



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**

session 2011

B.T.S. PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option A : Développement et industrialisation

ETUDE DE DEVELOPPEMENT : Option A

SOUS EPREUVE U4 A.2

Etude d'avant projet

Coefficient : 3
Durée : 4 heures

AMENAGEMENTS DE PLACARDS

Ce dossier comprend :

- Le sujet : pages 1 à 7

Temps conseillé :

Lecture du sujet : 15 min
Partie n° 1 : 105 min
Partie n° 2 : 60 min
Partie n° 3 : 60 min

Barème proposé :

Partie n° 1 : 20 points
Partie n° 2 : 10 points
Partie n° 3 : 10 points

**AUCUN DOCUMENT AUTORISE
Calculatrice autorisée**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

BTS PRODUCTION BOIS ET AMEUBLEMENT - Option A		Session 2011
Sous épreuve U4 A.2	PBAE4EA	
Etude d'avant projet		

B.T.S. PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option A : Développement et industrialisation

ETUDE DE DEVELOPPEMENT : Option A

SOUS EPREUVE U4 A .2

Etude d'avant projet

Coefficient : 3

Durée : 4 heures

AMENAGEMENTS DE PLACARDS

SUJET

Ce dossier comprend :

- Le sujet : pages 1 à 7

Temps conseillé :

Lecture du sujet : 15 min
Partie n° 1 : 105 min
Partie n° 2 : 60min
Partie n° 3 : 60min

Barème proposé :

Partie n° 1 : 20 points
Partie n° 2 : 10 points
Partie n° 3 : 10 points

AUCUN DOCUMENT AUTORISE
Calculatrice autorisée

AMENAGEMENTS DE PLACARDS

Contexte industriel

Une entreprise de menuiserie fabrique des aménagements de placards d'entrée de gamme destinés majoritairement à l'équipement d'appartements locatifs. Ce marché est devenu très concurrentiel. C'est pour cela que l'entreprise souhaite rester présente sur ce marché en développant et en reconcevant son produit.

Objectifs :

- Améliorer l'esthétique du produit
- Améliorer l'ergonomie du produit
- Améliorer la fonctionnalité du produit
- Réduire le temps de pose et simplifier la procédure de montage du placard

L'objectif global de l'étude est de répondre à ces quatre objectifs sans augmenter le coût global actuel du produit.

Le produit :

- Les aménagements de placards sont installés dans différentes pièces :

Chambres
Couloirs
Cuisines

- 80% des placards sont posés dans les chambres.
- Généralement les appartements reçoivent 3 ou 4 aménagements de placards.
- Sa conception simple permet à l'entreprise de proposer un produit à un prix compétitif et de le distribuer en grandes quantités (12 000 éléments/ an).
- C'est l'entreprise elle même qui gère l'ensemble du processus, c'est-à-dire de la commande à la pose sur le chantier.

Les Panneaux :

Panneaux mélaminés blancs CTBS de 18mm (chants de face plaqués).

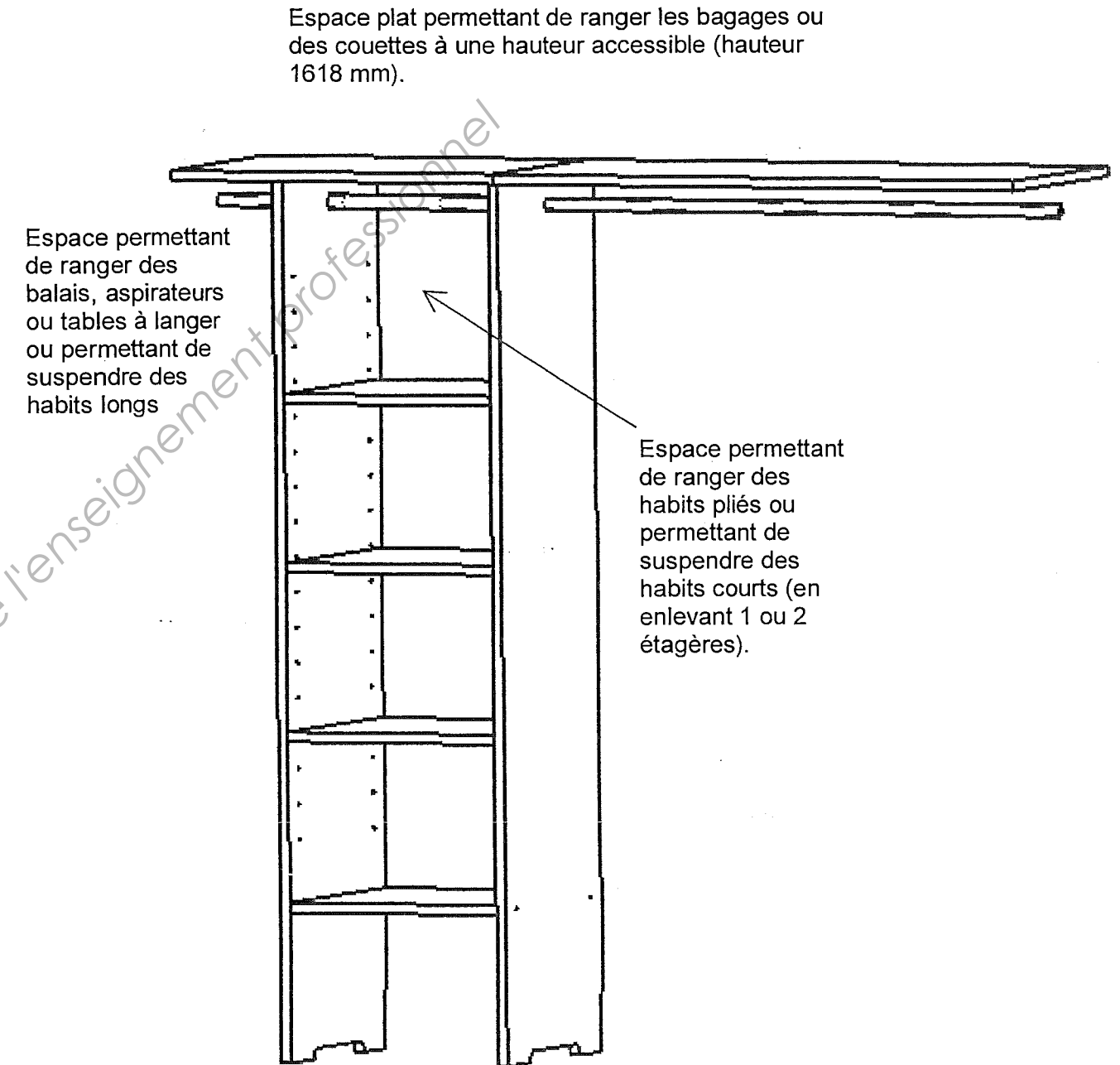
Une très faible proportion de placards sont réalisés avec des panneaux plaqués imitation bois.

Les panneaux sont approvisionnés en bandes de 2500mm x 500mm. Elles sont aussi plaquées sur un des 2 chants longs.

Une optimisation est effectuée lors du débit des panneaux : 3 bandes sont donc nécessaires à la fabrication d'un aménagement de placard.

Tous les usinages réalisés sur les bandes sont effectués sans retournement de la pièce.

Une étude des besoins a abouti à la nouvelle composition présentée ci-dessous :



Le tout est réalisé avec 3 bandes de 2500 * 500

Partie 1 Mécanique : le système répond t'il aux normes ?

1.1. Vérification de la conformité des tablettes

Extrait de la norme NF EN 1727 :

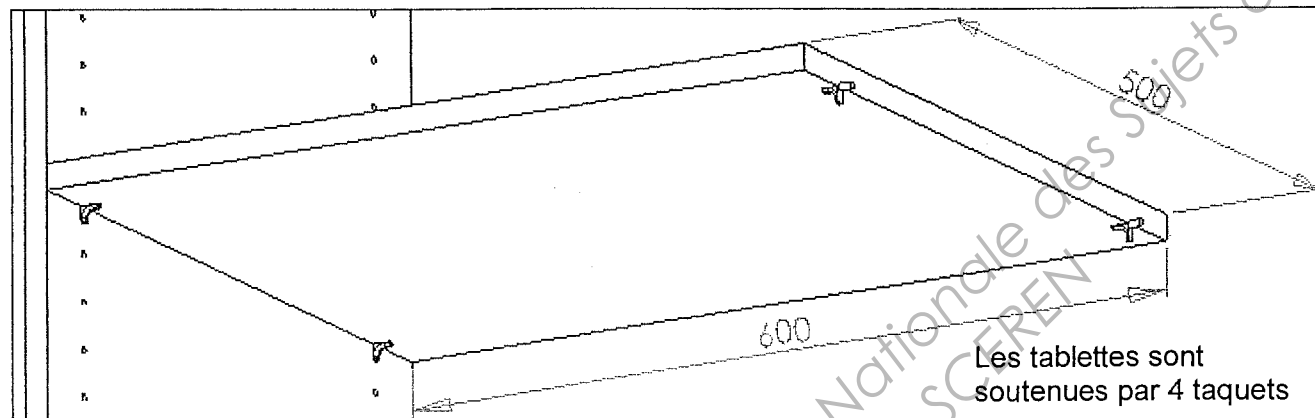
6.5 Etagères :
 Les étagères situées à plus de 900 mm par rapport au sol doivent être assurées contre les chutes. S'il n'existe pas de dispositif constructif qui assure l'étagère contre les chutes, l'exigence ci-dessus est emplie si une force horizontale appliquée au milieu du bord avant nécessaire pour amorcer le mouvement de l'étagère non chargée est supérieure à 50% de la masse de l'étagère non chargée. Les étagères non chargées ne doivent pas basculer lorsqu'une force verticale vers le bas de 100N est appliquée en tout point à 25 mm de son bord avant.

Question 1.1 Caractériser la fonction contrainte : « Ne pas mettre en péril la sécurité de l'utilisateur ». On reprendra la présentation ci-dessous :

Fonction	Critères	Niveaux	Flexibilité

Question 1.2 Pour la liaison entre les tablettes amovibles et les côtés, afin de répondre aux critères de sécurité précédemment étudiés, le bureau d'étude retient les taquets. Avec ce choix de mise en œuvre, y a-t-il risque d'arrachement de l'étagère ? Justifier votre réponse.

On vous demande par une étude de mécanique de valider ce choix.



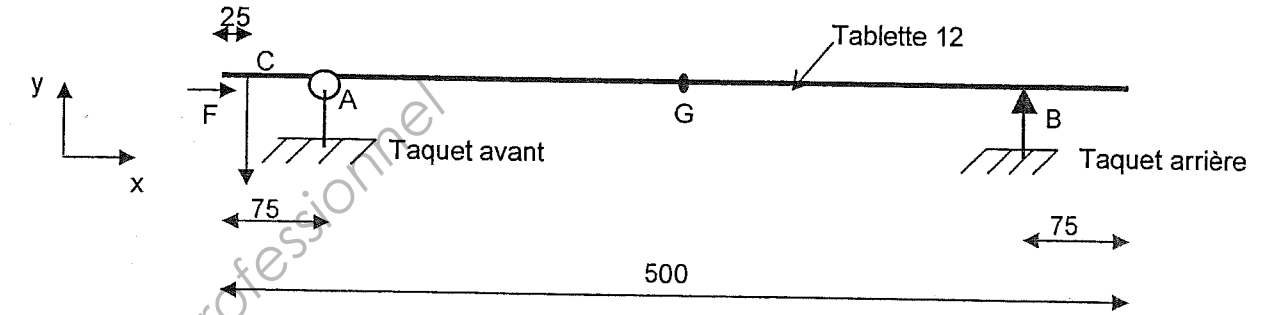
Dans cette vue de dessous, le côté droit est caché.



Question 1.3 Montrer que le modèle de la tablette est isostatique.

Modélisation de la tablette en vue de côté :

Dimensions : 600 * 500 * 18 mm



Question 1.4 Calculer la masse de la tablette sachant que la tablette est en panneau de particules CTBS 18 de masse volumique 700 kg / m³.

Question 1.5 On se place à la limite du basculement de la tablette autour du point A. On considère donc que l'action en B est nulle. Après avoir fait l'inventaire des actions extérieures s'exerçant sur la tablette, vérifier par une équation aux moments autour de l'axe (Az) si la tablette bascule.

Question 1.6 Globalement les taquets choisis permettent-ils d'assurer la fonction « Ne pas mettre en péril la sécurité de l'utilisateur » ?

1.2. Vérification de la conformité de la chapelière

Extrait de la norme NF P-23-201-1 (DTU 36.1)

5.4.2 Aménagement intérieur des placards

L'application d'une charge uniformément répartie de 1 daN/dm² de surface ne doit pas provoquer de flèche instantanée supérieure à 1/200 de la portée de la tablette entre appuis.

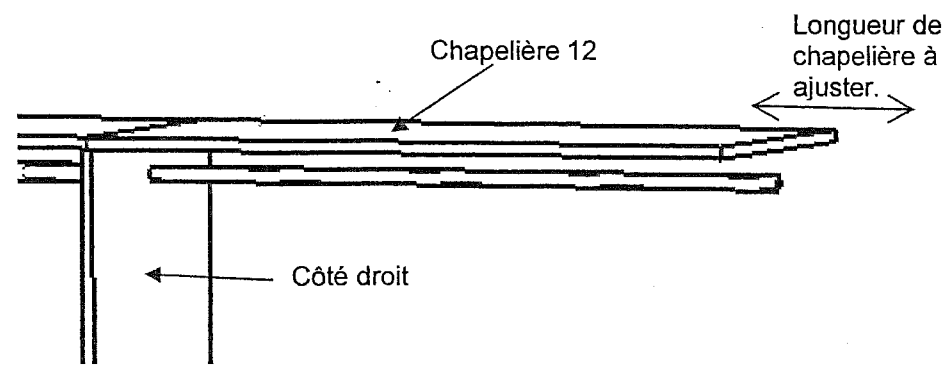
NOTE

Soit sensiblement 1 kg/dm² ou encore 100 kg/ m².

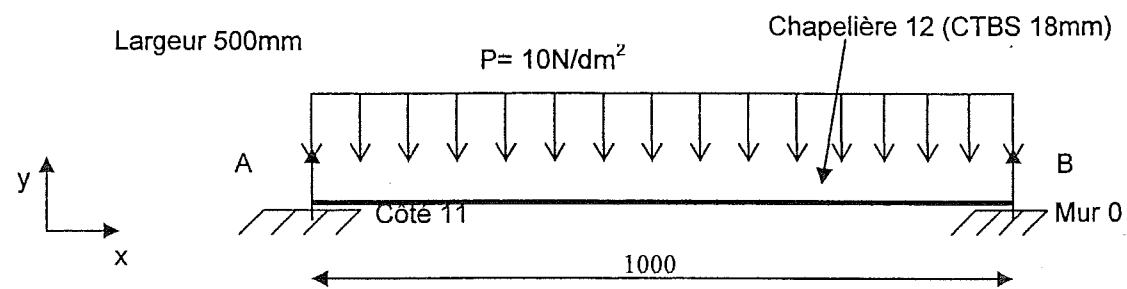
Les montants de séparation et les rayonnages en panneaux de particules sont plaqués ou alaisés sur leur chant apparent.

Question 1.7 : caractériser la fonction contrainte : « Résister aux bagages et objets divers ». On reprendra la présentation ci-dessous :

Fonction	Critères	Niveaux	Flexibilité



Modélisation de la chapelière



On néglige la masse de la chapelière.

Dans le modèle initial, le constructeur avait décidé de placer un raidisseur sous sa chapelière afin de rigidifier cette dernière. Ce dispositif n'est peut-être plus nécessaire, car dans le nouveau modèle proposé, la tringle n'est plus suspendue à la chapelière. On vous propose donc de le vérifier par une étude mécanique. Dans un premier temps, vous étudierez la chapelière pour une longueur de 1000 mm.

Question 1.8 Déterminer la charge linéaire q (N/mm) équivalente dans ce cas à une pression de 1 kg/dm^2 .

Question 1.9 Déterminer les actions en A et B.

Question 1.10 Déterminer la contrainte maximale de flexion dans la chapelière.

Question 1.11 Le DTU 36.1 concernant les caractéristiques des panneaux de particules donne pour la flexion une contrainte moyenne de rupture de 16 MPa et un module d'élasticité de 2400 MPa , indiquer en justifiant si la chapelière résiste.

Question 1.12 Calculer la flèche maximale créée par la charge sur la chapelière. Vérifie-t-elle la condition du DTU ?

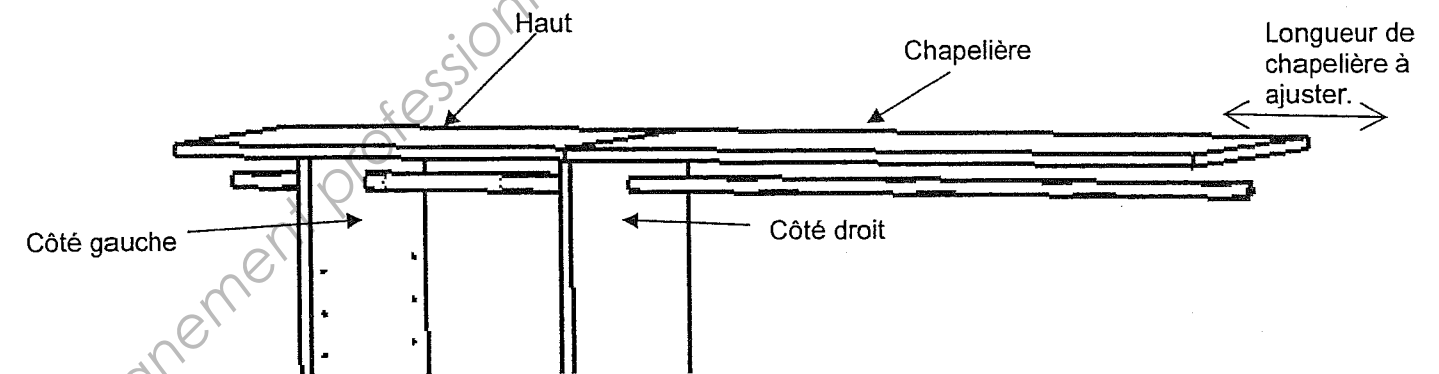
Rappel :
$$y_{\text{maxi}} = \frac{5 q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I_{gz}}$$

Vous utiliserez le module d'élasticité donné par le DTU 36.1 $E = 2400 \text{ Mpa}$

Question 1.13 Calculer la portée maximale pour que la flèche vérifie la condition de déformation.

Partie 2 Choix d'assemblage

Pour s'adapter aux largeurs de réservation variables, le constructeur a retenu une solution où le caisson est standard et c'est la chapelière qui est ajustée par le poseur sur le chantier.



Question 2.1 On vous demande de concevoir les liaisons entre :

- le côté gauche et le haut,
- le côté droit, le haut et la chapelière.

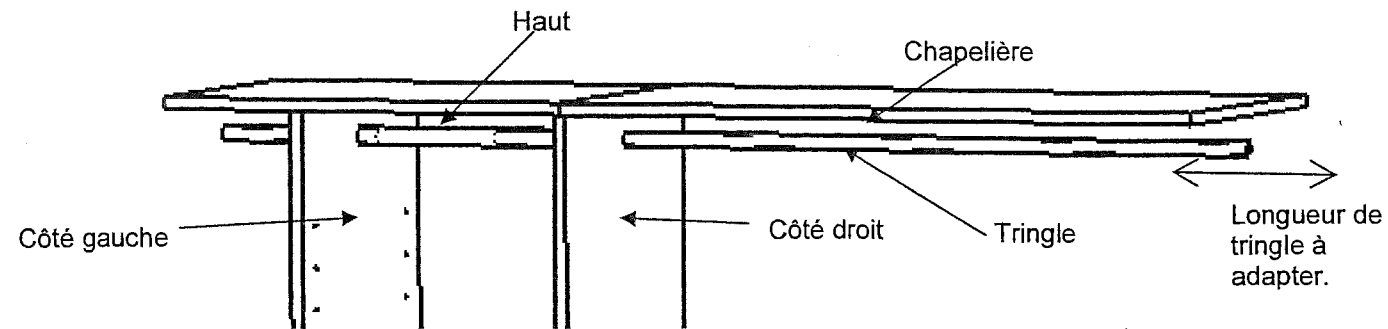
Vous devrez prendre en compte les critères suivants :

- le côté gauche et le côté droit doivent rester symétriques,
- dans la réservation, le caisson peut-être placé soit à droite soit à gauche,
- la position du haut et de la chapelière par rapport au côté droit reste à définir,
- l'aménagement est monté sur place par un poseur qualifié de l'entreprise,
- l'aménagement n'a pas besoin d'être démontable mais il est livré à plat.

Vous représenterez votre solution à main levée en prenant soin de dessiner toutes les vues nécessaires à une bonne compréhension. Vous indiquerez la désignation des quincailleries retenues ainsi que l'ensemble des cotations nécessaires à la définition de votre solution. La qualité du dessin sera prise en compte.

Partie 3 Conception de la tringle

Pour s'adapter aux largeurs de réservation variables, le constructeur ne souhaite pas que le poseur ajuste la longueur de la tringle sur le chantier. L'objectif de cette partie est de trouver un système constructif permettant de s'adapter à la réservation sans effectuer de coupe.



Question 3.1 On vous demande de concevoir un système constructif qui permet de s'adapter aux longueurs variables de réservation.

Vous montrerez aussi comment se fait la liaison des tringles avec les côtés et avec les murs.

Vous devrez prendre en compte les critères suivants :

- le côté gauche et le côté droit doivent rester symétriques,
- il est possible de rajouter des usinages dans les côtés. Le processus de fabrication commençant par une scie à panneaux puis un centre d'usinage,
- dans la réservation, le caisson peut-être placé soit à droite soit à gauche,
- l'aménagement est monté sur place par un poseur qualifié de l'entreprise,
- l'aménagement n'a pas besoin d'être démontable mais il est livré à plat.

Vous représenterez votre solution à main levée en prenant soin de dessiner toutes les vues nécessaires à une bonne compréhension. Vous indiquerez la désignation des quincailleries retenues ainsi que l'ensemble des cotations nécessaires à la définition de votre solution. La qualité du dessin sera prise en compte.