

**BACCALAUREAT
PROFESSIONNEL
METIERS DE LA MODE
ET INDUSTRIES CONNEXES
PRODUCTIQUE

SESSION 2004**

**E 1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET
TECHNIQUE**

ETUDE D'UN SYSTEME DE PRODUCTION

U11

COEFFICIENT : 2

DUREE : 4 heures

Calculatrice autorisée (conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

SOMMAIRE

Sujet	doc.1/10
Travail demandé	doc.2/10
Gammes de fabrication	doc.3/10
Etude de lancement	doc.4/10
Equilibrage « vagues »	doc.5/10
Equilibrage « mer »	doc.6/10
Equilibrage « vagues et mer »	doc.7/10
Diagramme théorique du cheminement	doc.8/10
Fabrication série « océan », Calendrier	doc.9/10
Diagramme linéaire du temps de fabrication	doc.10/10
Formulaire (annexe)	

DOCUMENTS A RENDRE

Etude de lancement	doc.4/10
Equilibrage « vagues et mer »	doc.7/10
Diagramme théorique du cheminement	doc.8/10
Diagramme linéaire du temps de fabrication	doc.10/10

Compétences terminales

C.1.3	base de fragmentation
C.1.3 C.2.3	équilibrage sans jugement d'allure
C.2.4	l'en cours naturel

SUJET

L'entreprise « ARGARD » a sélectionné deux modèles de sa collection 2004/2005 « MER et VAGUES ». Ils sont mis en fabrication simultanément dans l'unité de production N°1.

Un troisième modèle « OCEAN » sera lancé en fabrication dans l'unité de production N° 2.

DONNEES A PRENDRE EN COMPTE

- Unité de production N°1

Quantités à fabriquer - Mer : 15251 pièces

- Vagues : 15251 pièces

Lancement par lots de 50

Nombre d'ouvrières polyvalentes et disponibles :12

- Unité de production N°2

Quantités à fabriquer - Océan : 15000 pièces

Lancement par lots de 50

Date de livraison : 19/06/2004

- Unité de production N°1 et 2

Charge globale pour la saison : 158000 heures

Durée de la saison : 105 jours

Horaire journalier : 7h30

TRAVAIL DEMANDE

1^{ère} PARTIE Etude du lancement

A partir d'un extrait du dossier technique (doc 3, 5 et 6/10)

- Réaliser une étude de lancement des 2 produits en simultané (doc 4/10)
- Compléter le tableau d'équilibrage (doc.7/10)
- Représenter le cheminement sous forme de diagramme (doc.8/10)
- Analyser les conséquences sur l'implantation (doc. 8/10)

2^{ème} PARTIE Délais de fabrication

A partir du doc (9/10), compléter le Doc 10/10 :

- Représenter le diagramme sur papier millimétré
- Effectuer les calculs
- Déterminer la date de lancement

GAMMES DE FABRICATION DES DEUX PRODUITS

MER		
N°	Matériels	Temps en min
1	301	1.51
2	301	1.13
3	301	0.52
4	301	2.47
5	301	1.56
6	301	0.53
7	301	0.61
8	516	0.80
9	516	0.90
10	301	0.78
11	301	0.38
12	107	0.93
13	107	0.94
14	table	1.80
15	table	2.14
Total		17

VAGUES		
N°	Matériels	Temps en min
1	301	1.13
2	301	0.52
3	301	2.47
4	516	0.80
5	301	0.78
6	107	0.93
7	107	0.94
8	table	1.80
9	table	2.14
10	516	0.95
11	301	1.19
12	301	0.35
Total		14

LISTING DES OUVRIERES : Indiquant leurs compétences sur les matériels

noms	301	504	516	107ou304	107	304	table
Thérèse	oui						
Hélène	oui						oui
Anaïs					oui		oui
Fany	oui						
Sibylle	oui		oui				oui
Aurélie	oui			oui			
Mélanie			oui		oui		
Béa	oui						
Lisa					oui		oui
Soizic	oui		oui				
Steffy		oui				oui	
Eliane	oui						oui

ETUDE DE LANCEMENT "MER ET VAGUES"

Charge de travail pour les 2 produits	
Temps de travail par ouvrière pour la saison	
Nombre d'ouvrières pour réaliser la fabrication des produits	
Base de fragmentation	

TABLEAU D'EQUILIBRAGE

Modèle: "VAGUES"				N° Postes													
VT du lot: 700 min				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
NO: 4				301	301	516+107	Table										
BF: 175 10% +192,5 - 157,5																	
N°	OPERATIONS	Tps MIN	Tps paq 50														
1		1,13	56,50	56,50		←	AL										
2		0,52	26	26													
3		2,47	123,50	123,50		↓											
4		0,8	40		↓	40											
5		0,78	39	39													
6		0,93	46,50		→	46,50											
7		0,94	47			47											
8		1,8	90			→	90										
9		2,14	107			↓	107										
10		0,95	47,50		↓	47,50											
11		1,19	59,50	59,50													
12		0,35	17,50	17,50		→	EV										
CHARGE DU POSTE		14	700	141,5	141,5	181	197										
TAUX DE SATURATION				81%	81%	103%	113%										
AFFECTATION DES OUVRIERES				Béa	Soizic	Mélanie	anais										
TOTAL MACHINES + EQUIPEMENTS:		2	→	301	1	→	107	1	→	516	2	→	Table				

TABLEAU D'EQUILIBRAGE

Modèle: "MER" N° Postes				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
VT du lot: 850 min				301	301	301	301	107	Tab									
NO: 6																		
BF: 141,5 10% +155,65 - 127,35																		
N°	OPERATIONS	Tps MIN	Tps paq 50															
1		1,51	75,50	75,50 ←		AL												
2		1,13	56,50	56,50														
3		0,52	26	26														
4		2,47	123,50	↘	123,50													
5		1,56	78	↘		78												
6		0,53	26,50			26,50												
7		0,61	30,50			30,50												
8		0,8	40				↘	40										
9		0,9	45					45										
10		0,78	39					39										
11		0,38	19					19										
12		0,93	46,50					↘	46,50									
13		0,94	47						47	↓								
14		1,8	90						45	45								
15		2,14	107							107	→	EV						
CHARGE DU POSTE		17	850	158	123,5	135	143	138,5	152									
TAUX DE SATURATION				110%	87%	95%	101%	98%	107%									
AFFECTATION DES OUVRIERES				Thér	Helè	Fany	Sybi	Lisa	Eliar									
TOTAL MACHINES + EQUIPEMENTS:		4	→ 301	1	→ 107			2	→ Table									

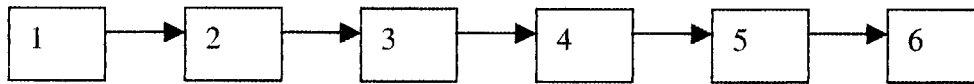
Baccalauréat Professionnel Métiers de la Mode et des Industries Connexes - productive

TABLEAU D'EQUILIBRAGE

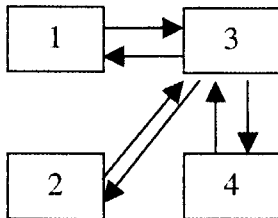
TABLEAU D'EQUILIBRAGE																
VALEUR TRAVAIL: EFFECTIF: PAQUET: de 50 BF:		Temps paquet "MER"	Temps paquet "VAGUES"	Temps Total												
		MIN			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
		N°	OPERATIONS													
		1														
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
CHARGES DES POSTES:																
TAUX DE SATURATION:																
AFFECTATION DES OUVRIERES																
TOTAL MACHINES:																

DIAGRAMME THEORIQUE DE CHEMINEMENT DU TRAVAIL

MER



VAGUES



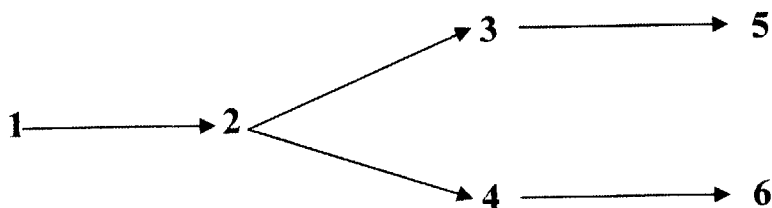
MER ET VAGUES

Analyse des conséquences sur l'implantation :

Fabrication de la série OCEAN :

- Passage sur 6 postes pour la fabrication
- Lancement par lots de 50 pièces
- Moyenne d'écoulement sur 4 lots de 50 pièces

Cheminement du travail au sein de la cellule de production



N° du poste	Temps unitaire de passage en minute d'un produit	Temps par lot
1	0,30	
2	0,32	
3	0,50	
4	0,50	
5	0,70	
6	0,70	

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

Dimanches et Jours fériés



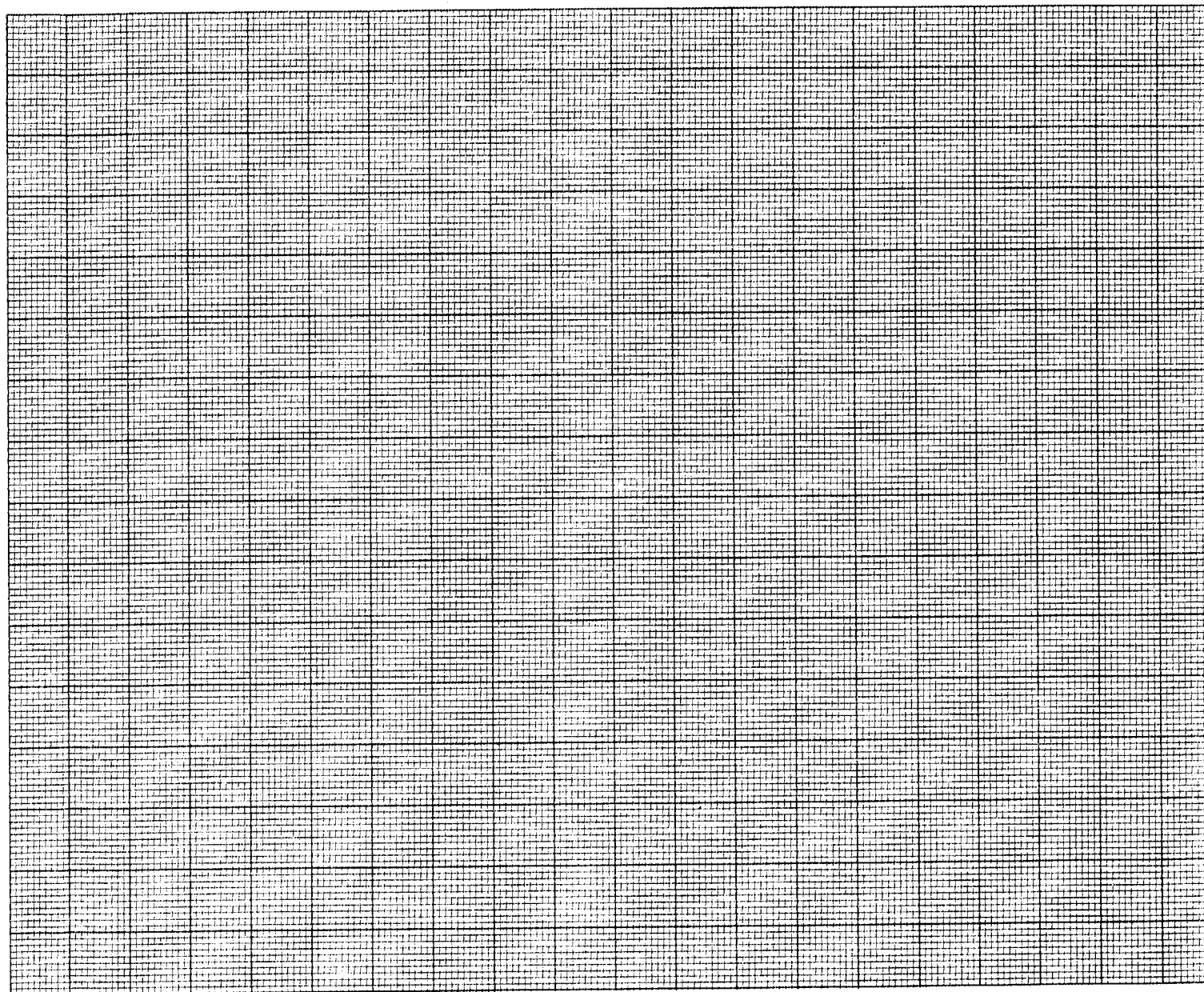
DIAGRAMME LINEAIRE DU TEMPS DE FABRICATION

SANS EN-COURS

Représenter le diagramme

1 mm sur le graphique représente 1 minute de fabrication

Utiliser des coloris différents : 1er lot : rouge ; 2e lot : bleu ; 3e lot : vert ; 4e lot : noir



Temps de passage du lot n°1 :

Débit :

Délais de fabrication :

Date de début de la fabrication (Voir calendrier doc.9/10)

.....

FORMULAIRE (annexe)**Etude d'un Système de production*****Temps effectif de travail ou Temps Contrôlé***

Temps de présence - Temps hors production

Temps de Production ou Temps Productif

Temps effectif de travail x Activité

Temps Produit

Nbre d'articles x le temps prévu pour la fabrication du produit

Activité :

$$A\% = \frac{\text{Production réelle}}{\text{Production prévisionnelle}} \times 100$$

$$\text{Coef.A} = \frac{\text{Production réelle}}{\text{Production prévisionnelle}}$$

$$A\% = \frac{\text{Temps de Production}}{\text{Temps effectif de travail}} \times 100$$

$$\text{Coef.A} = \frac{\text{Temps de production}}{\text{Temps effectif de travail}}$$

Rendement :

$$\frac{\text{Temps produit}}{\text{Temps de présence}} \times 100$$

Capacité :

$$\frac{\text{Temps effectif de travail} \times \text{All du groupe}}{\text{All de Référence}(100)}$$

Production Journalière

$$\frac{\text{Tps de travail journalier}}{\text{Valeur travail}}$$

Délai de Fabrication :

$$\frac{\text{Charge de travail}}{\text{Capacité}}$$

Capacité réelle journalière :

$$\frac{\text{Temps de Travail}}{\text{Coeff. Rendement}}$$

Taux de charge Théorique :

$$\frac{\text{Tps du poste} \times \text{nbre de pièces / jour}}{\text{tps de travail / jour en cmin}} \times 100$$

Taux de charge Corrigé :

$$\frac{\text{Taux de charge théorique}}{\text{Activité}} \times 100$$

Base de Fragmentation : BF

$$\frac{\text{Valeur travail}}{\text{Nbre d'ouvrières}} = \frac{\text{VT}}{\text{NO}} \quad \text{ou} \quad \frac{\text{Temps journalier}}{\text{Nbre de pièces}} = \frac{\text{TJ}}{\text{NP}}$$

Nbres d'ouvrières

$$\frac{\text{Valeur travail}}{\text{Base de Fragmentation}} = \frac{\text{VT}}{\text{BF}}$$

$$\frac{\text{Temps de Production}}{\text{Temps de travail Journalier}} = \frac{\text{TP}}{\text{TJ}}$$

Equilibrage Sans J.A :

Fourchette de tolérance

Groupe de 10 ouvrières ou plus	+/- 5%	- BF x 0,95
		+ BF x 1,05
Groupe inférieur à 10 ouvrières	+/- 10%	- BF x 0,90
		+ BF x 1,10

$$\text{Taux de saturation} = \frac{\text{Charge au poste}}{\text{B.F}} \times 100$$

Equilibrage Avec J.A

Allure Moyenne de l'équipe

$$\frac{\sum \text{des allures}}{\text{Nbre d'ouvrière}}$$

Gamme de fabrication à l'allure de l'équipe

$$\frac{\text{Valeur Travail} \times \text{All de référence}}{\text{All moyenne de l'équipe}}$$

BF de L'équipe

$$\frac{\text{BF à l'allure 100} \times \text{All de référence}}{\text{All moyenne de l'équipe}}$$

Potentiel Travail

$$\frac{\text{BF de l'équipe} \times \text{All Ouvrière}}{\text{All de référence}}$$

Fourchette : +/- 2,5 %

$$\text{- Potentiel ouvrier} \times 0,975$$

$$\text{+ Potentiel ouvrier} \times 1,025$$

Taux de Saturation

$$\frac{\text{Charge au poste}}{\text{Potentiel travail}} \times 100$$

Temps Effectif

$$\frac{\text{Charge au poste}}{\text{All ouvrière}} \times 100$$

Temps de Fabrication du Lot

$$\sum \text{des temps effectifs des postes}$$

Temps de Passage

$$\text{Nbre d'ouvrières} \times \text{BF ou charge au poste}$$

$$\text{Temps de Passage} = \text{Temps unitaire}$$

Débit de fabrication :

$$\frac{\text{Tps de passage du 1^{er} vêtement}}{\text{Nbres d'ouvrières}}$$

Volume de Fabrication

Temps d'Écoulement (sur 2 postes)

$$\frac{\sum \text{des débits}}{2}$$

(Nbre de lots - 1) x Tps d'écoulement + Tps de Passage du 1^{er} lot

Pareto

Pourcentage des modèles ou Défauts ou Aléas

$$\frac{\text{Nbre de données dans une zone}}{\text{Nbre total des données}} \times 100$$

Pourcentage des quantités

$$\frac{\text{Quantité de données par zone}}{\text{Quantité totale}} \times 100$$

Simogramme

% d'occupation ouvrière : $UT_m = \frac{\sum (T_m + T_{tm}) + T_p + T_z}{P_e} \times 100$

% d'utilisation machine : $UT_t = \frac{\sum (T_t + T_{tm} + T_e)}{P_e} \times 100$

Gantt

% d'utilisation Machine

$$\frac{\text{Tps total des machines sur une même ligne}}{\text{Tps total du chemin critique}} \times 100$$

Approvisionnement et lancement

- **Besoin net** = besoin brut – stock

- **Lancement** :

$$1^{\text{er}} \text{ calcul} = \frac{\text{besoin net}}{\text{quantité fixe du lot}} = X \text{ (arrondi à la valeur entière)}$$

$$2^{\text{ème}} \text{ calcul} = X \times \text{quantité fixe du lot}$$

- **Nouveau stock** = lancement – besoin net