour la méthode A :**

L'indice de fluidité à chaud, exprimé en grammes durant le temps de référence, est donné par l'équation :

$$\text{MFR}(\theta ; m_{nom}) = \frac{(M \times t_{ref})}{t} \text{ (en g/10 min)}$$

Où :

" $\theta$ " est la température d'essai, en degrés Celsius.

" $m_{nom}$ " est la charge nominale, en kilogrammes.

" $t_{ref}$ " est le temps de référence, en secondes ; 10 min ou 600 secondes.

" $t$ " est le temps d'intervalle entre deux coupes en seconde.

" $M$ " est la masse moyenne des extrudats.

Exprimer le résultat avec deux chiffres significatifs.

### Écriture du résultat

Il est impératif lors de la restitution du résultat d'indiquer la température de l'essai ainsi que la masse utilisée et bien entendu le résultat.

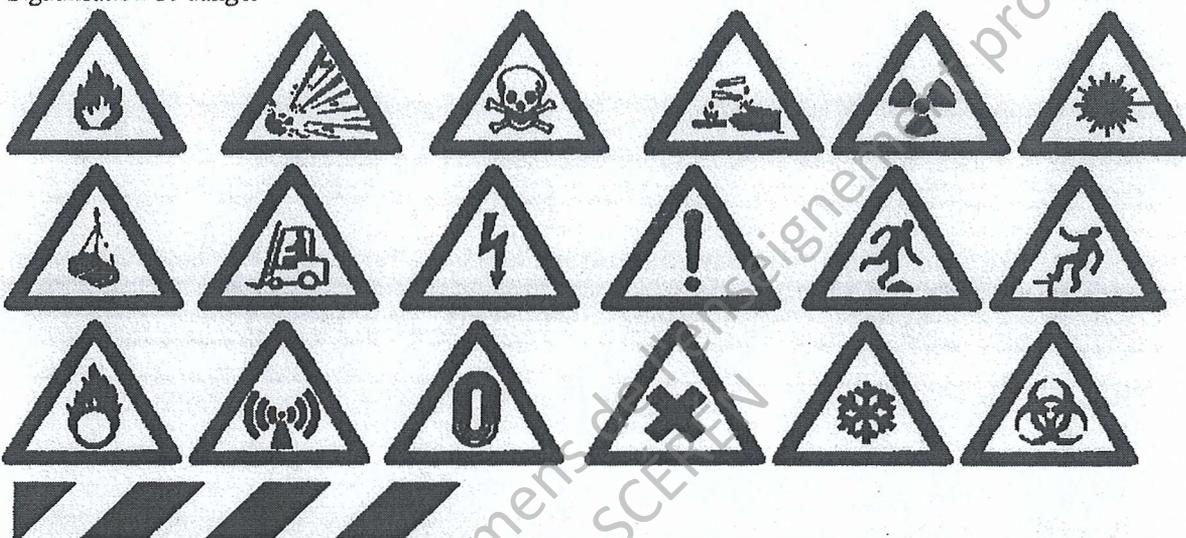
La conclusion doit contenir l'acceptation du lot ou le refus en fonction de la tolérance donnée par le fournisseur.

Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			1006 PL T
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	9/14

## LISTE DES PRINCIPAUX PICTOGRAMMES

Annexe 4  
Signalisation de danger

2A61-46



signalisation d'interdiction



signalisation d'incendie



signalisation d'obligation

Toutes académies		Session 2010		Code(s) examen(s)	
Sujet <b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>					
Épreuve : E2 – U.2		Technologie		DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3		Durée : 4 heures		Feuillet : 10/14	

## PARC MACHINES

	Arburg 50-8500		Nestal Sycap 40/333		Engel ES 80/70		Nestal HP1000H		DEMAG 250/120	
<b>caractéristiques</b>										
Diamètre de vis (mm)	60	30	30	60	8	25	80	100	45	55
Pression d'injection maxi (bars)	800	1600	1700	800	2300	1000	2500	2000	1800	1600
Épaisseur moule maxi (mm)	1200		500		700		1500		750	
Épaisseur moule mini (mm)	600		300		400		800		600	
Passage entre colonnes (mm)	1200 x 1200		400 x 400		340 x 340		2000 x 2000		1000 x 1000	
Force de verrouillage (KN)	850		400		700		10000		2500	
Volume injectable maxi (cm <sup>3</sup> )	370	250	80	350	10	200	900	1000	320	350

## FICHE DE REBUTS

Désignation : corps de seringue

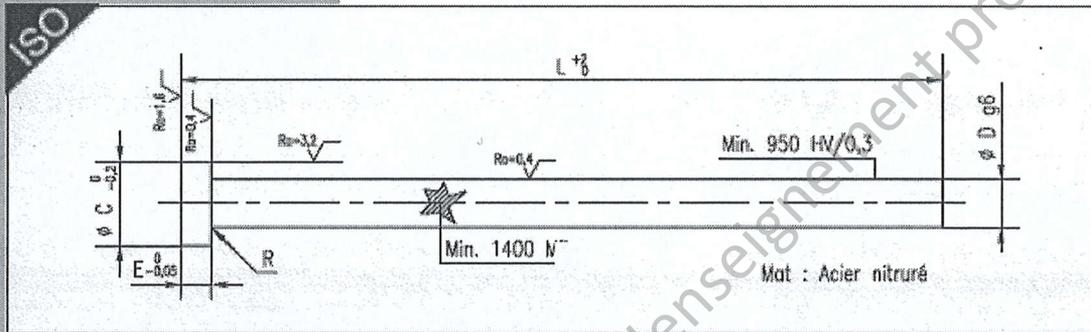
DÉFAUTS	REPÈRE	QUANTITÉ
BRULÛRES	3	86
POINTS NOIRS	2	215
INCOMPLETS	1	500
MAUVAIS DIMENSIONNEL	7	7
MAUVAIS FILETAGE	8	6
BAVURES SUR FILETAGE	9	4
MAUVAIS COLORIS	10	2
GIVRAGE	4	38
DÉMARRAGE	6	9
BAVURES	5	26

Responsable du contrôle : M. KIBIANE

Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			1006 PL T
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	11/14

## FOURNISSEUR D'ORIGINE

REF. 628



REF. 628 D=4 L=200 mm → 628-4-200 ( Fabrications spéciales sur demande )

			GAMME DISPONIBLE											
C	E	R	D \ L	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	
3	2	0,2	0,8											
			1											
			1,1											
			1,2											
			1,3											
			1,4											
			1,5											
3,5	2	0,2	1,6											
			1,7											
			1,8											
4	2	0,2	1,9											
			2											
		0,3	2,1											
			2,2											
			2,3											
5	2	0,3	2,4											
			2,5											
			2,6											
			2,7											
6	3	0,3	2,8											
			2,9											
			3											
7	3	0,3	3,2											
			3,5											
8	3	0,3	3,7											
			4											
			4,2											
			4,5											

## ÉJECTEURS MEUSBERGER

E 1710 2516

E 1720 2516

E 1725 2516

E 1730 2343

sans automatisme

référence	qté
-----------	-----

**E 1710**  
éjecteur  
DIN 1530 A

Mat.: 2516 EUR

d1

R	l3	d3	d1	l	Nr. /No.	
0,3	3	6	3	40	E 1710/ 3 x 40	1,60
				50	E 1710/ 3 x 50	1,70
				63	E 1710/ 3 x 63	1,80
				80	E 1710/ 3 x 80	2,00
				100	E 1710/ 3 x 100	2,00
				125	E 1710/ 3 x 125	2,20
				160	E 1710/ 3 x 160	2,60
				200	E 1710/ 3 x 200	3,20
				250	E 1710/ 3 x 250	4,20

E 1710 2516

E 1720 2516

E 1725 2516

E 1730 2343

sans automatisme

référence	qté
-----------	-----

**E 1710**  
éjecteur  
DIN 1530 A

Mat.: 2516 EUR

d1

R	l3	d3	d1	l	Nr. /No.	
0,3	2	4	2	40	E 1710/ 2 x 40	1,60
				50	E 1710/ 2 x 50	1,70
				63	E 1710/ 2 x 63	1,80
				80	E 1710/ 2 x 80	2,00
				100	E 1710/ 2 x 100	2,00
				125	E 1710/ 2 x 125	2,20
				160	E 1710/ 2 x 160	2,60
				200	E 1710/ 2 x 200	3,20
				250	E 1710/ 2 x 250	4,20

E 1710 2516

E 1720 2516

E 1725 2516

E 1730 2343

sans automatisme

référence	qté
-----------	-----

**E 1710**  
éjecteur  
DIN 1530 A

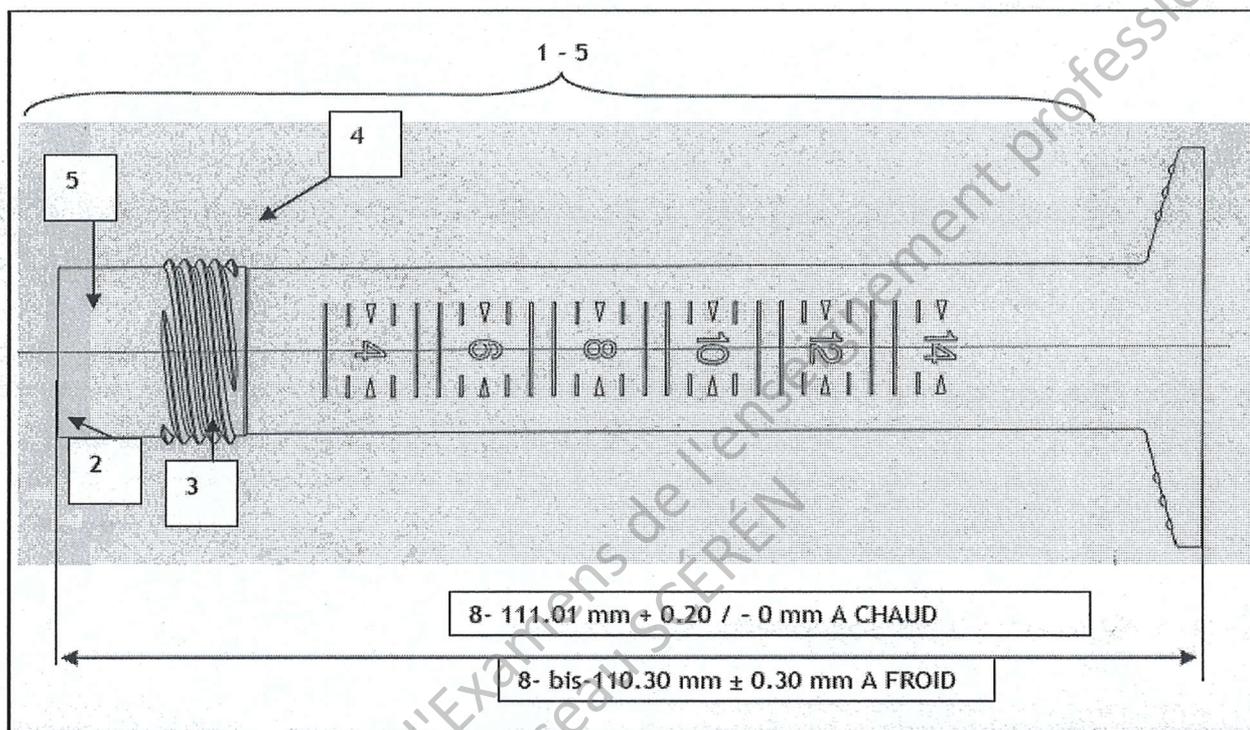
Mat.: 2516 EUR

d1

R	l3	d3	d1	l	Nr. /No.	
0,3	3	8	4	40	E 1710/ 4 x 40	1,60
				50	E 1710/ 4 x 50	1,70
				63	E 1710/ 4 x 63	1,80
				80	E 1710/ 4 x 80	2,00
				100	E 1710/ 4 x 100	2,10
				125	E 1710/ 4 x 125	2,30
				160	E 1710/ 4 x 160	2,70
				200	E 1710/ 4 x 200	3,40
				250	E 1710/ 4 x 250	4,70
				315	E 1710/ 4 x 315	5,80

Toutes académies		Session 2010	Code(s) examen(s)
<b>Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			
Épreuve : E2 – U.2	Technologie	DOSSIER RESSOURCES	1006 PL T
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet :	13/14

 AQ 001 b	<b>PLAN DE SURVEILLANCE</b> <b>GAMME DE CONTROLE DU PLAN DE</b> <b>SURVEILLANCE</b>	Référence :
		SYRINGUE BODY 7ML
		Révision : 03
		Date de MAJ : 03/11/06



CONTROLE		MOYEN	FREQUENCE		
VISUEL			Chef d'équipe	Opérateur	Contrôle STAT
1- Pas de Points noirs	Visuel	3 pièces au démarrage	1 pièce / heure	1 prélèvement /24 heures	
2- Pas de Bavures PJ ou en Bout	Visuel	3 pièces au démarrage	1 pièce / heure	1 prélèvement /24 heures	
3- Pas Arrachement filets	Visuel	3 pièces au démarrage	1 pièce / heure	1 prélèvement /24 heures	
4- Reprise du point d'injection	Visuel	3 pièces au démarrage	1 pièce / heure	1 prélèvement /24 heures	
5- Pas de graisse	Visuel	3 pièces au démarrage	1 pièce / heure	1 prélèvement /24 heures	
6-Poids pièce = 6.08g ±0.01g	Balance	3 pièces au démarrage			
FONCTIONNEL			Chef d'équipe	Opérateur	Contrôle STAT
7-Test d'étanchéité	Bouchon + montage	3 pièces au démarrage	1 pièce / heure	1 prélèvement /24 heures	
DIMENSIONNEL			Chef d'équipe	Opérateur	Contrôle STAT
8-Côte 111.01mm + 0.20 mm - 0 mm ***** A CHAUD*****	Montage	3 pièces au démarrage	1pièce / heure Mesure instantanée à T0		
8- bis-Côte 110.30mm ±0.30 mm ***** A FROID*****	Montage			1 prélèvement /24 heures	

Toutes académies		Session 2010		Code(s) examen(s)	
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE					
Épreuve : E2 – U.2		Technologie		DOSSIER RESSOURCES	
1006 PL T					
Coefficient : 3		Durée : 4 heures		Feuillet : 14/14	

LYPR SENS		JOURNAL DE BORD		SERVICE QUALITÉ	
Ensemble : SERINGUE				Établi par : FEUILLARD	
Pièce : CORPS				N° O F :	
Machine : 9		CARTE DE CONTRÔLE		Spécification :	
NOM	DATE	HEURE	OBSERVATIONS		VISA
COLADON	06/10	10h	Début production		ζ
COLADON	06/10	11h30	Alimentation obstruée		ζ
COLADON	06/10	13h45	Panne machine (arrêt)		ζ
COLADON	06/10	13h	Panne alimentation matière (Relance aspiration)		ζ
BRIARD	06/10	17h30	Changement lot de matière		β

### CALCULS DES LIMITES DE CONTRÔLE DE LA CARTE DE SHEWHART

Caractéristiques de la production	Calculs Préalables	Calcul des limites de la carte des moyennes	Calcul des limites de la carte de dispersion
<b>m et σ connus</b>		$LIC_{\bar{X}} = m - A\sigma$ $LSC_{\bar{X}} = m + A\sigma$	Carte des étendues $LIC_R = D_1\sigma$ $LSC_R = D_2\sigma$ Carte des écarts types $LIC_S = B_5\sigma$ $LSC_S = B_6\sigma$
<b>m et σ inconnus</b>	Estimation de m = moyenne des moyennes d'échantillons Calcul de la moyenne des étendues $\bar{R}$	$LIC_{\bar{X}} = m - A_2\bar{R}$ $LSC_{\bar{X}} = m + A_2\bar{R}$	Carte des étendues $LIC_R = D_3\bar{R}$ $LSC_R = D_4\bar{R}$
<b>Estimation de m et σ à partir de plusieurs petits échantillons</b>	Estimation de m = moyenne des moyennes d'échantillons Calcul de la moyenne des écarts types $\bar{S}$	$LIC_{\bar{X}} = m - A_3\bar{S}$ $LSC_{\bar{X}} = m + A_3\bar{S}$	Carte des écarts types $LIC_S = B_3\bar{S}$ $LSC_S = B_4\bar{S}$

### TABLE DES COEFFICIENTS

n	c <sub>4</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	A	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>
2	0.7979	1.128	0.853	2.121	1.880	2.659	---	3.267	---	2.606	---	3.686	---	3.267
3	0.8862	1.693	0.888	1.732	1.023	1.954	---	2.568	---	2.276	---	4.358	---	2.574
4	0.9213	2.059	0.880	1.500	0.729	1.628	---	2.266	---	2.088	---	4.698	---	2.282
5	0.9400	2.326	0.864	1.342	0.577	1.427	---	2.089	---	1.964	---	4.918	---	2.114
6	0.9515	2.534	0.848	1.225	0.483	1.287	0.030	1.970	0.029	1.874	---	5.078	---	2.004
7	0.9594	2.704	0.833	1.134	0.419	1.182	0.118	1.882	0.113	1.806	0.205	5.203	0.076	1.924
8	0.9650	2.847	0.820	1.061	0.373	1.099	0.185	1.815	0.179	1.751	0.387	5.307	0.136	1.864