

SESSION 2012

CAPLP
CONCOURS EXTERNE

Section : GÉNIE INDUSTRIEL
Option : MATÉRIAUX SOUPLES

**ÉTUDE D'UN SYSTÈME, D'UN PROCÉDÉ
OU D'UNE ORGANISATION**

Durée : 5 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

A

Le sujet comporte 14 pages

- une présentation de l'étude (pages 3/14 et 4/14) ;
- le texte du travail demandé (page 5 et 6/14) ;
- le dossier technique (pages 7/14 à 12/14) ;
- le dossier réponses contenant des documents repérés Documents Réponses DR1 et DR2 (pages 13/14 à 14/14).

Sommaire

page 2

▪ **Sujet**

Mise en situation

page 3

Contexte industriel

page 4

Travail demandé

page 5 et 6

▪ **Dossier technique**

Présentation des produits

page 7

Fiche technique de tricotage

page 8

Gamme de fabrication des Twin-sets

page 9

Bordereau de commandes

page 10

Contraintes fournisseurs

page 11

Calendrier

page 12

▪ **Documents réponses.**

Plan de charge : DR1

page 13

Planning 1^{er} semestre : DR2

page 14

SUJET

1. MISE EN SITUATION

La société MAILLE du MELANTOIS est spécialisée dans le tricotage et la fabrication de modèles classiques, toutes mailles, pour toute la famille :

- PULLS (pointe, ras de cou, col roulé, marins, polos)
- GILETS – VESTES
- JUPES – CALEÇONS – ROBES
- BONNETS – ECHARPES
- et autres accessoires...

Sa notoriété repose sur le confort et la qualité durable de ses produits réalisés dans de nombreux coloris et dans des matières différentes :

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| - Pure laine | - Pur coton |
| - Acrylique Laine | - Mélanges de Mohair et d'Alpaga |
| - Acrylique Coton | - Et divers autres mélanges |
| - Acrylique Polyamide | |

Implantée dans des locaux modernes entièrement adaptés aux métiers à tricoter rectilignes et circulaires, elle fait preuve d'une grande réactivité sur la réalisation des prototypes grâce à un outil de production intégré.

Elle propose à ses clients étude, création, réalisation, conditionnement/expédition et des procédés adaptés aux petites et grandes séries. Elle dispose d'un important parc-machines et s'adapte sans cesse aux nouvelles technologies

Sa capacité de production importante de l'ordre de 7 000 kg / jour, et la proximité immédiate de la plupart des teintures locales desservies par une navette journalière, lui permet de garantir des délais de fabrication très rapides et à moindre coût. Depuis peu elle s'est adjointe une gamme de nouveaux produits pour femme : les **TWIN-SETS**

Un twin-set est un ensemble coordonné constitué d'un cardigan et d'un pull :

- Cardigan / pull manches longues / Réf TW/PL
- Cardigan / pull manches courtes / Réf TW/PC
- Cardigan / débardeur. / Réf TW/DB

2. CONTEXTE INDUSTRIEL

La société est composée de deux ateliers contigus qui travaillent 35h par semaine du lundi au vendredi (220 jours ouvrés par an en moyenne).

L'atelier Tricotage métiers rectilignes :

- Réception des matières premières ;
 - Tricotage des pièces ;
 - Pressage des pièces tricotées (stabilité dimensionnelle et souplesse des éléments).
- **Temps moyen de vaporisation/séchage : 2 min pour un produit complet.**

Cet atelier dispose de 40 métiers à tricoter et de 3 calandres.

La mise en route et la maintenance des métiers sont assurées par 14 bonnetiers polyvalents (mécaniciens), un bonnetier pouvant s'occuper de 5 à 7 métiers à la fois. 2 équipes de 7 bonnetiers se relaient de 6h à 13h pour la première et de 13h à 20h pour la seconde.

Les calandres sont gérées par 2 équipes de 3 opérateurs qui travaillent de 6h à 13h pour la première et de 13h à 20h pour la seconde.

Compte tenu des réglages, pannes, arrêts métiers et changements de fil, le rendement moyen d'un métier est de 70%.

Le rendement des calandres est de 85%.

Temps moyen de tricotage des éléments d'un produit :

Éléments	Temps en cmin
1 dos	560
1 devant (ou 2 x ½ devant)	600
1 bande encolure ou boutonnage ou emmanchure	120
1 manche longue	550
1 manche courte	300

L'atelier Assemblage :

- Assemblage et finition des différentes pièces ;
- Conditionnement ;
- Expédition des produits finis.

Cet atelier, organisé en groupes autonomes de 5 à 8 opérateurs polyvalents par groupe, travaille à capacité constante ce qui lui permet la constitution de stock pour couvrir les périodes de fortes consommations. L'activité moyenne est de 80 %.

3. TRAVAIL DEMANDÉ

Partie 1 – Études des besoins

L'objectif de cette partie est de définir les caractéristiques dimensionnelles des éléments d'un ensemble afin de déterminer les besoins en fil à tricoter pour satisfaire la commande n°201/261 et d'en gérer l'approvisionnement.

En tenant compte d'une valeur de freinte et de rebut de 10 % (la freinte est une perte subie par les marchandises pendant la fabrication) :

Question 1 :

Déterminer la surface des éléments à tricoter. *Présenter vos réponses sous forme de tableau*

Question 2 :

Déterminer la masse des produits. *Présenter vos réponses sous forme de tableau*

Question 3 :

Calculer les besoins en fil à tricoter.

Afin de minimiser les coûts de stockage, la société a retenu le principe d'approvisionnement en lots économiques. En vous appuyant sur la formule de WILSON* et à partir des données additionnelles ci-dessous, déterminer l'approvisionnement en fil à tricoter pour la commande 201/261 Réf : TW/PL (tous coloris confondus) :

Question 4 :

Calculer les quantités économiques (Qe) d'approvisionnement.

Question 5 :

Déterminer la cadence d'approvisionnement.

* Formule de Wilson :

$$Q_e = \sqrt{\frac{2 \cdot N \cdot L}{a \cdot t}}$$

Données additionnelles:

N : nombre de bobines consommées par an = 60 000 ;

L : Coût de passation d'une commande : 150 € ;

t : taux de possession du stock = 15% par an ;

a : coût unitaire d'une bobine.

Partie 2 – organisation atelier tricotage

L'objectif de cette partie est de planifier la production de l'atelier de tricotage pour les commandes N° 201/261, 201/262 et 201/263.

Afin d'éviter les problèmes de pollution de fibres de couleurs différentes, les erreurs de coloris et de simplifier le rôle du magasinier, on dédit un ensemble de métiers à tricoter à un coloris.

Question 6 :

Proposer une organisation de l'atelier de tricotage permettant de répondre aux objectifs de production tout en prenant en compte ces contraintes organisationnelles.

Question 7 :

Calculer le délai nécessaire pour le tricotage et le pressage des pièces.

Partie 3 – Organisation atelier montage

L'objectif de cette partie est de planifier les lancements en fabrication des commandes N° 201/261, 201/262 et 201/263 à partir du plan de charge du 1^{er} semestre 2012.

Le montage des tricots proportionnés (fully fashion) est assuré par 4 groupes autonomes composés de 5 opérateurs polyvalents. Le rendement moyen de ces groupes est de 80%. Afin de limiter les problèmes liés à la qualité, les lancements en fabrication s'effectueront par ensemble (1 cardigan et 1 pull).

Question 8 : sur document réponses DR1

Après avoir calculé les capacités prévisionnelles des 4 groupes autonomes, compléter le plan de charge (chargement au plus tôt).

Question 9 : sur document DR2

Afin de déterminer les dates de lancement des différents OF, mettre à jour le planning des 4 groupes autonomes.

Question 10 :

Définir les dates au plus tôt de la première commande de fils et de lancement en tricotage des commandes.

4. PRÉSENTATION DES PRODUITS



Réf. produit : CARDIGAN
 Type : tricot proportionné
 Taille : 1, 2, 3
 Coloris : noir, bleu, taupe, bordeaux
 Composition : 70% laine 30% acrylique
 Masse : 220 g/m²



Réf. produit : PULL MANCHE LONGUE
 Type : tricot proportionné
 Taille : 1, 2, 3
 Coloris : noir, bleu, taupe, bordeaux
 Composition : 70% laine 30% acrylique
 Masse : 220 g/m²



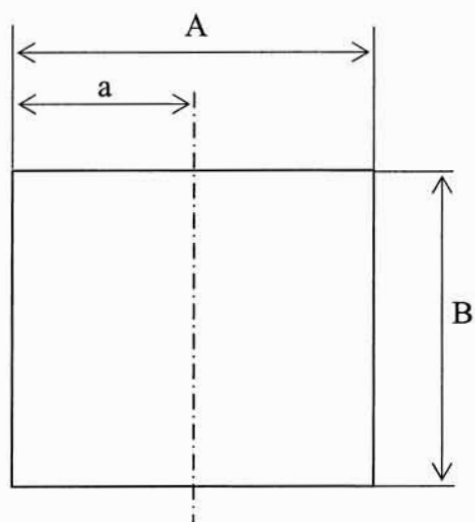
Réf. produit : PULL MANCHE COURTE
 Type : tricot proportionné
 Taille : 1, 2, 3
 Coloris : noir, bleu, taupe, bordeaux
 Composition : 70% laine 30% acrylique
 Masse : 220 g/m²



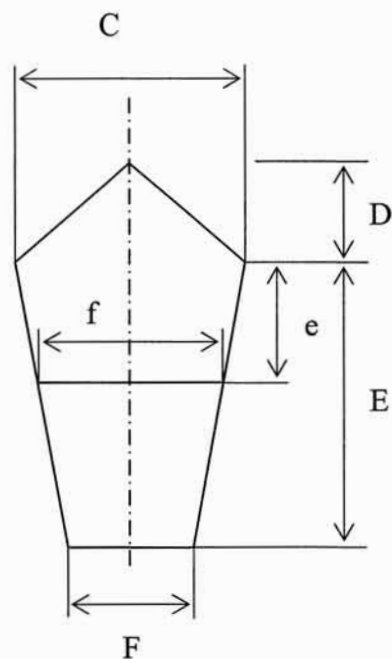
Réf. produit : DÉBARDEUR
 Type : tricot proportionné
 Taille : 1, 2, 3
 Coloris : noir, bleu, taupe, bordeaux
 Composition : 70% laine 30% acrylique
 Masse : 220 g/m²

5. FICHE TECHNIQUE TRICOTAGE pour tricot proportionné (fully fashion)

Panneau dos, devant ou ½ devant ou courte



Panneau manche longue



Ignorer les bandes encolure, emmanchure et boutonnage.

Lettrine	Cotes en m		
	T1	T2	T3
A	0,42	La surface augmente de 10% par taille	
a	0,22		
B	0,60		
C	0,28		
D	0,14		
E	0,46		
e	0,16		
F	0,16		
f	0,22		

6. GAMME DE FABRICATION des TWIN-SETS :

N°	Opérations	Temps en cmin	Fréq.	cardigan	Pull manches longues	Pull manches courtes	débardeur	Matériel
1	Assembler épaules	110	1	X	X	X	X	piqueuse plate
2	Assembler 1 bande encolure	220	1	X	X	X	X	remailleuse
3	Assembler 1 bande boutonnage	220	2	X				remailleuse
4	Assembler 1 bande emmanchure	220	2				X	remailleuse
5	Assembler manches	230	1	X	X	X		piqueuse plate
6	Fermer côtés et manches longues	110	1	X	X			piqueuse plate
7	Fermer côtés et manches courtes	100	1			X		piqueuse plate
8	Fermer côtés	80	1				X	piqueuse plate
9	Exécuter points d'arrêt	50	1	X	X	X	X	machine point d'arrêt
10	Exécuter 1 boutonnrière	10	7	X				Machine boutonnrière
11	Poser 1 bouton	10	7	X				Machine pose bouton

7. BORDEREAU DE COMMANDES des TWIN-SETS

Commande N° 201/261				Réf
produit : TW/PL				
Coloris Tailles	NOIR	BLEU	TAUPE	BORDEAUX
T1	68	66	68	60
T2	73	71	68	60
T3	68	66	68	60

Commande N° 201/262				Réf
produit : TW/PC				
Coloris Tailles	NOIR	BLEU	TAUPE	BORDEAUX
T1	109	125	98	96
T2	117	114	110	110
T3	118	106	130	130

Commande N° 201/263				Réf
produit : TW/DB				
Coloris Tailles	NOIR	BLEU	TAUPE	BORDEAUX
T1	131	150	118	115
T2	140	136	132	132
T3	142	127	156	156

8. FOURNISSEUR

Matière première.

Composition : 70% laine 30% acrylique

Retors de 2/60

Nm : 30

Le numéro métrique ou Nm exprime par le nombre de kilomètres de fil pour 1 kg

Exemple : Nm 70 = 70 km de ce fil pèsent 1 kg

Bobine : 24 km de fil

Coût unitaire : 13,64 € la bobine

Règlement au milieu de la période de consommation.

Coloris	noir	bleu	taupe	bordeaux
référence	ZWD042	BLM427	BRL039	RDD074

Contraintes délais et livraison.

Conditionnement en carton de 12 bobines ;

Délai de livraison : 1 semaine.

9. CALENDRIER 1^{er} SEMESTRE 2012

JANVIER			FEVRIER			MARS			AVRIL			MAI			JUIN		
1	D	JOUR de l'AN	1	M	Ella	1	J	Aubin	1	D	Hugues	1	M	F. du travail	1	V	Justin
2	L	Basile	2	J	Présentation	2	V	Charles le B.	2	L	Sandrine	2	M	Boris	2	S	Blandine
3	M	Geneviève	3	V	Blaise	3	S	Guénolé	3	M	Richard	3	J	Phil., Jacq.	3	D	F. des Mères
4	M	Odilon	4	S	Véronique	4	D	Casimir	4	M	Isidore	4	V	Sylvain	4	L	Clotilde
5	J	Edouard	5	D	Mardi-Gras	5	L	Olive	5	J	Irène	5	S	Judith	5	M	Igor
6	V	Epiphanie	6	L	Cendres	6	M	Colette	6	V	Marcellin	6	D	Prudence	6	M	Norbert
7	S	Raymond	7	M	Eugénie	7	M	Félicité	7	S	J.-B. de la S.	7	L	Gisèle	7	J	Gilbert
8	D	Lucien	8	M	Jacqueline	8	J	Jean de Dieu	8	D	Pâques	8	M	VICTOIRE 45	8	V	Médard
9	L	Alix	9	J	Appoline	9	V	Françoise	9	L	L. de Pâques	9	M	Pacôme	9	S	Diane
10	M	Guillaume	10	V	Arnaud	10	S	Vivien	10	M	Fulbert	10	J	Solange	10	D	Landry
11	M	Paulin	11	S	N.-D. Lourdes	11	D	Rosine	11	M	Stanislas	11	V	Estelle	11	L	Barnabé
12	J	Tatiana	12	D	Félix	12	L	Justine	12	J	Jules	12	S	Jean.-d'Arc	12	M	Guy
13	V	Yvette	13	L	Béatrice	13	M	Rodrigue	13	V	Ida	13	D	Rolande	13	M	Antoine de P.
14	S	Nina	14	M	Valentin	14	M	Mathilde	14	S	Maxime	14	L	Matthias	14	J	Elisée
15	D	Rémi	15	M	Claude	15	J	Louise	15	D	Paterne	15	M	Denise	15	V	Germaine
16	L	Marcel	16	J	Julienne	16	V	Rameaux	16	L	Benoît-J.	16	M	Honoré	16	S	J.-Fr. Régis
17	M	Roseline	17	V	Alexis	17	S	Patrice	17	M	Anicet	17	J	ASCENSION	17	D	F. des Pères
18	M	Prisca	18	S	Bernadette	18	D	Cyrille	18	M	Parfait	18	V	Eric	18	L	Léonce
19	J	Marius	19	D	Gabin	19	L	Joseph	19	J	Emma	19	S	Yves	19	M	Romuald
20	V	Sébastien	20	L	Aimée	20	M	PRINTEMPS	20	V	Odette	20	D	Bernardin	20	M	Silvère
21	S	Agnès	21	M	P. Damien	21	M	Vendredi St	21	S	Anselme	21	L	Constantin	21	J	ETE
22	D	Vincent	22	M	Isabelle	22	J	Léa	22	D	Alexandre	22	M	Emile	22	V	Alban
23	L	Barnard	23	V	Lazare	23	V	Victorien	23	L	Georges	23	J	Donatien	23	S	Audrey
24	M	Fr. de Sales	24	S	Modeste	24	S	Cath. de Suède	24	M	Fidèle	24	V	Sophie	24	D	Jean-Bapt.
25	M	Conv. S. Paul	25	S	Roméo	25	D	Annonciation	25	M	Marc	25	S	Bérenger	25	L	Prosper
26	J	Paul	26	D	Nestor	26	L	Larissa	26	J	Alida	26	D	PENTECOTE	26	M	Anthelme
27	V	Angèle	27	L	Honorine	27	M	Habib	27	V	Zita	27	L	Germain	27	M	Fernand
28	S	Th. d'Aquin	28	M	Romain	28	J	Gwladys	28	S	Jour du Souv.	28	M	Aymar	28	J	Irénée
29	D	Gildas	29	M	Auguste	29	V	Amédée	29	D	Cath. de Si.	29	J	Ferdinand	29	V	Pierre, Paul
30	L	Martine				30	S	Benjamin	30	L	Robert	30	S	Visitation	30	S	Martial
31	M	Marcelle															

Modèle ENSD ©NEOPTÉC

Nom :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénom :

N° d'inscription :

Né(e) le :

/

/

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

Concours

Section/Option

Epreuve

Matière

EFE GIM 2

DR 1 - 2

Tournez la page S.V.P.

D

Document Réponse : DR1

PLAN DE GHARGE 1er SEMESTRE 2012 en HEURES					
PÉRIODE	GROUPE	CAPACITÉ PRÉVISIONNELLE	CHARGE PREVISIONNELLE	ÉCART	COMPLÉMENT DE CHARGE (Détails des calculs)
JANVIER	G1		616		
	G2		616		
	G3		616		
	G4		616		
FÉVRIER	G1		588		
	G2		519		
	G3		588		
	G4		530		
MARS	G1		616		
	G2		554		
	G3		616		
	G4		453		
AVRIL	G1		560		
	G2		459		
	G3		560		
	G4		410		
MAI (7 et 18 mai chômés)	G1		476		
	G2		250		
	G3		170		
	G4		210		
JUIN	G1		135		
	G2		260		
	G3		135		
	G4		310		

Document Réponse : DR2

Planning 1^{er} semestre 2012

	JANVIER 2012																																
	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31											
GROUPE 1																																	
GROUPE 2																																	
GROUPE 3																																	
GROUPE 4																																	

	FEVRIER 2012																													
	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29									
GROUPE 1																														
GROUPE 2																														
GROUPE 3																														
GROUPE 4																														

	MARS 2012																													
	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30								
GROUPE 1																														
GROUPE 2																														
GROUPE 3																														
GROUPE 4																														

	AVRIL 2012																														
	2	3	4	5	6	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30											
GROUPE 1																															
GROUPE 2																															
GROUPE 3																															
GROUPE 4																															

	MAI 2012																
	2	3	4	9	10	11	14	15	16	21	22	23	24	25	29	30	31
GROUPE 1																	
GROUPE 2																	
GROUPE 3																	
GROUPE 4																	

	JUIN 2012																														
	1	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30										
GROUPE 1																															
GROUPE 2																															
GROUPE 3																															
GROUPE 4																															