

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

## INDUSTRIES CÉRAMIQUES

*Session 2007*

E5 – Conception des produits, des outillages et définition des processus

### *U53 – Organisation d'une production*

Durée : **3 heures**

Coefficient : **2**

Les calculatrices de poche sont autorisées conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

### **AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ**

**Ce sujet comprend :**

- **Un dossier technique : 13 documents A4 DT 1/13 à DT 13/13**
  
- **Un dossier questionnaire et réponses de technologie générale :**  
**3 documents A4 DR Tech 1/3 à DR Tech 3/3**
  
- **Un dossier questionnaire et réponses d'organisation d'une production :**  
**8 documents A4 DR OdP 1/8 à DR OdP 8/8**

# DOSSIER TECHNIQUE

*Temps conseillé pour la lecture de ce dossier : 20 minutes*

**Ce dossier comprend 13 documents A4 numérotés de DT 1/13 à DT 13/13.**

<i>SUJET</i>		

Une entreprise fabriquant de la vaisselle de faïence doit honorer la commande de :

- 7800 assiettes AS plate 8',
- 13500 assiettes AS creuse 6',
- 17000 assiettes AS coupe 7',
- 21250 soucoupes à thé.

La livraison doit être faite en un seul lot et réceptionnée chez le client le mardi matin 26 de la semaine 26. Le transport s'effectue pendant le week-end de la semaine 25 (vous trouverez le calendrier page suivante DT 2 /13).

Pour la fabrication, l'entreprise dispose d'une unité de calibrage en bosse (voir DT 3/13) qu'elle se propose d'améliorer, éventuellement, par l'ajout des périphériques ci-dessous :

- Un système d'alimentation automatique (voir DT 8/13),
- Un système de finition automatique (voir DT 9/13).

Une autre option consiste à sous-traiter cette commande dans une entreprise possédant une unité de pressage isostatique (voir DT 10/13).

Coûts éventuels relatifs de ces 2 possibilités :

- Prix moyen d'une assiette calibrée : 1,10 € (net TTC).
- Amélioration de l'unité de calibrage : 145000 € (net TTC).
- Prix moyen d'une assiette pressée : 1,25 € (net TTC).

Remarque : l'amortissement du matériel permettant l'amélioration de l'installation de production de vaisselle plate par calibrage se fait sur 5 ans pour une production à coût constant.

Dans les 2 cas de fabrication, un délai de 2 semaines pleines (séchage, émaillage, cuisson, tri) est nécessaire après la mise en forme des différents produits avant livraison.

***Responsable de fabrication, vous gérez le secteur de mise en forme tout en ayant un regard averti sur l'ensemble du process pour coordonner les éventuelles modifications en cas de problème.***

***Afin de choisir la meilleure solution, votre directeur technique vous demande de comparer les deux procédés de mise en œuvre (calibrage et pressage isostatique) du point de vue :***

- ***d'une part des quantités fabriquées et des délais,***
- ***et d'autre part des coûts.***

<b>SUJET</b>		
DT 1/13		

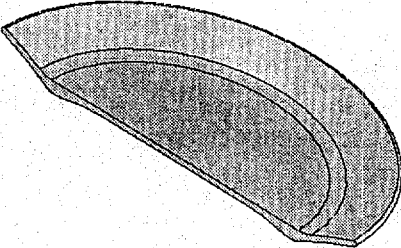
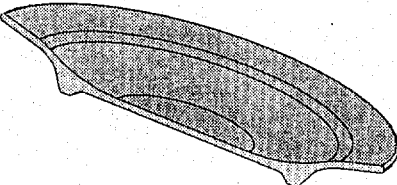
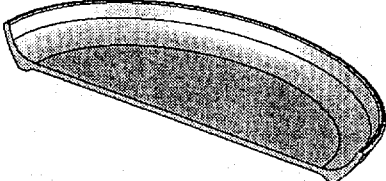
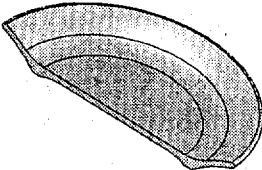
# Calendrier

2007								
AVRIL			MAI			JUIN		
1	D		1	M		1	V	
2	L	Semaine 14	2	M		2	S	
3	M		3	J		3	D	
4	M		4	V		4	L	Semaine 23
5	J		5	S		5	M	
6	V		6	D		6	M	
7	S		7	L	Semaine 19	7	J	
8	D		8	M		8	V	
9	L		9	M		9	S	
10	M	Semaine 15	10	J		10	D	
11	M		11	V		11	L	Semaine 24
12	J		12	S		12	M	
13	V		13	D		13	M	
14	S		14	L	Semaine 20	14	J	
15	D		15	M		15	V	
16	L	Semaine 16	16	M		16	S	
17	M		17	J		17	D	
18	M		18	V		18	L	Semaine 25
19	J		19	S		19	M	
20	V		20	D		20	M	
21	S		21	L	Semaine 21	21	J	
22	D		22	M		22	V	
23	L	Semaine 17	23	M		23	S	
24	M		24	J		24	D	
25	M		25	V		25	L	Semaine 26
26	J		26	S		26	M	
27	V		27	D		27	M	
28	S		28	L	Semaine 22	28	J	
29	D		29	M		29	V	
30	L	Semaine 18	30	M		30	S	
			31	J				

Les zones grisées correspondent aux week-ends et aux jours fériés pendant lesquels la fabrication n'est pas assurée dans les deux entreprises.

<b>SUJET</b>		
DT 2/13		

## Fiches produits

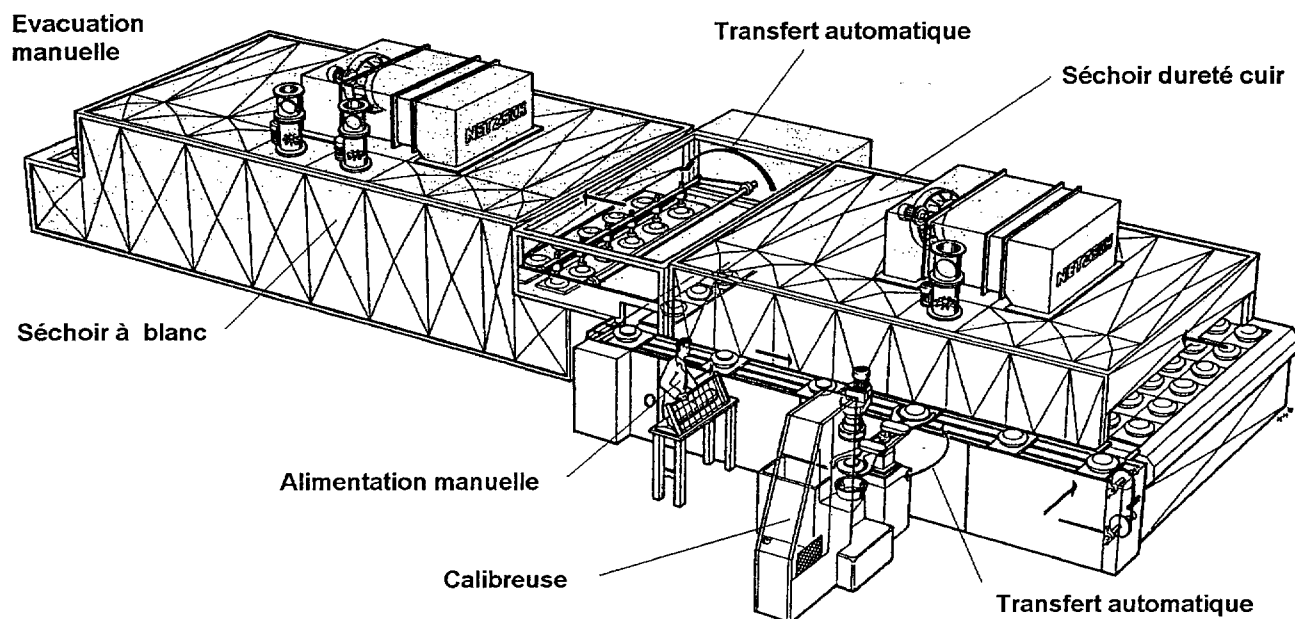
	<b>AS plate 8'</b>		
	Dimensions	En cru	En cuit
	□ finie	261 mm	
	□ pied	180 mm	
	Hauteur	24 mm	
		calibrage	pressage
	Masse en cru vert	650 g ± 20	556 g ± 10
	Masse ébauche	830 g	580 g
	Cadence théorique	275 p/h	300 p/h
	<b>AS creuse 6'</b>		
	Dimensions	En cru	En cuit
	□ finie	243 mm	
	□ pied	150 mm	
	Hauteur	32 mm	
		calibrage	pressage
	Masse en cru	570 g ± 20	490 g ± 10
	Masse ébauche	725 g	505 g
	Cadence théorique	275 p/h	300 p/h
	<b>AS coupe 7'</b>		
	Dimensions	En cru	En cuit
	□ finie	252 mm	
	□ pied	186 mm	
	Hauteur	27 mm	
		calibrage	pressage
	Masse en cru	565 g ± 25	485 g ± 15
	Masse ébauche	740 g	500 g
	Cadence théorique	300 p/h	300 p/h
	<b>Soucoupe à thé</b>		
	Dimensions	En cru	En cuit
	□ finie	141 mm	
	□ pied	96 mm	
	Hauteur	18 mm	
	Epaisseur	3,5 mm	
		calibrage	pressage
	Masse en cru vert	250 g ± 10	215 g ± 5
	Masse ébauche	310 g	225 g
Cadence théorique	400 p/h	300 p/h	

<b>SUJET</b>		
DT 3/13		

## Installation de production de vaisselle plate par calibrage

Cette installation comprend :

- Une calibreuse à une tête permettant le calibrage de pièces de révolution, plates ou creuses avec ou sans relief et bord festonné.
- Un séchoir durété cuir.
- Un système de transfert.
- Un séchoir à blanc.



### Caractéristiques techniques de la calibreuse

Diamètre maxi des moules en plâtre	400 mm
Profondeur maxi de calibrage	230 mm
Fouillage maxi	70 mm
Capacité maxi suivant article	400 pièces / h
Fréquence de rotation du mandrin	200 à 600 t/min
Fréquence de rotation de la tête Roller	160 à 500 t/min
Durée changement et réglage d'outillage	1 h
Durée changement ronde de moules	2 h
Coupeur	mandoline réglable

SUJET		
DT 4/13		

## Caractéristiques techniques de la chaîne de calibrage

Moule	6 lignes de 16 moules = 96	
Matières d'oeuvre	Extrudées en fonction des articles à produire, avec des filières d'étireuse dont les diamètres disponibles sont : 50, 60, 75, 95, 100, 120, 150 et 170 mm	
Opérateurs	2	
Capacité	Assiettes Ø > 150 mm	275 pièces / h
	Assiettes Ø < 150 mm	400 pièces / h
Séchoirs	Température	Réglable séparément
	Humidité	Réglable séparément

### Conditions de production de cette installation

L'entreprise ferme 5 semaines dans l'année.

La matière d'oeuvre est préparée par l'entreprise une semaine à l'avance par rapport aux besoins. L'installation de production de vaisselle plate est approvisionnée suivant les besoins (quantité, forme, fermeté) fixés par le planning de fabrication.

Un 1<sup>er</sup> **opérateur** alimente et surveille la calibreuse.

Un 2<sup>ème</sup> **opérateur** évacue les assiettes du séchoir à blanc vers la finition et contrôle la marche du séchoir.

Cette équipe travaille 7 heures par jour pendant 5 jours par semaine, sauf les jours fériés. On ne change pas de produit en cours de journée. Le changement de production s'effectue avant la prise de poste des opérateurs.

La chaîne de calibrage peut être disponible le mardi 10 de la semaine 15.

À chaque mise en route d'une nouvelle production, un **régleur** intervient pour le changement d'outillage et le réglage avant la prise de poste de l'opérateur. Son intervention dure en moyenne 1 h pour le changement d'outillage et le réglage d'une tête. Pendant ce temps, un **manutentionnaire** change les moules du séchoir. Ce travail dure 2 heures.

Chaque jour, un **manutentionnaire** approvisionne l'îlot de production en pâte plastique du diamètre et de la fermeté correspondant à la production en cours. La pâte est en attente sur palette sous film plastique.

<b>SUJET</b>		
DT 5/13		

## Dispositif de mise en forme

<b>Outillage de calibrage d'assiette</b>	
	1 Mandrin d'entraînement en rotation
	2 Moule en plâtre
	3 Assiette en cru vert
	4 Tête Roller
	5 Plaque support

<b>Matrice d'assiette</b>	
	1 Matrice en résine
	2 Chappe en aluminium
	3 Moule en plâtre
	4 Plongeur
	5 Étrier

<b>SUJET</b>		
DT 6/13		