



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

Campagne 2010

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

B.T.S. PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option B : Productique et gestion industrielle

GESTION INDUSTRIELLE : Option B

SOUS EPREUVE U4.1B

Etude d'organisation et de gestion de production

Coefficient : 3
Durée : 4 heures

CASIERS RANGE BOUTEILLES

Ce dossier comprend :

- Le sujet et les documents réponses : pages 1 à 5 et DR1 à DR8
- Le dossier technique : documents techniques DT1 à DT4

Temps conseillé :

Lecture du sujet : 15 min
Partie n° 1 : 50 min
Partie n° 2 : 40min
Partie n° 3 : 20min
Partie n° 4 : 45min
Partie n° 5 : 45min
Partie n° 6 : 25min

Barème proposé :

Partie n° 1 : 50 points
Partie n° 2 : 30 points
Partie n° 3 : 15 points
Partie n° 4 : 40 points
Partie n° 5 : 40 points
Partie n° 6 : 25 points

AUCUN DOCUMENT AUTORISE
Calculatrice autorisée

FABRICATION DE CASIERS A BOUTEILLES

L'entreprise MECABOIS, a retenu un modèle de casiers à bouteilles empilables et juxtaposables à monter soi-même, qui lui permet de valoriser ses chutes d'avivé en épicea. (**Format des avivés utilisés, 1000 x 180 x 27 mm**)

Il se compose de deux côtés, constitués de deux montants et de deux traverses assemblées par tourillons collés, et de huit clayettes profilées.

L'ensemble est assemblé par des tourillons de positionnement et des vis de liaison, conditionnés par sachet de 24 tourillons $\varnothing 8 \times 20$, 8 vis et une clef mâle de 4 mm, fournis avec le kit.

Les montants sont percés en bout, ce qui permet l'empilage des casiers grâce à quatre tourillons de positionnement. (**Ne pas en tenir compte pour la nomenclature par niveaux**)

La liaison latérale, en cas de juxtaposition des casiers, est assurée par deux agrafes en P.V.C. ayant un profil en U, et permettant de pincer les montants des casiers juxtaposés, deux à deux. (**Ne pas en tenir compte pour la nomenclature par niveaux**)

1 GESTION DE PROJET

Présentation du projet :

Suite à des études générales de gestion et de rentabilité, l'entreprise MECABOIS a décidé du lancement d'une nouvelle gamme de casiers afin de répondre au besoin du client et d'optimiser son rendement matière.

La direction souhaite vivement que le lancement des séries intervienne au bout de 8 mois au plus.

Ceci imposera le recours à une méthode de planification afin de vérifier si ce délai est réaliste.

Etude initiale :

Une étude préliminaire a permis de dégager d'emblée 5 groupes de tâches :

Prédécesseurs	Tâches	Description des tâches	Durée prévisionnelle
	I	Etude générale	6 semaines
I	II	Mise au point produit	9 semaines
I	III	Etude du réseau de distribution	4 semaines
II III	IV	Etude financière	12 semaines
IV	V	Production	22 semaines

TRAVAIL DEMANDE :

A partir de l'étude détaillée du projet (*DT1*) :

1.1 Réaliser le jalonnement au plus tôt des tâches du projet sous forme d'un graphique de Gantt. (sur document réponse DR1 (*l'utilisation de ce document est facultative*) et DR2)

1.2 Indiquer la durée totale du projet en nombre de semaines.

1.3 Commenter ce résultat, par rapport au délai souhaité par la direction.

1.4 Enoncer les tâches critiques.

2- PLAN INDUSTRIEL ET COMMERCIAL :

L'entreprise Mécanobois fabrique et vend des éléments de rangement, suite à une restructuration, elle a décidé de gérer sa production selon le concept MRP2.

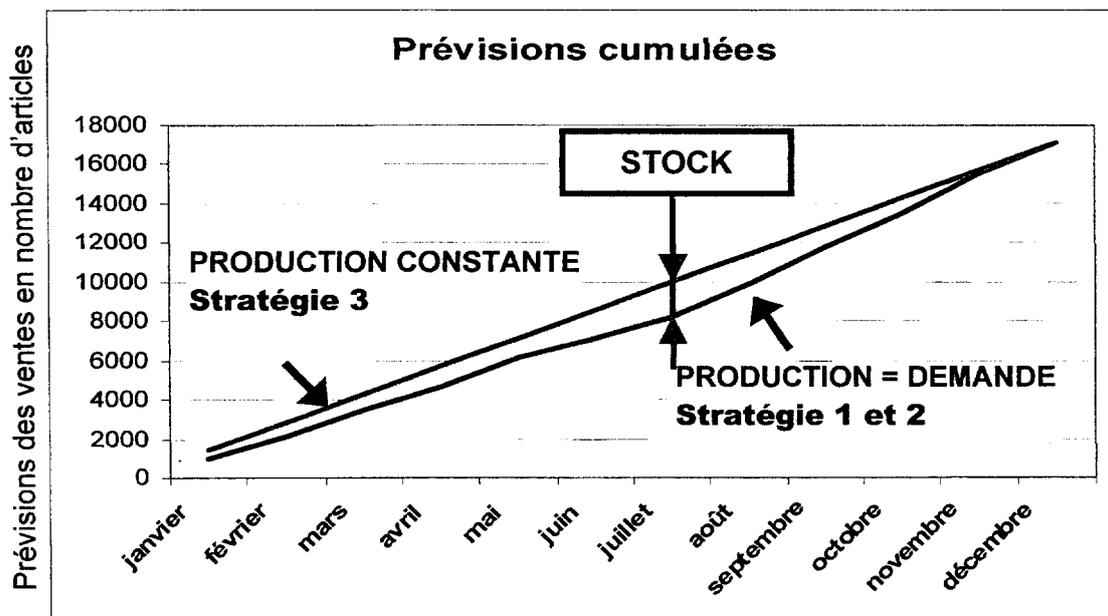
Une première étude, portant sur sa gamme des casiers-rangements (*cinq produits de grande diffusion*), a permis de réaliser une estimation des ventes prévues pour l'année à venir (*ci-dessous*) :

Prévisions pour la famille (casiers-rangements)

MOIS											
janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novemb.	décembre
1000	1100	1340	1180	1550	920	1130	1650	1890	1680	2080	1560

Total sur l'année pour la famille = 17 080 produits

L'entreprise désire étudier 3 stratégies de productions différentes :



STRATÉGIE 1 : PRODUCTION = DEMANDE

PERSONNEL DE BASE = Opérateurs nécessaires pour satisfaire la demande la moins forte
 INTÉRIMAIRES SELON BESOIN.

STRATÉGIE 2 : PRODUCTION = DEMANDE

PERSONNEL CONSTANT = 10 Opérateurs (BASE + CONTRAT A DURÉE DÉTERMINÉE)
 AJUSTEMENT AVEC DES HEURES SUPPLÉMENTAIRES OU DES HEURES CHÔMÉES SELON BESOIN.

(A titre d'exemple, les résultats pour les stratégies 1 et 2 sont donnés suivant le document réponse DR4)

STRATÉGIE 3 :

PRODUCTION CONSTANTE = Production maximale de l'effectif
 PERSONNEL CONSTANT = 10 Opérateurs (BASE + CONTRAT A DURÉE DÉTERMINÉE)
 PRODUCTION D'UN STOCK EN PÉRIODE DE FAIBLE DEMANDE, CONSOMMATION DU STOCK EN PERIODE DE FORTE DEMANDE.

TRAVAIL DEMANDE :

2.1 Calculer les valeurs du stock mensuel généré par la stratégie 3 (sur document réponse DR3).
 Donner le détail du calcul pour le **mois de janvier** pour la stratégie 3 (sur feuille de copie).

2.2 Calculer les coûts générés pour la stratégie 3 (sur document réponse DR4).
 Donner le détail du calcul pour le **mois de janvier** pour la stratégie 3 (sur feuille de copie).

Conclure en choisissant une stratégie.

3- PLAN DIRECTEUR DE PRODUCTION POUR L'ARTICLE CASIER RANGE BOUTEILLE :

Suite à l'éclatement du Plan Industriel et Commercial, en Programmes Directeurs de Production, on établit le planning prévisionnel des ventes par article, dont on a extrait à un instant t , les données ci-dessous.

SITUATION INITIALE :

Périodes (semaine)	FEVRIER				MARS			
	5	6	7	8	9	10	11	
Prévisions de vente	10	20	45	37	54	55	50	
Commandes fermes à l'instant t	40	25	5	3	1	0	0	

L'exercice s'effectuera sur 7 périodes.

Le stock de départ sera de 100 articles (*disponible à l'expédition + stock de sécurité*).

Le lot économique de lancement est de 80 articles.

Le délai de réalisation d'un lancement est de 1 période.

Le stock de sécurité est de 5 articles.

Le besoin total par période = prévision de vente de la période + commandes fermes de la période.

EVOLUTION DE LA SITUATION INITIALE :

Les commandes fermes supplémentaires sont enregistrées, soit :

15 casiers pour la période **7**

8 casiers pour la période **8**

TRAVAIL DEMANDE :

3.1- Planifier les lancements des casiers en complétant le tableau n°3 du document réponse DR5

4- NOMENCLATURE PAR NIVEAU :

A partir du dossier technique,

4.1- on demande de **compléter** la nomenclature par niveau de l'article casier range bouteilles (*sur document réponse D.R. 6*)

Les avivés (1000 x 180 x 27) sont délinés en lames (1000 x 55 x 27), qui seront corroyées (1000 x 50 x 20), et enfin profilées (1/4 de rond) avant d'être tronçonnées pour former les composants.

1 Lame (long 1000) = **1** Montant (long 580) + **1** Traverse (long 250)

1 Lame (long 1000) = **1** Clayette (long 750)

Remarque : Les côtés gauches et droits repérés **COTE G** et **COTE D** sont différenciés après assemblage au moment du perçage sur centre d'usinage CU.

5- CALCUL DE BESOIN EN COMPOSANTS :

Après lissage des charges le Plan Directeur de Production suivant a été validé.

		FEVRIER		
Périodes (semaine)		5	6	7
P.D.P	(date fin)			80
P.D.P	(date début)		80	

5.1- A partir du dossier technique et en particulier du fichier article DT4, on demande de réaliser le calcul des besoins en composants pour l'article **COTE GAUCHE (référence COTG)** afin d'assurer l'expédition prévue en semaine 7, soit le 15 février (*sur documents réponse DR 7 et DR 8*)

6- ORGANISATION DE LA PRODUCTION :

En période de forte demande l'entreprise Mécanobois envisage de dédier une partie de son unité de production à la fabrication des casiers, afin de produire en « juste à temps ».

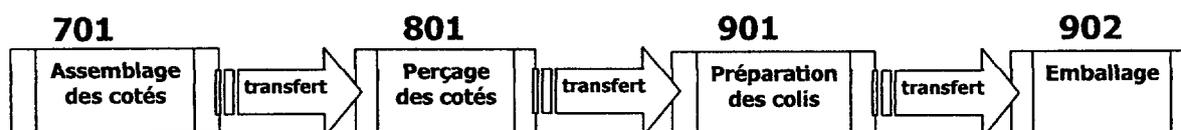
Les postes concernés formeront une ligne de fabrication produisant en flux tendu, lorsque le remplissage d'un conteneur est terminé à un poste, celui-ci est transféré immédiatement au poste suivant, sans stockage intermédiaire.

Les postes dédiés sont :

Opérations	Repère	Désignation des postes	Désignation des opérations	Tu en minutes
701	CAD	cadreuse verticale	assemblage de 2 cotés (1casier)	5
801	CU	centre d'usinage	perçage des 2 composés cotés Gauche et Droit	3
901	PREP	poste de préparation	préparation du colis (composants pour 1 casier)	2
902	EMB	Poste d'emballage	conditionnement du colis (1 casier)	1

Tu : temps unitaires en minutes

Principe de fonctionnement de la ligne :



Données techniques :

La durée journalière réelle d'ouverture de la ligne de fabrication est deux équipes de quatre opérateurs. Ces équipes produiront durant **6** heures et **40** minutes chacune.

Les opérations de maintenance, de réglage et de préparation des postes sont réalisées par une équipe de nuit et n'auront donc aucune incidence sur le temps de production.

L'équilibrage de la charge, entre les postes lents et rapides, sera réalisé grâce à des tâches supplémentaires pour les postes rapides, telles que la réparation de défauts secondaires, des reprises de finition, la préparation des sachets de quincaillerie, l'étiquetage et le renseignement des documents de suivi.

Les composants nécessaires au fonctionnement journalier des postes seront disponibles en quantité suffisante, en cas de besoin, c'est le responsable de la ligne qui approvisionnera les postes avant qu'ils ne tombent en rupture.

Les composants sont transférés de poste en poste à l'aide de conteneurs dont la capacité est à déterminer, le temps moyen pour un transfert **TT** est de **4** minutes.

Le besoin journalier moyen **Bm** en période de forte demande est de **140** casiers.

TRAVAIL DEMANDE :

(sur feuille de copie et papier millimétré)

6.1- Exprimer l'équation du délai **D** nécessaire à la production des **n** conteneurs de **x** casiers permettant de répondre au besoin journalier moyen **Bm**, en fonction de **x** (nombre de casiers contenus dans un conteneur).

6.2- Déterminer le seuil (*contenance maximum d'un conteneur*), au delà duquel il ne sera plus possible de répondre à la demande journalière moyenne. La résolution peut être réalisée graphiquement (*sur papier millimétré*) ou par le calcul (*sur feuille de copie*).

1.1 GRAPHIQUE DE GANTT :

PROJET CASIER	MOIS 1	MOIS 2	MOIS 3	MOIS 4	MOIS 5	MOIS 6	MOIS 7	MOIS 8	MOIS 9
Etude générale									
I-A									
I-B									
I-C									
I-D									
Mise au point projet									
II-A									
II-B									
II-C									
II-D									
Etude réseau distribution									
III-A									
III-B									
Etude financière									
IV-A									
IV-B									
IV-C									
IV-D									
IV-E									
IV-F									
IV-G									
Production									
V-A									
V-B									
V-C									
V-D									
V-E									
V-F									
V-G									
V-H									

1 carreau = 1 semaine

2.1 COMPLÉTER LE TABLEAU N°1 :

Données de gestion :

- . Stratégie 1 : Effectif = effectif mensuel minimum + intérimaires si besoin :
- . Stratégies 2 et 3 : Effectif de base = effectif mensuel minimum + embauche (*Contrat à Durée Déterminée d'un an*)

- . Durée du temps de travail : **7 heures par jour**
- . Stock de départ pour la famille de produits « CASIERS » : **0 article**
- . Heures de main d'œuvre nécessaires par produits : **1 heure/produit**
- . Prix unitaire d'un produit : **15 €**

TABLEAU N°1				STRATEGIE 1	STRATÉGIE 2	STRATÉGIE 3	
MOIS	Prévisions de ventes	Jours ouvrables	Heures M.O. nécessaires	Opérateurs nécessaires	Heures Sup.(+) / Heures Chômées (-)	Stock généré en nbr. produits	Valeur du stock en €
janvier	1000	21	1000	7	-470		
février	1100	20	1100	8	-300		
mars	1340	22	1340	9	-200		
avril	1180	21	1180	8	-290		
mai	1550	18	1550	12	290		
juin	920	23	920	6	-690		
juillet	1130	14	1130	12	+150		
août	1650	20	1650	11	+250		
septembre	1890	20	1890	14	+490		
octobre	1680	23	1680	10	+70		
novembre	2080	22	2080	13	+540		
décembre	1560	20	1560	12	+160		
				Nombre moyen opérateurs	10		
				Nombre minimum opérateurs	6		

- Principe de calcul :**
- Heures M.O. : nombre d'heures nécessaires pour réaliser les prévisions mensuelles
 - Opérateurs nécessaires: nombre d'opérateurs nécessaires pour réaliser les prévisions mensuelles
 - Heures Supplémentaires / Heures chômées : écart entre le nombre d'heures nécessaires et la capacité horaire fournie par un effectif de (10 personnes)
 - Stock généré: le personnel produit à pleine capacité, si la production est supérieure à la demande, le surplus constituera le stock.

2.2 COMPLÉTER LE TABLEAU N°2 :**Données de gestion :**

- . Stratégie 1 : effectif = effectif mensuel mini + intérimaires si besoin :
- . Stratégies 2 et 3: Effectif de base = effectif mensuel mini + embauche (*Contrat à Durée Déterminée d'un an*)
- . Surcoût mensuel généré par l' embauche d'un intérimaire ou d'un CDD) : 150 €
- . Salaire horaire de base : 18 €
- . Surcoût pour heures supplémentaires : 35%
- . Surcoût pour heures intérimaires : 37%
- . Coût des heures chômées : 50% du taux de base
- . Taux de possession mensuel du stock : 3%

COÛT DES DIFFÉRENTES STRATÉGIES

MOIS	VARIATION DU NBR D'OPERATEURS	JOURS OUVRABLES	HEURES INTERIM	COÛT DE LA STRATEGIE 1	COÛT DE LA STRATEGIE 2	COÛT DE LA STRATEGIE 3
janvier	1	21	147	1129,02	4830	
février	1	20	280	2014,80	2700	
mars	1	22	462	3226,92	1800	
avril	- 1	21	294	1958,04	2610	
mai	4	18	756	5634,96	1827	
juin	- 6	23	0	0	6210	
juillet	6	14	588	4816,08	945	
août	- 1	20	700	4662,00	1575	
septembre	3	20	1120	7909,20	3087	
octobre	- 4	23	644	4289,04	441	
novembre	3	22	1078	7629,48	3402	
décembre	- 1	20	840	5594,40	1008	
				TOTAL : 48 863,94 €	TOTAL : 30 435 €	TOTAL :

Principe de calcul :- Variation Opé. : Stratégie 1, variation du nombre d'intérimaires (*effectif minimum au départ*) → augmentation = embauche
 → réduction = débauche

- **Coût stratégie1** : Surcoût d'embauche d'un intérimaire + Surcoût lié aux heures des intérimaires
- **Coût stratégie2** : Surcoût d'embauche (*CDD d'un an*) pour atteindre l'effectif moyen (10) + Surcoût lié aux heures supplémentaires ou chômées
- **Coût stratégie3** : Surcoût d'embauche (*CDD d'un an*) pour atteindre l'effectif moyen (10) + Coût de possession sur stock (cf DR3)

Document Réponse DR4

3- PLAN DIRECTEUR DE PRODUCTION POUR L'ARTICLE CASIER RANGE BOUTEILLE :

3.1 COMPLÉTER LE TABLEAU N°3

Périodes (<i>n° semaine</i>)		5	6	7	8	9	10	11
Prévisions de vente		10	20					
Commandes fermes		40	25					
Besoin total par période		50						
Stock disponible prévisionnel	95	45						
P.D.P (date fin)								
P.D.P (date début)								

5- CALCUL DES BESOINS EN COMPOSANTS :

PROGRAMME DIRECTEUR DE PRODUCTION			FÉVRIER												
			S5					S6					S7		
			Semaine												
			Jour	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	
														50	
CASBT	Ventes prévues														
	OF lancés (date fin)														
Stock sécurité	5	Stock disponible	20												50
Programme (date fin)														80	
Programme (date début)															

CALCUL DES BESOINS			FÉVRIER											
			S5					S6					S7	
			Semaine											
COTE G			Jour	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15
Stock sécurité	Besoin brut													
Délai	OF lancés (date fin)													
Lot	Stock disponible													
Besoin net														
Planification (date fin d'ordre)														
Planification (date début d'ordre)														

CALCUL DES BESOINS			FÉVRIER											
			S5					S6					S7	
			Semaine											
MONTANT			Jour	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15
Stock sécurité	Besoin brut													
Délai	OF lancés (date fin)													
Lot	Stock disponible													
Besoin net														
Planification (date fin d'ordre)														
Planification (date début d'ordre)														

CALCUL DES BESOINS			FÉVRIER											
			S5					S6					S7	
			Semaine											
TRAVERSE			Jour	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15
Stock sécurité	Besoin brut													
Délai	OF lancés (date fin)													
Lot	Stock disponible													
Besoin net														
Planification (date fin d'ordre)														
Planification (date début d'ordre)														

CALCUL DES BESOINS			FÉVRIER										
		Semaine	S5					S6					S7
LAME	Jour		1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15
Stock sécurité	Besoin brut												
Délai	OF lancés (date fin)												
Lot	Stock disponible												
Besoin net													
Planification (date fin d'ordre)													
Planification (date début d'ordre)													

CALCUL DES BESOINS			FÉVRIER										
		Semaine	S5					S6					S7
AVIVE	Jour		1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15
Stock sécurité	Besoin brut												
Délai	OF lancés (date fin)												
Lot	Stock disponible												
Besoin net													
Planification (date fin d'ordre)													
Planification (date début d'ordre)													

B.T.S. PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option B : Productique et gestion industrielle

GESTION INDUSTRIELLE : Option B

SOUS EPREUVE U4.1B

Etude d'organisation et de gestion de production

Coefficient : 3
Durée : 4 heures

CASIERS RANGE BOUTEILLES

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comprend :

- Le dossier technique : documents techniques DT1 à DT4

GESTION DE PROJET : (nouvelle gamme de casier)Etude initiale :

Une étude préliminaire a permis de dégager d'emblée 5 groupes de tâches :

Tâches	Description des tâches	Prédécesseurs	Durée prévisionnelle
I	Etude générale		6 semaines
II	Mise au point produit	I	9 semaines
III	Etude du réseau de distribution	I	4 semaines
IV	Etude financière	II III	12 semaines
V	Production	IV	22 semaines

Etude détaillée :

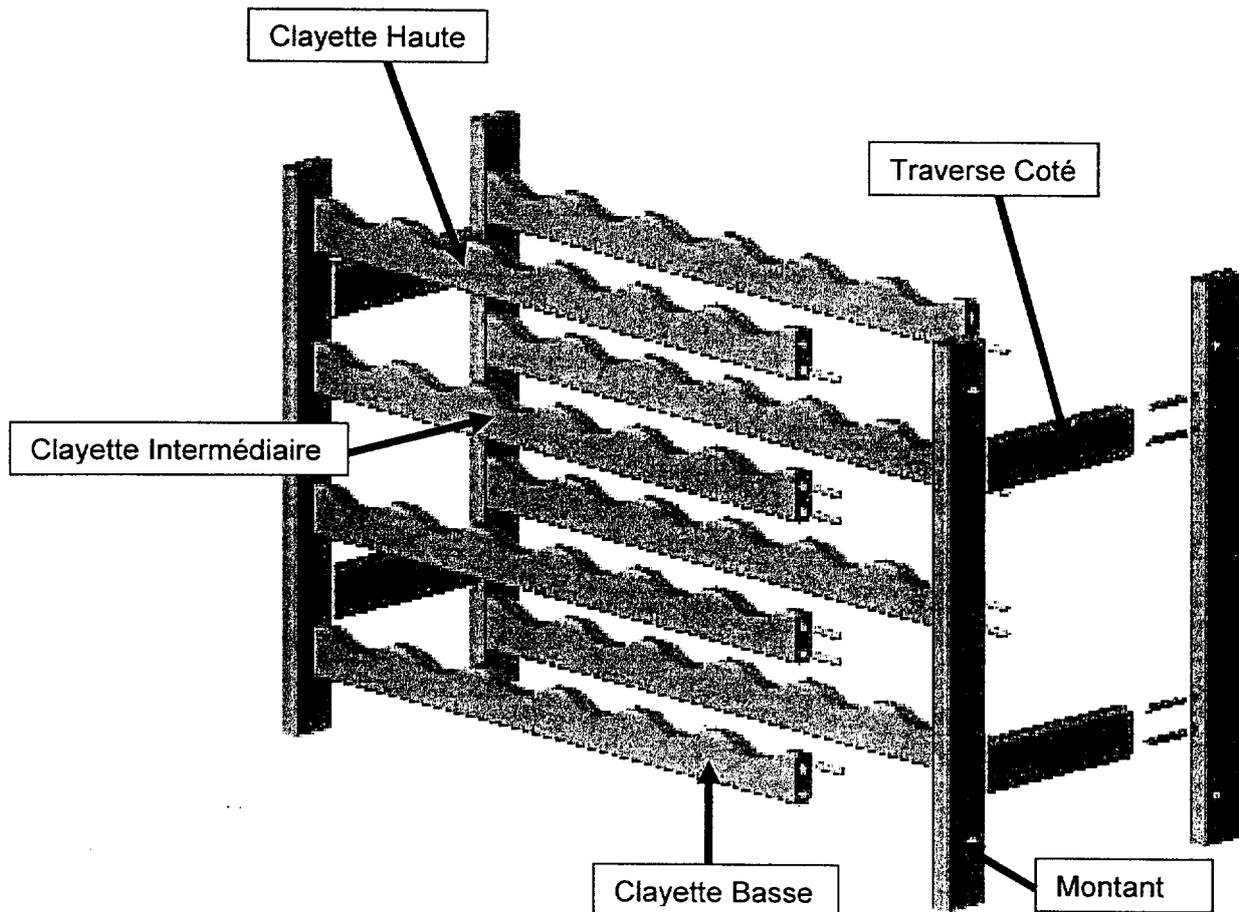
TACHES	DESCRIPTION DES TACHES	Prédécesseurs	DUREES
I-A	Etude documentaire :		1 sem
I-B	Etude de marché : Questionnaire	I-A	2 sem
I-C	Résultats	I-B	1 sem
I-D	Définition du produit nouveau	I-C	2 sem
II-A	Mise au point produit : Choix de la gamme + Appellation	I-D	1 sem
II-B	Création des formes des produits	II-A	3 sem
II-C	Etude des emballages	II-B	2 sem
II-D	Test de formes de produits	II-B II-C	3 sem
III-A	Enquête distributeurs : Questionnaire	I-D	2 sem
III-B	Résultats	III-A	2 sem
IV-A	Etude financière : Etude des prix de revient	II-C	2 sem
IV-B	Etude des coûts de distribution	II-C	1 sem
IV-C	Fixation des prix de vente	IV-A IV-B	2 sem
IV-D	Détermination des investissements	IV-A IV-B	2 sem
IV-E	Etude de rentabilité	IV-D IV-C	1 sem
IV-F	Détermination du budget de lancement	IV-E	3 sem
IV-G	Décision de lancement	III-B IV-F II-D	1 sem
V-A	Production Embauche personnel	IV-G	2 sem
V-B	Formation personnel	V-A	5 sem
V-C	Démarrage Production	V-A V-B V-D	3 sem
V-D	Approvisionnement en matières premières	IV-G	4 sem
V-E	Approvisionnement conditionnement emballage	IV-G	3 sem
V-F	Production 1ère moitié du stock de lancement	V-C	2 sem
V-G	Production 2ème moitié du stock de lancement	V-F	2 sem
V-H	Fixation date de lancement	V-F	1 sem

Données :

Une semaine comporte 5 jours de travail.

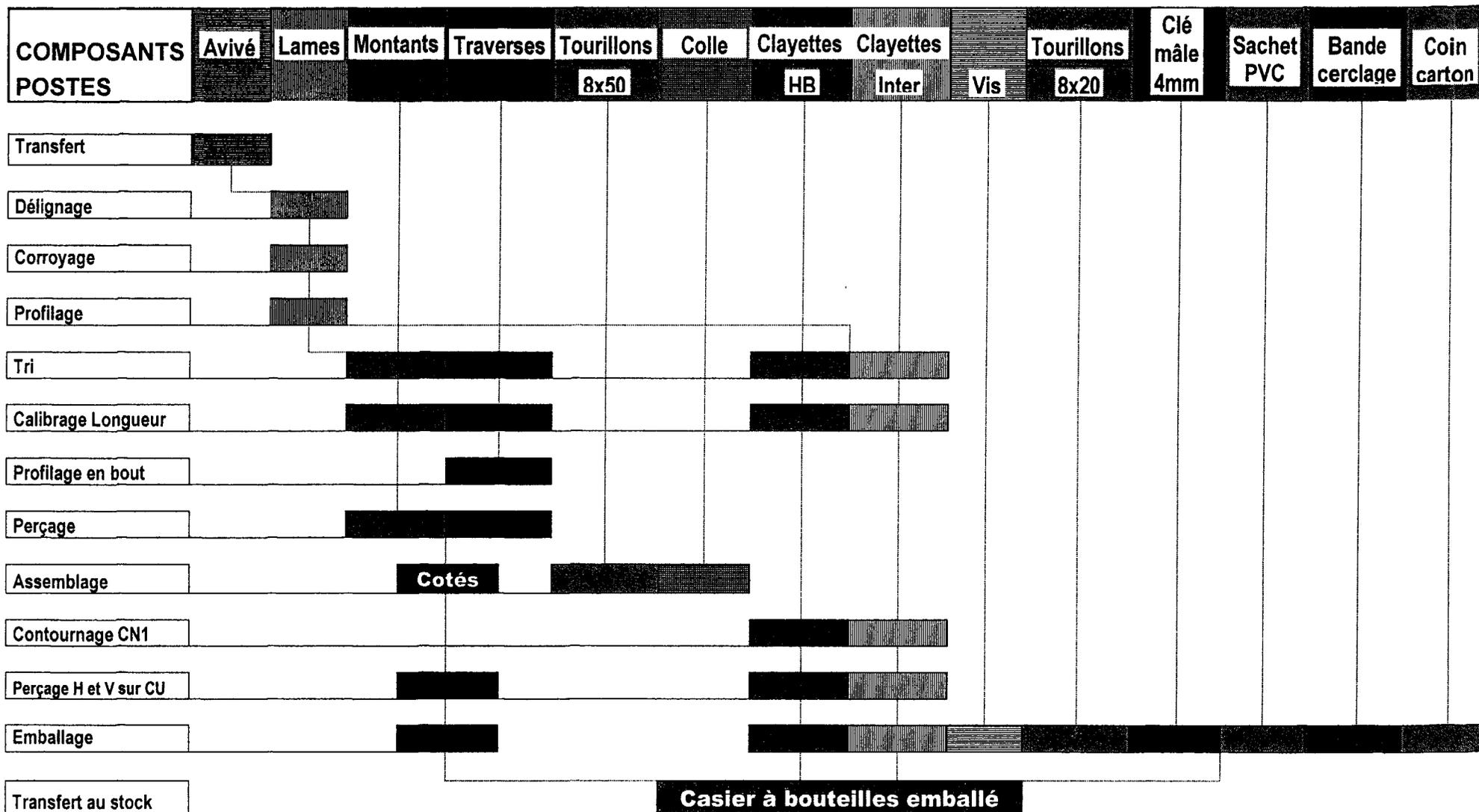
Un mois comporte en moyenne 20 jours de travail.

Le début de l'étude a été fixé au 1^{er} du mois à venir.



CLM4	CLM4	1	Clef mâle 4mm	Acier	unité
SACH	SACH	1	Sachet	P.V.C.	unité
CCAR	CCAR	4	Coin en carton		unité
BDC	BDC	2	Bande de cerclage		ml
FILM	FILM	2	Film thermo rétractable		ml
COLLE	COLLE	0,02	Colle vinylique		kg
VIS	VIS	8	Vis d'assemblage Ø 7 x 50	acier chromé	unité
TOUR820	TOUR820	24	Tourillon □ Ø 8 x 20	hêtre	unité
TOUR850	TOUR850	16	Tourillon □ Ø 8 x 50	hêtre	unité
CLAY	CLAY	4	Clayette Intermédiaire	épicéa	unité
CLAYHB	CLAYHB	4	Clayette Haute et basse	épicéa	unité
TRAVERSE	TRAVERSE	4	Traverse Côté	épicéa	unité
MONTANT	MONTAVD	1	Montant AV Droit	épicéa	unité
MONTANT	MONTAVG	1	Montant AV Gauche	épicéa	unité
MONTANT	MONTARD	1	Montant AR Droit	épicéa	unité
MONTANT	MONTARG	1	Montant AR Gauche	épicéa	unité
Code Fab.	Code B.E.	Nbre	Désignation	Matière	Observation
CASIER RANGE-BOUITEILLES					

PROCESSUS DE FABICATION



RESSOURCES POUR LE CALCUL DES BESOINS EN COMPOSANTS :

Après lissage des charges le Plan Directeur de Production suivant a été validé.

Périodes (semaine)		FEVRIER		
		5	6	7
P.D.P	(date fin)			80
P.D.P	(date début)		80	

FICHER ARTICLES AU 03 FEVRIER

REF.	TYPE	Unité gestion	Stock dispo.	Stock sécu.	Taille du lot	Délais
CASBT	F	unité	20	5	80	2 jours
COTG	F	unité	15	5	50	3
COTD	F	unité	15	5	50	3
CLAYHB	F	unité	0	20	100	3
CLAY	F	unité	20	20	100	3
MONTANT	F	unité	0	20	100	1
TRAVERSE	F	unité	40	20	100	1
LAMES	F	ML	25	0	100	1
AVIVE	F	ML	100	0	100	0
TOUR850	A	unité	3000	500	5000	5
COLLE	A	KG	50	30	200	5

FICHER OF LANCES AU 03 FEVRIER

OF n°	REF	Quantité	Début	Fin	Statut
005	CLAYHB	100	02 février	05 février	Lancé
011	MONTANT	200	03 février	04 février	Lancé

On considèrera que les tourillons et la colle seront disponibles en quantité suffisante, ces articles ne seront donc pas à prendre en compte pour l'étude

B.T.S. PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option B : Productique et gestion industrielle

GESTION INDUSTRIELLE : Option B

SOUS EPREUVE U4.2B

Conduite et maîtrise de processus

Coefficient : 2
Durée : 2 heures

CASIERS A BOUTEILLES

SUJET

Ce dossier comprend :

- Le Texte de l'épreuve : pages 1 à 3

Temps conseillé :

Lecture du sujet : 15 min
Partie n° 1 : 60 min
Partie n° 2 : 45min

Barème proposé :

Partie n° 1 : 12 points
Partie n° 2 : 8 points

AUCUN DOCUMENT AUTORISE
Calculatrice autorisée

CONTROLE DE FABRICATION DE CASIERS A BOUTEILLES

L'entreprise MECABOIS, a retenu un modèle de casiers à bouteilles empilables et juxtaposables à monter soi-même, qui lui permet de valoriser ses chutes d'avivé en épicea. (*Format des avivés utilisés, 1000 x 180 x 27 mm*)

Il se compose de deux côtés, constitués de deux montants et de deux traverses assemblés par tourillons collés, et de huit clayettes profilées.

L'ensemble est assemblé par des tourillons de positionnement et des vis de liaison, conditionnés par sachet de 25 tourillons $\varnothing 8 \times 20$, 8 vis et une clef mâle de 4 mm, fournis avec le kit.

Les montants sont percés en bout, ce qui permet l'empilage des casiers grâce à quatre tourillons de positionnement

Suite à des plaintes émanant des clients et de retours de produits, le distributeur exige de l'entreprise MECABOIS, qu'elle procède à un contrôle plus sévère de la qualité des casiers range bouteilles.

Lors de l'analyse des produits retournés, il s'avère qu'après montage du kit certains casiers ne reposent que sur trois appuis et présentent donc un gauchissement non admissible.

Plusieurs pistes de recherche sont étudiées dont :

- la clarté de la notice de montage,
- la composition des colis (*inversions de pièces*),
- de mauvais réglages lors de l'usinage,
- une erreur de positionnement lors de l'usinage,
- la capabilité des procédés,

Dans un premier temps vous êtes chargé de vérifier la capabilité de la perceuse multibroches utilisée pour réaliser le perçage des montants et des traverses. Votre étude portera sur la cote de position des perçages sur les montants.

$Cf = 110 \pm 0,7$ mm (cote de l'extrémité du montant à l'axe de perçage voir croquis ci-contre)

La qualité de la fabrication nécessite de respecter un intervalle de tolérance de $\pm 0,7$ mm.

L'écart type de la perceuse multibroche est inconnu.

Au cours d'une journée de production, un technicien du service qualité a constitué un échantillon de 60 pièces, en plusieurs prélèvements et de manière aléatoire. Après mesurage, à l'aide du matériel approprié, il a obtenu les relevés suivants.

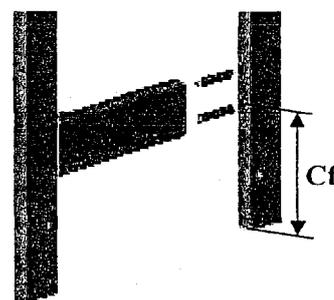


TABLEAU DES VALEURS RELEVÉES :

		NUMERO PIECES				
		1	2	3	4	5
ECHANTILLONS	1	110,2	110,15	110,05	110,35	110,2
	2	110	110,2	110,3	110,25	110,3
	3	110,35	109,96	109,96	109,95	110,05
	4	110,2	109,95	110	110	110,3
	5	109,7	110,1	110,05	109,91	110,2
	6	110,05	109,97	109,85	109,85	110,05
	7	110,15	110,2	109,75	110,08	109,85
	8	109,95	110	110,2	110,15	110,15
	9	110,05	109,9	110,05	109,85	109,95
	10	110,16	110,1	109,75	109,8	109,85
	11	109,85	109,8	109,7	110	110
	12	110,05	110,1	110,15	109,95	110,1
n =					60	

PARTIE 1TRAVAIL DEMANDE :

- 1.1) Parmi le matériel de métrologie que vous connaissez lequel conviendrait pour réaliser le mesurage de la cote étudiée ? Justifiez votre réponse.
- 1.2) Réaliser l'histogramme de la distribution, (*sur papier millimétré*)
 - présenter la démarche utilisée,
 - sur le graphique, indiquer la moyenne de l'échantillon, la cote visée ainsi que ses limites.
- 1.3) Interpréter l'histogramme
- 1.4) Pour un intervalle de confiance de 99,73%, calculer la dispersion globale du procédé étudié.
- 1.5) Calculer le coefficient de capabilité du procédé.
- 1.6) Calculer le coefficient de capabilité opérationnelle du procédé.
- 1.7) Selon les définitions ci-dessous, quelles abréviations utiliseriez vous pour désigner ces coefficients et pourquoi?
Cp et Cpk, ou Pp et Ppk.
- 1.8) Au regard de la philosophie « 0 défaut », ces coefficients sont-ils acceptables et pourquoi ?

RAPPEL :

Capabilités du procédé Cp et Pp – Capabilités opérationnelles du procédé Cpk et Ppk	
Capabilité d'un moyen de production à court terme Cp et Cpk	Cette capabilité peut être obtenue sur une courte durée de production et est le résultat des causes de dispersion qui ne sont pas liées à la durée de fabrication.
Performance d'un processus à long terme Pp et Ppk	Cette performance prend en référence la dispersion totale, elle est le résultat des causes de dispersion caractéristiques du moyen de production auxquelles s'ajoutent les causes liées à la durée et à l'organisation de la production.

$$Cp \text{ et } Pp = \frac{\text{Intervalle de tolérance}}{\text{Dispersion globale}}$$

$$Cpk \text{ et } Ppk = \text{minimum} \left[\frac{\text{Tolérance supérieure} - \text{moyenne}}{(0,5 * \text{Dispersion globale})}, \frac{\text{moyenne} - \text{Tolérance inférieure}}{(0,5 * \text{Dispersion globale})} \right]$$

PARTIE 2

Dans le but de réaliser une carte de contrôle avec limites élargies, un second prélèvement constitué de 30 échantillons de 5 individus est réalisé. (Document Technique DT3).

TRAVAIL DEMANDE :

- 2.1) Estimer l'écart type σ de la population soit à partir de la moyenne des étendues, soit à partir de la moyenne des écarts types.
- 2.2) Calculer les limites de la carte de contrôle de la moyenne.
Pour cette question on prendra σ et σ_0 (*écart type estimé de la population*) = **0,155**
- 2.3) Quelle est la probabilité, pour l'agent du service qualité de prélever une pièce dans un lot fabriqué, dont la cote serait inférieure à 110.2 mm ?

En admettant que ni la précision de la perceuse multibroches, ni la composition du colis, ni la précision des usinages, ni la mise en position des pièces lors des usinages ne soient à l'origine du problème observé et en tenant compte du dossier technique (Documents Techniques DT1, DT2, DT3):

- 2.4) Enoncer la ou les causes probables pouvant générer le problème étudié, justifiez votre réponse.