

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106	
Épreuve E2 : Technologie			PL T	
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillet :	1 / 20	

## LA QUALITÉ

L'entreprise Normandie Plastique est aujourd'hui certifiée ISO 9001, développe et intensifie une démarche de "qualité totale".

1 - Expliquer la philosophie de la démarche du concept, de la qualité.  
(donner une définition)

14

2 - Donnez le nom des abréviations et expliquer simplement le rôle et la fonction :

1. AMDEC :

12

2. Capabilité : *Cm ; Cmk ; Cp ; Cpk*

12

3. Journal de bord :

12

4. Procédure :

12

5. SPC / MPS :

12

6. Tracabilité :

12

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106	
Épreuve E2 : Technologie			PL T	
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillet : 2 / 20		

### TEST LABORATOIRE RECONNAISSANCE MATIERE

Afin de suivre la qualité de la matière de ces différents fournisseurs, l'entreprise réalise régulièrement des contrôles de réception matières.

Il est prévu d'effectuer régulièrement :

- un essai de fluidité
- une vérification du point de fusion

Sur éprouvettes, il est effectué des essais:

- de traction
- de résilience

**Note** : L'IF indiqué par le fournisseur pour le PP est de : 5

#### 1 - L'essai de fluidité

/ 3

a) **Indiquer son but :** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

/ 4

b) L'essai, qui a été réalisé, est désigné de la manière suivante : IFC 190°/2,16 = 5

Que veut dire: IFC :

190° : \_\_\_\_\_

2,16 : \_\_\_\_\_

5 : \_\_\_\_\_

/ 4

c) **Effectuer un schéma de l'essai :**

Schéma :

**d) donner une définition simple de cet essai:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

/ 3

**e) Que veut dire:**

- IFC: \_\_\_\_\_

- IFC=5 : \_\_\_\_\_

/ 3

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106	
Épreuve E2 : Technologie			PL T	
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuille : 3 / 20		

**F) un essai de laboratoire à donné les résultats suivants:**

-Matière PP: IFC 230°/2.16

-Masses des extrudats:

0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.11
0.12	0.11	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.11	0.13	0.13

-Temps entre chaque coupe : 12 sec.

**Calculer l'IFC:** IFC =

Formule :  $IFC = \frac{m \times 600}{t}$   
 m = masse moyenne des extrudats  
 t = temps entre coupes

**5.3 Essai de traction**

**a) Rôle et fonction de l'essai :**

---

---

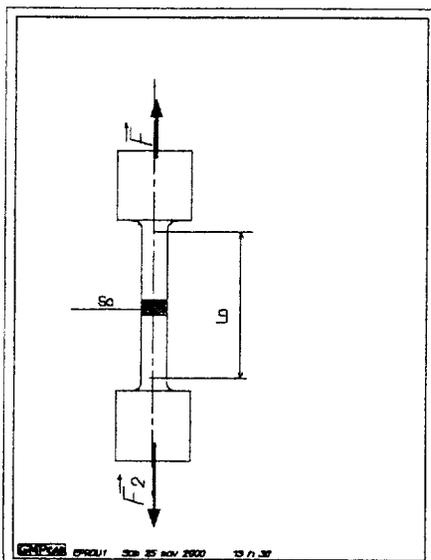
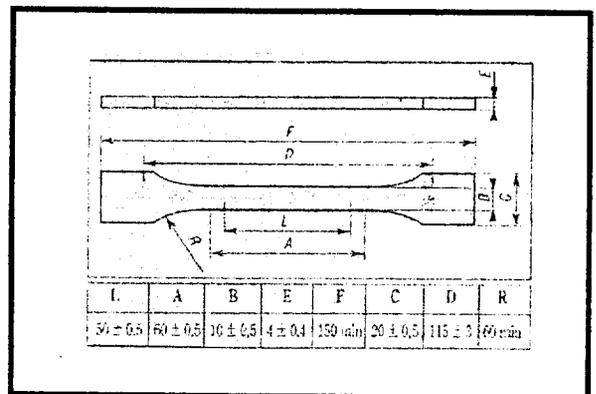
---

---

---

---

**b) Décrire l'essai : Schéma**



**Définition:**

---

---

---

---

13

14

13

13

Académie de Lyon		Session 2001		Code (#) Examen (#)		Tirages	
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie				0106 PL T		4	
Épreuve E2: Technologie							
Coefficient : 3		Durée : 4 h		Feuille : 4 / 20		-	

**c) Compléter le diagramme :**

**1/-Indiquer sur le diagramme les caractéristiques suivantes:**

$F_e, F_r, S_o, S_u, l_o, \Delta l$

**2/ - Quelles caractéristiques mécaniques peuvent être vérifiées par cet essai ? ( 3 mini )**

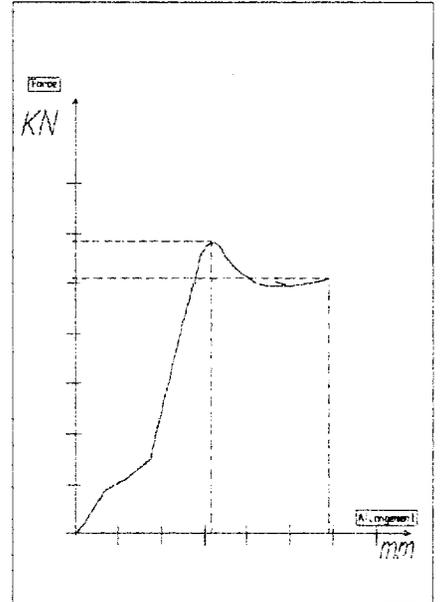
---



---



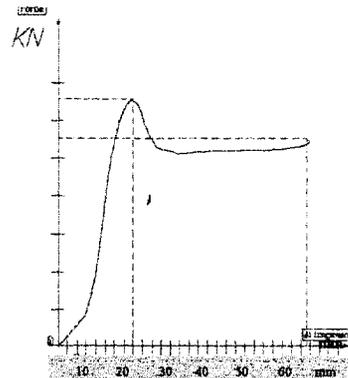
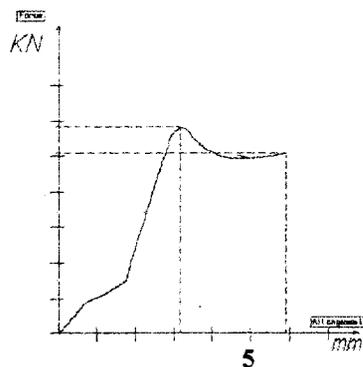
---



**d) Vous avez ci-dessous , le graphe de deux essais de traction , de deux matières**

utilisées dans l'îlot : 1/ -ABS  
2/ -PP

**Indiquer sous chaque graphe le nom de la matière correspondante:**



#### 5.4 La coloration

**1) Indiquer 2 moyens ou appareils qui permettent d'identifier une couleur:**

---



---

**2) Définir le principe général :**

---



---

**Sous-total 1 : /60**

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	
Épreuve E2 : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillelet :	5 / 20	

**CONNAISSANCES GENERALES DES MATIERES**

1.) Au niveau de l'atelier, il est parfois difficile de reconnaître les matières si celles-ci sont mal identifiées. Il existe des tests simples qui permettent de reconnaître ces grandes familles.

Dans l'îlot 1A, le régleur travaille le PP, ABS, PA 6/6, Santoprène. Malgré tout, bien que déjà colorées dans la masse, le régleur a peu de chance de confondre ces matières.

**A/ - Indiquer 2 tests simples, au niveau de l'atelier qui permettent de les reconnaître. Pour chaque test, préciser le comportement.**

12

1.1 - PP : - \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 - \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

12

1.2 - Santoprène : - \_\_\_\_\_  
 - \_\_\_\_\_

12

1.3 - ABS : - \_\_\_\_\_  
 - \_\_\_\_\_

2.) **Dans l'îlot 1A, ne sont transformées que des matières thermoplastiques. Indiquer les différences essentielles entre un TP et TD : (4 mini)**

**LES THERMOPLASTIQUES : TP**

12

1- \_\_\_\_\_  
 2- \_\_\_\_\_  
 3- \_\_\_\_\_  
 4- \_\_\_\_\_

**LES THERMODURCISSABLES : TD**

12

1- \_\_\_\_\_  
 2- \_\_\_\_\_  
 3- \_\_\_\_\_  
 4- \_\_\_\_\_



Académie de Lyon		Session 2001		Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie				0106 PL T	
Épreuve E2 : Technologie					
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuille : 7 / 20			

13

4) Les températures caractéristiques qu'ils convient de connaître pour un TP sont  $T_g$ ,  $T_f$ ,  $T_d$ :

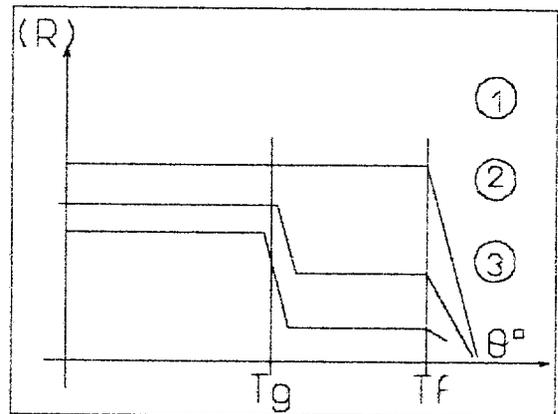
Signification : -  $T_g/T_v$  : \_\_\_\_\_  
 -  $T_f$  : \_\_\_\_\_  
 -  $T_d$  : \_\_\_\_\_

16

5.)

5.1] Sur le graphe qui suit, nous avons représenté trois matières de structures différentes, relier par une flèche, chaque courbe et le numéro correspondant à leur structure.

- ① - Matière 100 % cristalline
- ② - Matière semi - cristalline
- ③ - Matière amorphe



13

5.2] A quoi correspond ces températures ?

-  $T_g$  : \_\_\_\_\_  
 -  $T_f$  : \_\_\_\_\_  
 -  $T_d$  : \_\_\_\_\_

13

5.3) Placer sur le graphe la plage de température qui vous permettra de procéder:

- au thermoformage, (bleu)
- à l'injection :(rouge)

12

5.4) Dans quel état physique doit être la matière, afin de pouvoir la transformer?

- A : Thermoformage = état : \_\_\_\_\_  
 - B : Injection = état : \_\_\_\_\_

13

5.5) Parmi les matières transformées dans l'îlot IA, nous avons les différents thermoplastiques suivants: [ PP, ABS, PPE, PA 6/6 ]. Classer ces matières, dans le tableau suivant:

Amorphe	Semi Cristallin

Sous-total 2 : /40

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106	
Épreuve : Technologie			PL T	
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillet : 8 / 20		

### Implantation d'un îlot

Calendrier prévisionnel de l'entreprise pour les semaines / 24 / 25 / 26 / 27 :

Semaine		LUNDI			MARDI			MERCREDI			JEUDI			VENDREDI		
		6 h	14 h	22 h	6 h	14 h	22 h	6 h	14 h	22 h	6 h	14 h	22 h	6 h	14 h	22 h
24																
25																
26																
27																
Équipe			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B

Fermeture entreprise

1 – **Calculer le temps d'ouverture de l'atelier d'injection suivant le calendrier pour les semaines : 24 à 27.** ( en heures )

12

Calcul : \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ h

2 – **Calculer le temps d'ouverture des lignes de montage par :** ( en heures )

Jour : \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ heures

Semaine : \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ heures

Semaines 24 à 27 : \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ heures

– La direction de l'entreprise prévoit pour les semaines 24 à 27 la fabrication de 80 000 Mixers « Spiratio » ( de type DG 1 ) sur l'îlot 1 / A.

Nombre	Réf. Produit	Couleurs
40 000	DG 1 BBK	Blanc / Kiwi
20 000	DG 1 SKK	Soufre / Kiwi
10 000	DG 1 PCC	Pêche / Corail
10 000	DG 1 PDD	Paille / Dahlia

12

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	
Épreuve : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillet :	9 / 20	

**3 – Calculer le nombre de pièces théorique qu’il serait possible de fabriquer par semaine :** ( compléter le tableau )

Une semaine normale = 110 H de travail

Pièces	matière	Nbre d’empreintes	Temps de cycle	Nbre de cycle par semaine	Nbre de pièces par semaine
Coquille Av.	ABS	1 ( Av )			Av
Ar.		1 ( Ar )			Ar
Pied	PA 6.6	2			
Guide fil	Santo- prène	4			
Support technique	PP / POM	4			
Amortisseur Av / Ar	Santo- prène	2 Av + 2 Ar			Av Ar

**4 – Calculer la charge minimum ( heures de fabrication ) que représente la commande pour l’îlot 1 / A ( mixer )** ( compléter le tableau )

PIÈCE	Pièces par cycle (emp.)	Calcul des charges ( heures )
Coquille ABS	1 Av 1 Ar	
Pied PA 6.6	2	
Guide fil Santoprène	4	
Support technique PP / POM	4	
Amortisseur Santoprène	2 Av 2 Ar	

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	/
Épreuve : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillet :	10 / 20	

5 – A la lecture de ces temps, préciser l'organisation de cet îlot de production pour les semaines 24 à 27 .

( Nbr de : presse, outillage par rapport aux charges )

On constate :

A – Coquilles : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

B – Amortisseurs : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

C – Pieds : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

D – Guide fil / support technique : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6 – Déterminer les capacités utiles pour les blocs de fermeture des machines constituant l'îlot des mixers « spiraglio » ( 1 / A ) et choisir les presses dans le parc machines :

– Effectuer tous vos calculs et compléter le tableau synthèse ( ci après )  
( prendre P 2 Maxi )  $P = F / S$

6.1 – Calculer la force de verrouillage utile du support technique ( PP )

Pression matière = \_\_\_\_\_  
Pertes de charges = \_\_\_\_\_ Surface frontale moulée : 176 cm<sup>2</sup>

$F_v =$  \_\_\_\_\_

$F_v =$  \_\_\_\_\_ daN **soit** \_\_\_\_\_ **KN**

Choix du bloc fermeture dans le parc machines : \_\_\_\_\_ **KN**

/ 8

/ 3

/ 1

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	
Épreuve : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuille : 11 / 20		

### TABLEAU DE SYNTHÈSE

		Dossier	Doc. matière	Solution
	Surface frontale	Pertes de charge	Pression maxi Matière	Choix du bloc de fermeture
Coquille Av Ar	_____	Imposé	_____	3000 KN
Pied	_____	Imposé	_____	3000 KN
Guide fil	_____	Imposé	_____	1000 KN
Support technique	4 x 43.8 = 176 cm <sup>2</sup>			
amortisseur	_____	Imposé	_____	500 KN

**6.2 – Déterminer les caractéristiques ainsi que le nombre de machines, de moules qui composera le demi îlot 1 / A ( mixer ) compléter le tableau**

**Prendre temps d'ouverture de l'atelier : 400 h ( semaine 24 à 27 )**

Pièce	Charges de travail( Heure )	Moule		Nbre de presses	Force maxi de fermeture
		Nbre	N° du moule		
Coquille					3000 KN
Pied					3000 KN
amortisseur					500 KN
Guide fil					1000 KN
Support technique					

**6.3 – On constate que les moules du guide fil et du support technique peuvent être monté une même presse.**

**6.3.1 expliquer pourquoi :**

/ 2

/ 1

**6.3.2 Choisir la capacité de la presse : \_\_\_\_\_ KN**

Académie de Lyon		Session 2001		Code (s) Examen (s)		Tirages	
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie				0106			
Épreuve : Technologie				PL T			
Coefficient : 3		Durée : 4 h		Feuillelet : 12 / 20			

**6.3.3 Quels sont les autres caractéristiques machines qu'il convient de vérifier afin d'affirmer la compatibilité de la presse: ( 2 minimum )**

Bloc de plastification : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Bloc de fermeture : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

12

**7 – Définir et choisir la capacité du bloc d'injection des presses pour les moules des coquilles . ( presses 1 A1 et 1 A2 de l'îlot )**

Rappels : masse volumique =  $\frac{\text{Masse (g)}}{\text{Volume (cm}^3\text{)}}$

**7.1 Rechercher les valeurs suivantes en vue de résoudre le problème**

- Force de verrouillage du moule = 3000 KN
- Rechercher les 3 Ø de vis possible ainsi que les pressions d'injection sur la matière et les volumes d'injection maxi correspondants

Ø de vis	Pression d'injection maxi	Volume d'injection maxi

13

matière utilisée = ABS

- La pression d'injection maxi de cette matière = \_\_\_\_\_
- Masse volumique cette matière = \_\_\_\_\_
- Le temps de cycle de la pièce = \_\_\_\_\_

7.2 **choisir le Ø de vis à utiliser :** Vis Ø = \_\_\_\_\_

7.3 **Justifier votre choix :**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

7.4 **Vérifier que le volume injectable est suffisant :**

Volume de la pièce : \_\_\_\_\_ Volume injectable maxi : \_\_\_\_\_

12

12

11

**Sous total 3 / 45**

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	
Épreuve : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuille : 13 / 20		

### CHOIX DES PÉRIPHÉRIQUES

L'entreprise est équipée de sècheurs / dessiccateur et d'étuve à air sec ( caractéristiques dans le dossier ressources )

**8 – Définir les capacités des matériels périphériques, nécessaires à la préparation des matières transformées dans l'ilot 1 A .**

**8.1 Pour le PA 6.6 :**

**Matière très hygroscopique, nécessite d'abaisser le taux d'humidité à 0.02 %**

- Température et temps d'étuvage : \_\_\_\_\_
- Masse grappe : \_\_\_\_\_
- Temps de cycle : \_\_\_\_\_
- Masse horaire à consommer en Kg / h : \_\_\_\_\_
- Masse matière pour une équipe ( 8 h ) en Kg :  $14.7 \times 8 \text{ h} =$  \_\_\_\_\_
- Nbre de sacs ( 25 Kg ) pour une équipe :  $117 / 25 \text{ kg} =$  \_\_\_\_\_

**Choix du matériel d'étuvage :** \_\_\_\_\_  
( le plus approprié )

**8.2 Pour le TPE ( santoprene )**

Étuvage : Matière vierge : \_\_\_\_\_  
Rebroyé : 4 h à 80 °

	Amortisseur	Guide fil
Masse grappe		
Tps de cycle		
Masse horaire		
Masse totale consommée / h		

**Choix du matériel d'étuvage :** \_\_\_\_\_  
( le plus approprié )

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106	
Épreuve : Technologie			PL T	
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuille : 14 / 20		

**- Choix du thermorégulateur pour le poste de transformation des pièces en PA 6.6**

**On donne :**

**Formule :**

$$Q_h = P \times N (H_i - H_m)$$

Qh en K cal / h

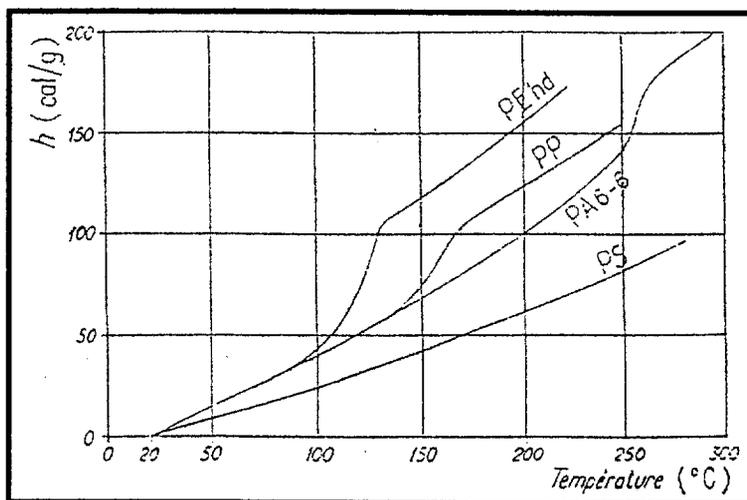
P = Poids de la moulée en Kg

N = Nbre de cycle / h

H<sub>i</sub> = Enthalpie à la température d'injection ( Kcal / Kg )

H<sub>m</sub> = Enthalpie à la température de démoulage ( Kcal / Kg )

Thermorégulateurs disponibles : BOE-THERM 10-32 et BOE-THERM 10-62  
( caractéristiques dans le dossier ressources )



**9 - Choisir le thermorégulateur le plus adapté : ( calculer )**

P = \_\_\_\_\_

N = \_\_\_\_\_

H<sub>i</sub> = \_\_\_\_\_

H<sub>m</sub> = \_\_\_\_\_

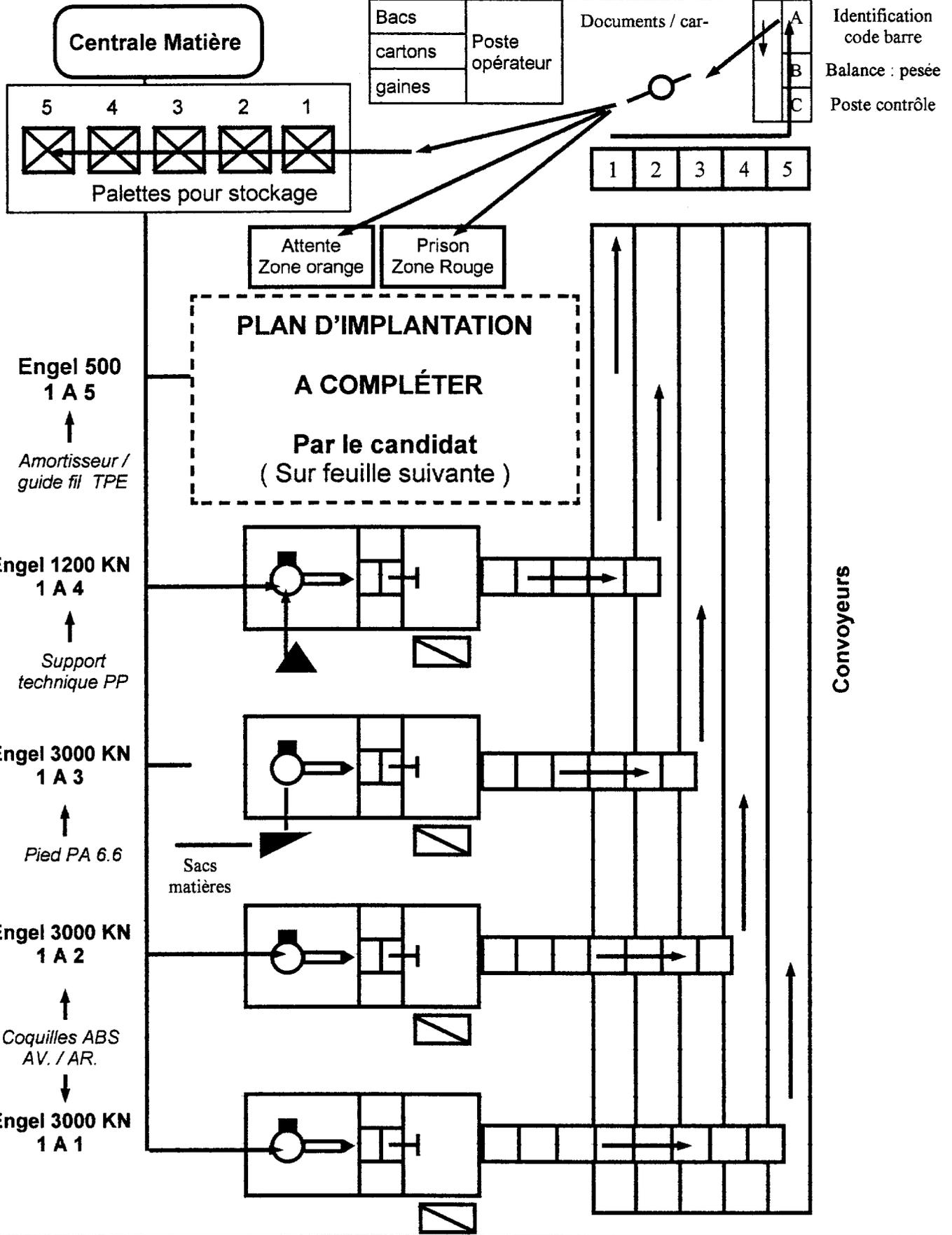
Calcul : Qh = \_\_\_\_\_

Qh = \_\_\_\_\_

Choix du thermorégulateur : \_\_\_\_\_

Académie de Lyon		Session 2001		Code (s) Examen (s)		Tirages	
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie				0106 PL T			
Épreuve : Technologie							
Coefficient : 3		Durée : 4 h		Feuillet : 15 / 20			

### Implantation du demi îlot 1 / A



Académie de Lyon		Session 2001	Code(s) Examen(s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	
Épreuve : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillet :	16 / 20	

11 – Compléter le plan d'implantation du poste (ci-dessous) du demi îlot 1 / A (document ci avant)

Respecter la symbolique suivante :



: Broyeur



: étuve



: Thermorégulateur



: tapis roulant



: Arrache carotte



: alimentateur à vanne proportionnelle

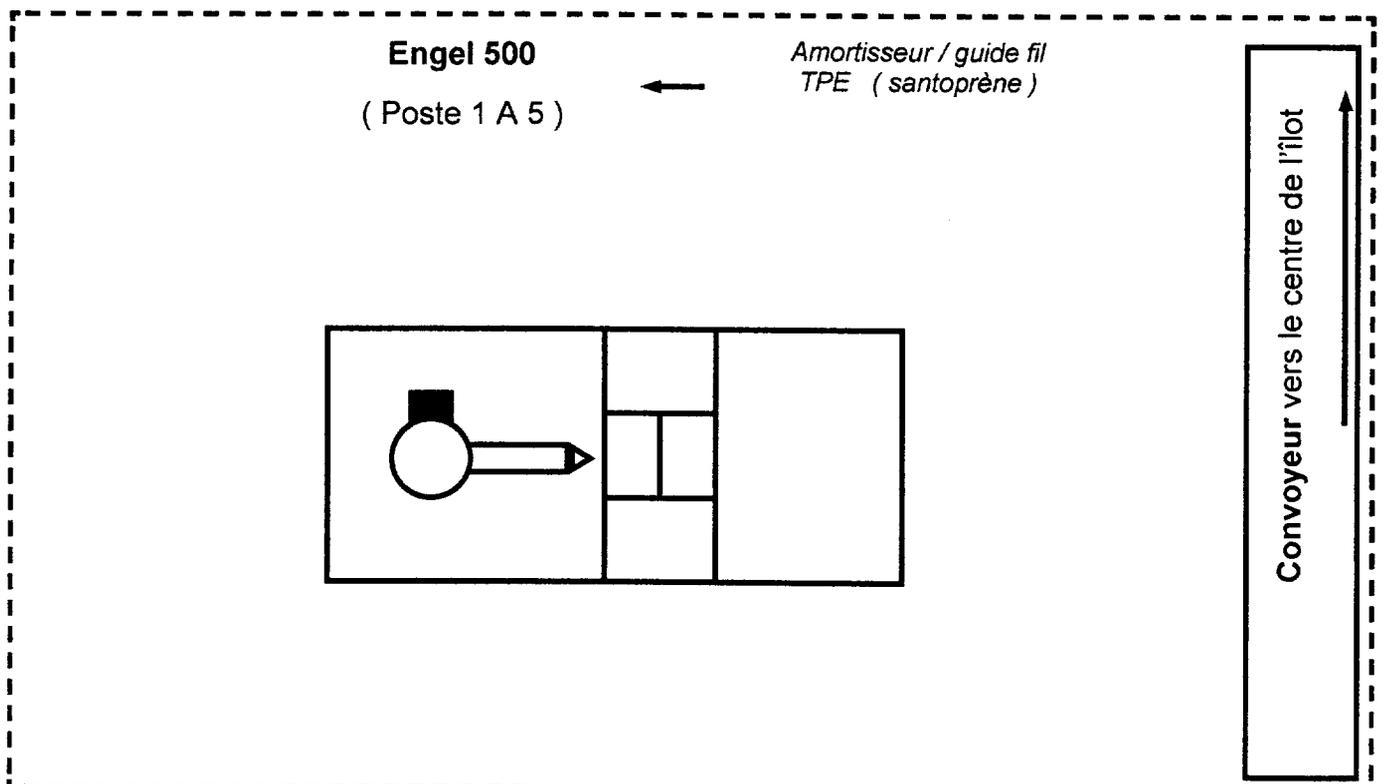


: dessiccateur

/ 10

Représenter :    en rouge    ——— circuit matière  
                         en bleu        ——— circuit pièce

Nota : - 1 seul opérateur  
- les pièces sont ramenées au centre de l'îlot par des convoyeurs



Sous total 4 : / 30

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	
Épreuve : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuille : 17 / 20		

### PARETO

Les contrôles effectués lors de l'assemblage des mixers DG1, pendant la période définie par le calendrier ( semaines 24, 25, 26, 27 ) ont repéré les défauts suivants :

Quantité produite : 75 000 ensembles

Taux de réparation ( PPM ) = 964

PPM == Pourcentage pour 1 million de pièces

Code défaut	Désignation	Quantité	PPm
95	module	40	533
32	Manque entraîneur	3	40
29	Corps étranger	1	13
75	Pièce sale	1	13
701	Cordon inversé	5	66
94	Mal façon	10	133
3	Ne fonctionne pas	24	320
2	Intensité	11	146
Total réparation		<b>95</b>	<b>964</b>

1 – Effectuer le Pareto des défauts repérés sur la gamme DG 1 : Mixer spiratio.  
( au cours de la période considérée )

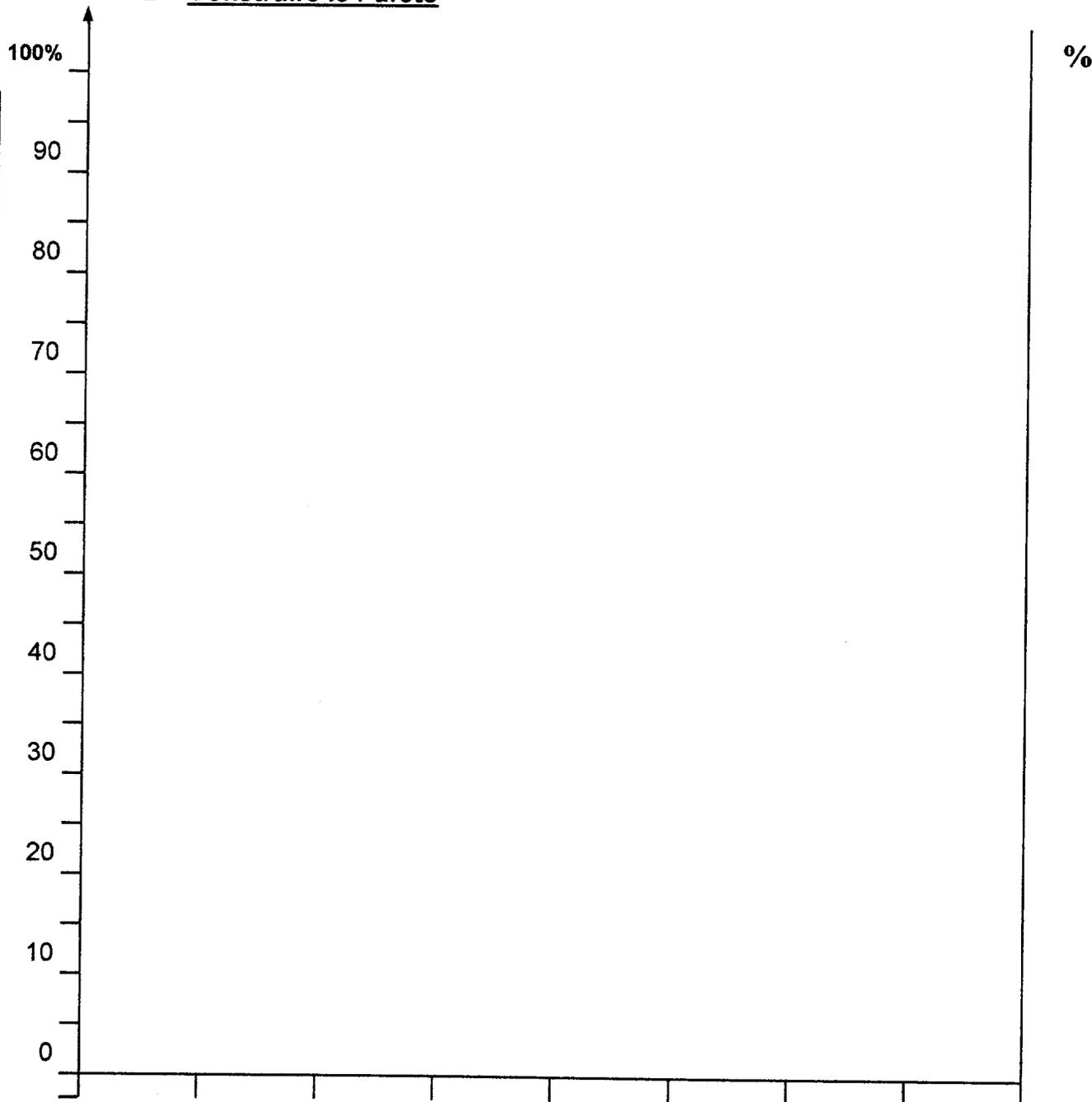
code	Défaut / désignation	Quantité	%	% cumulé
Total				

/ 10

/ 10

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	
Épreuve : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillet :	18 / 20	

**2 – Construire le Pareto**



**/ 15**

3 – Quels sont les facteurs prioritaires sur lesquels il faudra agir : - \_\_\_\_\_  
 - \_\_\_\_\_  
 - \_\_\_\_\_

**/ 5**

4 – Est ce que la loi des 80 / 20 se vérifie: justifier  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**/ 5**

**Sous total 5 : / 45**

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106	
Épreuve : Technologie			PL T	
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuillet :	19 / 20	

## LECTURE DE PLAN

1 - Repérer sur le plan du moule ( page suivante ) :

/ 3

En bleu : circuit de régulation partie fixe  
En vert : circuit de régulation partie mobile  
En jaune la pièce réalisée

/ 2

2 - Donner la valeur de la course d'éjection maxi :

/ 3

3 - Donner le type d'alimentation utilisé :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

/ 3

4 - A partir des caractéristiques éjecteurs ( dossier ressources )

Donner la référence d'un éjecteur ( suite à un éjecteur cassé )

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A partir du plan moule du dossier ressources ( rep ~~11~~ / 11 )

/ 2

5 - Donner le nom de la pièce rep 49 du plan moule

\_\_\_\_\_

/ 3

6 - Rechercher sa référence en vue du changement de cette pièce ( H = 16 mm )

\_\_\_\_\_

/ 2

7 - Cette pièce est réalisée en 100 C 6 expliquer cette désignation matière :

100 : \_\_\_\_\_

C 6 : \_\_\_\_\_

/ 1

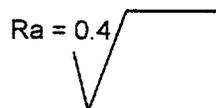
8 - Donner le nom du traitement thermique subit par cette pièce :

\_\_\_\_\_

/ 1

9 - Que signifie le symbole suivant :

\_\_\_\_\_



Sous total 6 : / 20

total : / 240

Académie de Lyon		Session 2001	Code (s) Examen (s)	Tirages
Sujet : Baccalauréat professionnel Plasturgie			0106 PL T	
Épreuve : Technologie				
Coefficient : 3	Durée : 4 h	Feuille : 20 / 20		

