SESSION 2012

CAPLP
CONCOURS EXTERNE

Section : GÉNIE INDUSTRIEL
Option : BOIS

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 rendez 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.
ETUDE D’UN SYSTEME ET/OU PROCESSUS TECHNIQUE

Durée : 5 heures

DOSSIER SUJET

Le dossier sujet comporte 6 pages.
Les 4 parties sont indépendantes.

PARTIE 1 : Etude d’une banque d’accueil  
PARTIE 2 : Etude d’un poste de coiffure  
PARTIE 3 : Réalisation d’un poste de coiffure  
PARTIE 4 : Gestion d’un projet d’agencement

Temps indicatif : 1h30  
1h15  
1h00  
1h15
TRAVAIL DEMANDE

L'entreprise est spécialisée dans l'agencement de magasins franchisés (opticiens, magasins de vêtements, salons de coiffure...). L'étude proposée repose sur l'agencement intérieur d'un salon de coiffure référencé MAG_031. Les documents techniques mis à votre disposition (DT1 à DT8) sont extraits de l'avant projet simplifié.

PARTIE 1 : ETUDE DE LA BANQUE D'ACCUEIL

La banque d'accueil (DT2 à DT3) est un produit qualifié "haut de gamme". Il sera réalisé en petites séries renouvelables.

1.1 Définition des matériaux / Etude des liaisons

Vous êtes chargé de définir les matériaux et les liaisons permettant de réaliser les sous-ensembles socle et corps de la banque d'accueil.

→ Documents réponses DRép-1.1, DRép-1.2, DRép-1.3, DRép-1.4

a. Pour chacun de ces sous-ensembles proposer 2 solutions :
   - définir (schémas, croquis) les pièces et les liaisons permettant de constituer le sous-ensemble,
   - nommer chacune des pièces,
   - préciser la nature des matériaux utilisés (type, épaisseur, caractéristiques...) et justifier votre choix,
   - justifier vos propositions de liaisons.

→ Documents réponses DRép-1.5

b. Définir la liaison entre le socle et le corps et justifier votre proposition.

1.2 Nomenclature

→ Document réponse DRép-1.6

Réaliser une nomenclature par niveau de la banque d'accueil, préciser pour chaque élément ses dimensions.

1.3 Etude de la fabrication du plan de travail

→ Document réponse DRép-1.7 (2 pages)

Le plan travail est constitué d'un panneau creux replaquée par du stratifié 10/10 mm.
Réaliser un avant projet de fabrication du plan de travail sachant que celui-ci sera réalisé en petite série renouvelable (10 unités par mois).
On fera apparaître les opérations à effectuer, les moyens de production, les outillages ou appareillages, les outils.

**Liste des machines disponibles :**

Machines de débit bois massif : tronçonneuse, déligneuse, scie à rubar, corroyeuse
Machines de débit panneaux : scie à format
Machines de façonnage : toupie, mortaiseuse, tenonneuse, perceuse multibroches, centre d’usinage 3 axes + agrégats de perçage H et V
Machines d’assemblage : plaqueuse de chant, cadreuse, presse
Machines de finition : ponceuse large bande, cabine de finition
Machines portatives : perceuses, affleureuse...
PARTIE 2 : ETUDE D’UN POSTE DE COIFFURE

Le poste de coiffure (DT4 à DT8) est destiné à l’aménagement de salons de coiffure "REFERENCE". Ce produit sera régulièrement fabriqué dans notre entreprise.
Le meuble sera livré sur chantier en 3 parties et assemblé en 3 étapes :
  ➢ Etape 1 : montage du support sur le mur
  ➢ Etape 2 : montage du meuble sur le support
  ➢ Etape 3 : pose du miroir

2.1 Etude de la liaison Support / Mur
  ➞ Document réponse DRÉp-2.1

Le support est fixé au mur.
Deux types de mur sont couramment rencontrés :
  • structure métallique + plaques de plâtre
  • mur maçonné (parpaings ou briques creuses)

Indiquer les critères à prendre en compte pour choisir la fixation du support au mur.
Pour chaque type de mur, proposer une solution de principe et justifier votre réponse.

2.2 Etude de la liaison Meuble / Support
  ➞ Document réponse DRÉp-2.2

Proposer une solution permettant le positionnement et le maintien du meuble sur le support.

2.3 Etude de la liaison Miroir / Support
  ➞ Document réponse DRÉp-2.3

Proposer deux solutions permettant l’accrochage du miroir sur le support.

2.4 Etude de la construction du meuble
  ➞ Document réponse DRÉp-2.4 (2 pages)

La liaison du dessus (Rep 4) avec le caisson (Rep 5 + 6 + 7) est réalisée à l’aide de tourillons collés (DT8). Le guidage des tiroirs est assuré par des coulisses (DRes-1).

Réaliser un dessin d’ensemble représentant le meuble (pièces 4, 5, 6, 7, 8 + tiroirs).
Représenter l’ensemble des assemblages.
Réaliser la cotation de vos dessins.
PARTIE 3 : REALISATION DES POSTES DE COIFFURE

La fabrication des meubles de coiffure destinés au salon MAG_031 sera groupée à celle d’un autre salon de la même franchise de référence MAG_033. La référence du groupement de production est : GP_031.

Afin de s’adapter au besoin d’agencement de certains magasins, le produit dispose de 4 configurations (DT4) avec un paramétrage (L variable).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Réf. des meubles de coiffure</th>
<th>Configurations</th>
<th>Dimensions (L)</th>
<th>Quantité</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>G</td>
<td>D</td>
<td>G-courbe</td>
</tr>
<tr>
<td>Groupement de production GP_0125</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Salon MAG_031</td>
<td></td>
<td></td>
<td>950</td>
</tr>
<tr>
<td>MAG_031_MC_01</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAG_031_MC_02</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Salon MAG_033</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1000</td>
</tr>
<tr>
<td>MAG_033_MC_01</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAG_033_MC_02</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAG_033_MC_03</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MAG_033_MC_04</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.1 Calcul du nombre de pièces à lancer en fabrication  
→ Document réponse DRép-3.1

Déterminer la liste des pièces à lancer en fabrication.
Pour chaque type de pièce préciser les quantités.
Expliquer votre démarche. Organiser les résultats.

3.2 Réalisation du programme de perçage des dessus.  
→ Document réponse DRép-3.2

Vous êtes chargé de réaliser un programme de perçages paramétré permettant de réaliser les dessus. L’interface de votre centre d’usinage permet de définir les paramètres L, X et N (DT8).

a. Ecrire l’équation f permettant de calculer N en fonction de L → N = f(L)
b. Ecrire l’équation g permettant de calculer X en fonction de L → X = g(L)
c. Ecrire la structure du programme de perçage des dessus (sous forme d’algorithme par exemple).
PARTIE 4 : GESTION D’UN PROJET D’AGENCEMENT

Une équipe ne peut être affectée à une tâche que si elle est disponible pour toute la durée de cette tâche.
Pour des problèmes d’organisation chaque équipe intervient par journée entière.

La durée des tâches donnée dans le document DRes-2 correspond à un nombre de jours pour 1 équipe. Cette durée peut être modifiée si on fait intervenir plusieurs équipes.
Par exemple, si la durée de la tâche PLATRERIE est de 8 jours et que deux équipes interviennent, cette durée sera ramenée à 4 jours.

4.1 Réalisation d’un planning type
→ Document réponse DRép-4.1

Notre entreprise est spécialisée dans l’agencement de salons de coiffure. Suite à une réflexion, elle a pu définir la durée approximative des différentes tâches nécessaires à l’agencement d’un salon de coiffure standard (DRes-2).

Réaliser un planning de Gantt "au plus tôt" correspondant à cette organisation standard.

4.2 Affectation des ressources – Proposition d’un planning pour le chantier MAG_031
→ Document réponse DRép-4.2 (2 pages)

En raison des contraintes de notre client, le chantier concernant le salon de coiffure MAG_031 (DT1) doit être planifié en semaine 13, 14, 15 et 16.
Après avoir pris connaissance des ressources disponibles à cette période (DRes-3), constituer vos équipes et réaliser un planning de Gantt prévisionnel "au plus tard".
Faire apparaître les codes des ressources utilisées sur le planning.

4.3 Respect des délais
→ Document réponse DRép-4.3

Afin de respecter ses délais, l’entreprise a pris l’habitude :
• de protéger le chemin critique en intégrant une réserve de 2 jours positionnée à la fin du projet (buffer projet),
• de débuter avec une journée d’avance toute tâche non critique afin d’empêcher que celle-ci ne le devienne.

Réaliser le planning en prenant en compte ces nouvelles données.
ETUDE D'UN SYSTEME ET/OU PROCESSUS TECHNIQUE

Durée : 5 heures

DOSSIER TECHNIQUE

DT1 : Salon de coiffure MAG_031 - Implantation
DT2 : Accueil - Vue d'ensemble
DT3 : Accueil - Sous-ensembles
DT4 : Poste de coiffure - Les configurations
DT5 : Poste de coiffure - Nomenclature
DT6 : Poste de coiffure - Meuble
DT7 : Poste de coiffure - Support
DT8 : Poste de coiffure - Dessus
Salon de coiffure "REFERENCE"
Magasin : MAG_031

Doc : DT1

Implantation
Avant projet simplifié

DÉSIGNATEUR:
Date :

SCHELLE:
FEUILLE 1 SUR 6
Meuble de forme elliptique

Plan de travail
Aspect : chêne brut

Tablette fixe
Aspect : chêne brut

Tablette mobile
Aspect : chêne brut

Corps de meuble (intérieur + extérieur)
Aspect : blanc satiné

Socle
Aspect : chêne brut

Salon de coiffure "REFERENCE"

Doc : DT2

Banque d'accueil

Avant projet simplifié
<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>SOUS-ENSEMBLE</th>
<th>QTE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Socle</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Corps</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Plan de travail</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Tablette fixe</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Tablette mobile</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Salon de coiffure "REFERENCE"
CARACTERISTIQUES
- Le poste de coiffure "REFERENCE" existe en 4 configurations
- Sa hauteur est standard
- Sa largeur L est paramétrable (800 < L < 1400)
- Matériel : Panneau de particules hydrofuge 19 mm / Panneau alvéolaire stratifié (Tablette)
- Placage des chants : ABS 2 mm
<table>
<thead>
<tr>
<th>No. ARTICLE</th>
<th>NUMERO DE PIECE</th>
<th>Standard / Sur mesure</th>
<th>QTE</th>
<th>REMARQUES</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Support</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>Support milieu</td>
<td>Standard</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Support latéral</td>
<td>Standard</td>
<td>2</td>
<td>Existe en version courbe</td>
</tr>
<tr>
<td>Miroir</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Miroir</td>
<td>Sur mesure</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Dessus</td>
<td>Sur mesure</td>
<td>1</td>
<td>Existe en version Droite et Gauche</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Dos</td>
<td>Sur mesure</td>
<td>1</td>
<td>Existe en version Droite et Gauche</td>
</tr>
<tr>
<td>Meuble</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Côté D</td>
<td>Standard</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Côté G</td>
<td>Standard</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Dessous</td>
<td>Standard</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Façade tiroir</td>
<td>Standard</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Poignée</td>
<td>Standard</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**REMARQUE**

Lorsque l'on fait varier la largeur de la tablette (L),
les pièce 1, 3, 5 varient.
Les autres pièces sont des pièces standards.
Zone d'accrochage (à définir)
Le panneau ne doit pas se trouver à plus
30 mm du mur

Remarque : le système d'accrochage ne doit
pas être visible

Configuration droite

Configuration courbe

Le bas du Support se trouve
à 100 mm du sol fini
Salon de coiffure "REFERENCE"

Poste de coiffure - Dessus

Avant projet simplifié

Doc : DT8

Emplacement du Dos

Panneau alvéolaire stratifié 2 faces

4 chants ABS 2 mm
ETUDE D’UN SYSTEME ET/OU PROCESSUS TECHNIQUE

Durée : 5 heures

DOCUMENTS RESSOURCES

DRes-1 : Extrait de catalogue de coulisses de tiroirs (5 pages)
DRes-2 : Tâches nécessaires à l’agencement d’un salon de coiffure standard
DRes-3 : Ressources de l’entreprise pour les semaines 13, 14, 15, 16, 17
STANDARD – système de coulisses

Eléments de base

- Tiroir – sortie totale 528
- Tiroir – sortie partielle 530
- Tablette coulissante – sortie totale 532
- Tablette coulissante – sortie partielle 534

Accessoires

- Visserie 536
- Mèche à centrer 536
- Butées 536
- Tournevis 537

Montage, démontage et réglage

- Fixation des coulisses corps de meuble 538
- Tiroir 539
- Ferrures de réglage de la tace 539
- Elément de fixation de la tace 540
- Repousse-porte 540

Pictogrammes

- Article uniquement sur demande
- Informations générales
- Accessoires
- Tiroir
- Tablette coulissante
- Sortie totale
- Sortie partielle
- Charge dynamique en kg
- Planification
- Débits
- Montage, démontage et réglage

Catalogue 2009

527
STANDARD – système de coulisses

- Éléments de base
- Sortie totale – tiroir

Produit

Description
- Technique de fermeture automatique
- BLUMATIC avec retenue de tiroir
- Revêtu d'époxy, blanc crème (RAL 9001) ou marron
- Charge dynamique sortie totale 30 kg
- Blocage d'accrochage intégré
- Sécurité de décrochage intégrée à partir de 300 mm
- Contrainte de guidage bilatéral

Encombrement

Informations utiles à la commande

<table>
<thead>
<tr>
<th>Longueur nominale NL</th>
<th>RAL 9001 Acier</th>
<th>marron Acier</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>250 mm</td>
<td>430E2500</td>
<td>430E2500</td>
</tr>
<tr>
<td>300 mm</td>
<td>430E3000V</td>
<td>430E3000V</td>
</tr>
<tr>
<td>350 mm</td>
<td>430E3500V</td>
<td>430E3500V</td>
</tr>
<tr>
<td>400 mm</td>
<td>430E4000V</td>
<td>430E4000V</td>
</tr>
<tr>
<td>450 mm</td>
<td>430E4500V</td>
<td>430E4500V</td>
</tr>
<tr>
<td>500 mm</td>
<td>430E5000V</td>
<td>430E5000V</td>
</tr>
<tr>
<td>550 mm</td>
<td>430E5500V</td>
<td>430E5500V</td>
</tr>
<tr>
<td>600 mm</td>
<td>430E6000V</td>
<td>430E6000V</td>
</tr>
<tr>
<td>650 mm</td>
<td>430E6500V</td>
<td>430E6500V</td>
</tr>
<tr>
<td>700 mm</td>
<td>430E7000V</td>
<td>430E7000V</td>
</tr>
<tr>
<td>750 mm</td>
<td>430E7500V</td>
<td>430E7500V</td>
</tr>
<tr>
<td>800 mm</td>
<td>430E8000V</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

2 | Ferrures de réglage de la face
   naturel
   Mat. synthét.

Catalogue 2009 528
STANDARD – système de coulisses

Eléments de base

Sortie totale – tiroir

Planification

Encombrement

Position de vissage des coulisses corps de meuble

Longueur nominale NL (mm)

<table>
<thead>
<tr>
<th>250</th>
<th>300, 350</th>
<th>400</th>
<th>450</th>
<th>500</th>
<th>550, 600</th>
<th>650</th>
<th>700, 750</th>
<th>800</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>96</td>
<td>64</td>
<td>96</td>
<td></td>
<td>128</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>182</td>
<td>32</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Prof. intérieure mini du meuble = longueur nominale NL + 3 mm

Fixation des coulisses corps de meuble

Remarques relatives aux côtés

Aperçu – STANDARD  527
Accessoires  536
Montage et réglage  539
Aides de montage  556
Pour plus d'informations techniques  658
STANDARD – système de coulisses

Eléments de base
Sortie partielle – tiroir

Produit

Description
- Technique de fermeture automatique
  BLUMATIC (230M), ou buée arrière de fermeture (230E)
- Revêtement de pêche, blanc crème (RAL 9001) ou marron
- Charge dynamique sortie partielle 25 kg
- Arrêt d’ouverture
- Contrainte de guidage unilatéral

Encombrement

Informations utiles à la commande

<table>
<thead>
<tr>
<th>Longueur nominale (NL)</th>
<th>RAL 9001 Acier</th>
<th>marron Acier</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>250 mm</td>
<td>230M2500</td>
<td>230M2500</td>
</tr>
<tr>
<td>300 mm</td>
<td>230M3000</td>
<td>230M3000</td>
</tr>
<tr>
<td>350 mm</td>
<td>230M3500</td>
<td>230M3500</td>
</tr>
<tr>
<td>400 mm</td>
<td>230M4000</td>
<td>230M4000</td>
</tr>
<tr>
<td>450 mm</td>
<td>230M4500</td>
<td>230M4500</td>
</tr>
<tr>
<td>500 mm</td>
<td>230M5000</td>
<td>230M5000</td>
</tr>
<tr>
<td>550 mm</td>
<td>230M5500</td>
<td>230M5500</td>
</tr>
<tr>
<td>600 mm</td>
<td>230M6000</td>
<td>230M6000</td>
</tr>
<tr>
<td>650 mm</td>
<td>230M6500</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>700 mm</td>
<td>230E7000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>750 mm</td>
<td>230E7500</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>800 mm</td>
<td>230E8000</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

2

Ferrures de réglage de la face
naturel 295.1000
Mat. synthétique

Catalogue 2009
STANDARD – système de coulisses

- Eléments de base
- > Sortie partielle – tiroir

Planification

Encombrement

Position de vissage des coulisses corps de meuble

Longueur nominale NL (mm)

250
350, 350
400
450
500
550, 600
650
700, 750
800
900, 1000

LW - 25 mm

Prot. Intérieure mini du meuble = longueur nominale NL + 3 mm

Fixation des coulisses corps de meuble

Remarques relatives aux côtés

Aperçu – STANDARD
Accessoires
Montage et réglage
Aides de montage
Pour plus d'informations techniques

Catalogue 2004

531
Tâches nécessaires à la réalisation d’un salon de coiffure standard

<table>
<thead>
<tr>
<th>Description des tâches</th>
<th>Durée antérieures</th>
<th>Tâches antérieures</th>
<th>Durée (jours)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A - PLATRERIE ISOLATION 1</td>
<td>/</td>
<td>A, C, E</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>B - PLATRERIE ISOLATION 2</td>
<td>/</td>
<td>B, G</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>C - ELECTRICITÉ 1</td>
<td></td>
<td>C</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>D - ELECTRICITÉ 2</td>
<td></td>
<td>H</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>E - VMC / CLIMATISATION</td>
<td></td>
<td>B, E</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>F - MENUISERIES INTÉRIEURES</td>
<td></td>
<td>B, G, I</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>G - FAUX PLAFONDS</td>
<td></td>
<td>B, D, G</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>H - PEINTURE</td>
<td></td>
<td>H</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>I - REVÊTEMENT DE SOL</td>
<td></td>
<td>H</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>J - AGENCEMENT</td>
<td></td>
<td>H</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Ressources de l'entreprise pour les semaines 13, 14, 15, 16, 17