

BTS PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option: "développement et industrialisation"

ETUDE DE DEVELOPPEMENT OPTION A

SOUS- EPREUVE U4 A2 : Etude d'avant projet
Coefficient 3 - Durée 4 h

Aucun document Autorisé
Calculatrice autorisée

Le sujet comprend :

- Le texte de l'épreuve
- Les documents réponses (en deux exemplaires)
- Le dossier technique

pages 1 à 5
documents R1 à R3
documents DT1 à DT9

Temps conseillés :

- Lecture du sujet : 10 min
- Partie 1 : 50 min
- Partie 2 : 1 heure 50 min
- Partie 3 : 1 heure 10 min

Barème de notation

4,5 points
9 points
6,5 points

Remarque : Les parties 1, 2 et 3 seront traitées sur 3 copies différentes.

BTS PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

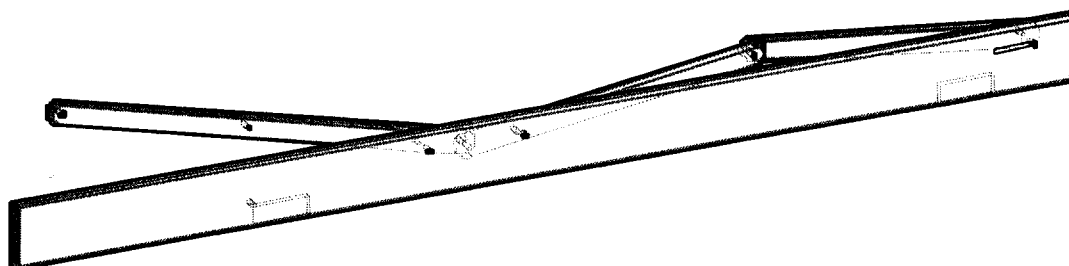
Option: "développement et industrialisation"

ETUDE DE DEVELOPPEMENT OPTION A

SOUS- EPREUVE U4 A2 : Etude d'avant projet
Coefficient 3 - Durée 4 h

Aucun document Autorisé
Calculatrice autorisée

LIT DE REPOS
BAIN DE SOLEIL



Le sujet comprend :

- Le texte de l'épreuve
- Les documents réponses (en deux exemplaires)
- Le dossier technique

pages 1 à 5
documents R1 à R3
documents DT1 à DT9

Temps conseillés :

- Lecture du sujet : 10 min
- Partie 1 : 50 min
- Partie 2 : 1 heure 50 min
- Partie 3 : 1 heure 10 min

Barème de notation

4,5 points
9 points
6,5 points

Remarque : Les parties 1, 2 et 3 seront traitées sur 3 copies différentes.

THEME D'ETUDE : DEVELOPPEMENT DE MOBILIER DE JARDIN

1 PRESENTATION GENERALE DU SUJET :

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE.

La société "Salons de Jardins ", société spécialisée dans le mobilier extérieur haut de gamme souhaite, suite à une étude de marché développer une nouvelle ligne de sièges de relaxation, dont fait partie ce lit de repos.

D'après cette étude faite auprès d'un panel de clients potentiels, le service commercial nous renvoie sous forme de tableau synthétique, le bilan suivant :

Caractéristiques spécifiées	% demandes / au panel
Sièges confortables (ergonomiques)	96
Ligne de conception élégante (courbes fluides)	65
Bois massif et quincaillerie discrète	56
Ne nécessiter aucun entretien	52
Garantir le mobilier pendant 10 ans au minimum	68
Ne pas imposer de contraintes pour respecter la garantie (point de vue client)	42
Etre personnalisable	28
Déplacement et manutention aisés	32
Réglages simples et stables en hauteur (relax...)	29
S'intégrer aux collections précédentes	12
Résister aux chocs et rayures	34

Le prix de vente indicatif des sièges doit se situer aux environs de 80 € pour les chaises premier prix, à 1000€ pour les tables, sachant que les lits de repos sont à 400 €.

Par contre la direction vous impose :

- De réaliser ce type de mobilier avec le parc machine actuel, qui comprend toutes les machines traditionnelles des métiers du bois, plus 2 défonceuses à commande numérique et 1 centre d'usinage (perçage sur toutes les faces, défonçage, rainurage...).
- De conserver au maximum les sections de brut des pièces standard de la société.

1.2 COMPOSITION DE LA COLLECTION :

La nouvelle collection est constituée de :

- chaise empilable,
- chaise pliable,
- tables ovales avec ou sans allonge,
- fauteuil empilable,
- lit de repos ou bain de soleil,
- table basse,
- Desserte à roulette.

La ligne de la collection a été réalisée par un designer. Votre travail consiste dans sa globalité à industrialiser le lit de repos ou bain de soleil, c'est à dire vérifier dans un premier temps qu'il convient aux besoins spécifiés par les clients potentiels.

2 PRODUIT A ETUDIER :

Le produit à étudier est le lit de repos (voir documents techniques DT1 à DT8)

Le designer l'a constitué de différents sous ensembles :

- Le Socle :
 - Les cotés de piétements
 - pieds avec roue (1131,1132, 1133),
 - pied sans roue (112),
 - long pan (111).
 - Les traverses d'écartement (12).
- Le système de réglage du dossier (à concevoir) (2),
- Le dossier :
 - Montants dossier (31),
 - Lames dossier (60).
- L'assise :
 - Montants assise (41)
 - Lames assise (60).
- Le repose pied :
 - Montants repose pied (51)
 - Lames repose pied (60).

voir nomenclature de définition (document technique DT3)

Ces ensembles sont liés entre eux par des quincailleries non répertoriées ci-dessus.

3 TRAVAIL DEMANDE :

Avant de lancer un nouveau produit sur le marché il est recommandé de vérifier que le produit résiste aux éléments extérieurs, dans le cas de sollicitations extrêmes. Travail à effectuer partiellement dans les parties suivantes.

PARTIE 1 : VERIFICATION DE LA STABILITE DU LIT DE REPOS

1 ETUDE DE BASCULEMENT :

Objectif : Vérifier les exigences de stabilité imposées par les normes, suivant les extraits suivants :

NF D 62 001 Méthodes Générales de vérification... :

Essais mécaniques de stabilité de lits :

Charger sur la partie extérieure de la barre supérieure, et de façon uniformément répartie une charge de X kg sur le lit non garni de son matelas et reposant sur un sol plan et horizontal... Noter si cette charge provoque un déséquilibre quelconque du lit.

NF D 62 010 Norme Générale de caractéristiques minimales... :

Caractéristiques générales de construction, prescriptions minimales concernant la stabilité des lits :

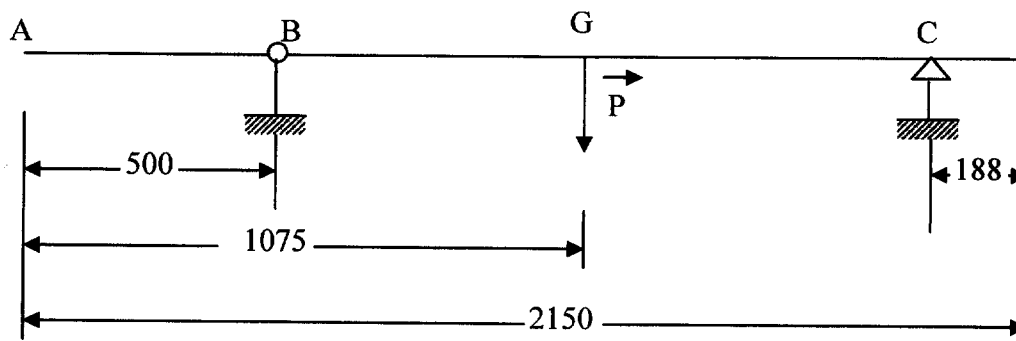
Effectuant cet essai selon la méthode définie par la norme NF D 62 001... Appliquer une charge minimale de 80 kg. Cette charge ne doit pas provoquer le déséquilibre de l'ensemble.

Hypothèses de départ :

- Pour une étude statique, le lit est modélisé comme le montre les schéma ci dessous.
- La masse du lit est estimée à 30 kg pour une fabrication en hêtre rétifé.
- Le centre de gravité G du lit de repos est situé au centre du couchage (1075mm).
- L'accélération de la pesanteur est prise à $g = 10 \text{ m/s}^2$
- Dans cette étude on supposera qu'une roue ne peut pas rouler.
- Les schémas simplifiés des liaisons au sol sont donnés ci-dessous dans la modélisation du système par rapport au sol (Pivot en B, Ponctuelle en C)

modélisation du Système / au sol :

Cotation en mm. P = poids du lit.



1.1 Justification des modèles de liaisons.

Justifier le modèle de liaison choisi en B et C en tenant compte des surfaces en contact.

1.2 Isostatisme du modèle.

Vérifier que le système est isostatique lorsqu'il est sans mobilité.

1.3 Position de la charge provoquant le basculement.

Où placer la charge, pour que le cas de figure de basculement soit le plus défavorable ?

1.4 Valeur de la charge minimale provoquant le basculement du lit de repos.

Calculer la charge minimale lorsque le lit est à la limite du basculement (plus de contact en C).

1.5 Conformité des règles de sécurité.

Vérifier les consignes de sécurité imposées par les normes.

PARTIE 2 : DEFINITION DU MONTANT ASSISE (41)

1 ETUDE CINEMATIQUE (répondre sur le document réponse R1)

Objectif : Définir la dimension des mortaises de guidage des axes (voir document technique DT5) :

- Sur le montant assise repère : 41
- Sur le long pan repère : 111

Hypothèses de départ :

- L'ensemble du lit de repos (dossier 31, assise 41 et repose pied 51) est mobile par rapport aux longs pans 111.
- Les mouvements de l'assise et du repose pied sont liés à l'inclinaison du dossier.
- L'inclinaison du dossier varie de la position 0° à celle de 40° (voir les dessins de détail des liaisons dans le dossier technique) avec un pas de 10° entre chaque réglage.
- L'ensemble est symétrique et donc le modèle d'étude plan. Par mesure de simplification l'étude ne portera que sur un seul côté.
- La liaison ponctuelle D0 représentée sur le document R1 est celle pour le lit en position 0° .

1.1 Modélisation des liaisons. (répondre sur feuille de copie)

Justifier le modèle de liaisons en fonction des pièces en contact.

1.2 Trajectoire du point A appartenant aux montants du dossier 31:

La position de A à 0° est nommé A0 et la position de A à 40° est nommé A40.

Définir sur feuille de copie et tracer sur le document R1 la trajectoire du point $A \in 31 / 111$ (trajectoire du point A appartenant à 31 dans son mouvement par rapport à 111).

1.3 Position du point C \in 41 pour l'inclinaison maximum du dossier à 40° :

La position de C à 0° est nommé C0

- 1.3.1 Tracer sur le document réponse R1 le segment de droite modélisant la pièce 41 lorsque le dossier est à 40° .
- 1.3.2 Indiquer sur ce document R1 la position du point C40 (C40 = nom de la position de C à 40°).

1.4 Longueur de la mortaise B d'un montant d'assise 41.

-1.4.1 Indiquer sur le document réponse R1 la position B \in 41 pour la position du dossier à 40° .

-1.4.2 Définir la longueur totale de la mortaise B sur la pièce 41 (distance entre les positions à 0° et à 40°), sachant que le diamètre de perçage permettant la mise en position de l'axe est de 10mm.

1.5 Longueur de la mortaise D d'un long pan 111.

Le repose pied 51 est liée au montant d'assise 41, par l'intermédiaire d'un axe au point C.

Le repose pied 51 est également lié au long pan (111) par l'intermédiaire d'un axe D (perçage de 10 mm dans 51), qui coulisse dans une mortaise horizontale sur le long pan 111.

- 1.5.1 Tracer le segment modélisant le repose pied 51 lorsque le dossier est à 40° .
- 1.5.2 En déduire la position D40 (position du point D quand le dossier est à 40°).
- 1.5.3 Définir la longueur totale de la mortaise D sur la pièce 111, sachant que le diamètre de perçage permettant la mise en position de l'axe est de 10mm.

2 DESSIN DE DEFINITION DU MONTANT ASSISE (41)

Réaliser sur le **document réponse R2** le dessin de définition du montant d'assise (rep : 41) à l'échelle 1.

- La cotation doit être tolérancée, vous justifierez les valeurs des tolérances sur une feuille copie.
- Les interruptions de vues sont laissées à l'initiative du candidat et ne doivent pas masquer d'usinages.

PARTIE 3 : VERIFICATION DU SYSTEME DE LIAISON AU POINT A

Objectif : vérifier la condition de sécurité de dépassement des axes (pour éviter l'accrochage ou le pincement de l'utilisateur, le jeu de dépassement sous tête ne doit pas dépasser 4mm).

1 VARIATIONS DIMENSIONNELLES DES PIÈCES EN IROKO :

1.1 Définir l'épaisseur maxi des pièces 41 et 31 en IROKO :

Nous prendrons le cas de retrait le plus défavorable : le retrait tangentiel

Extrait des coefficients de retrait de l'Iroko pour une variation de 1% d'humidité :

- Coefficient de retrait radial : 0,18
- Coefficient de retrait tangentiel : 0,25

Les taux d'humidité extrêmes estimés, du lit de repos en utilisation, sont de 10% et 30%.

- Les pièces sont réalisées dans les ateliers avec une humidité de départ de 10%, leur épaisseur initiale nominale est de 23 mm.
- **Calculer l'épaisseur maximale des pièces 41 et 31, à partir de la cote nominale initiale.**

2 COTATION FONCTIONNELLE :

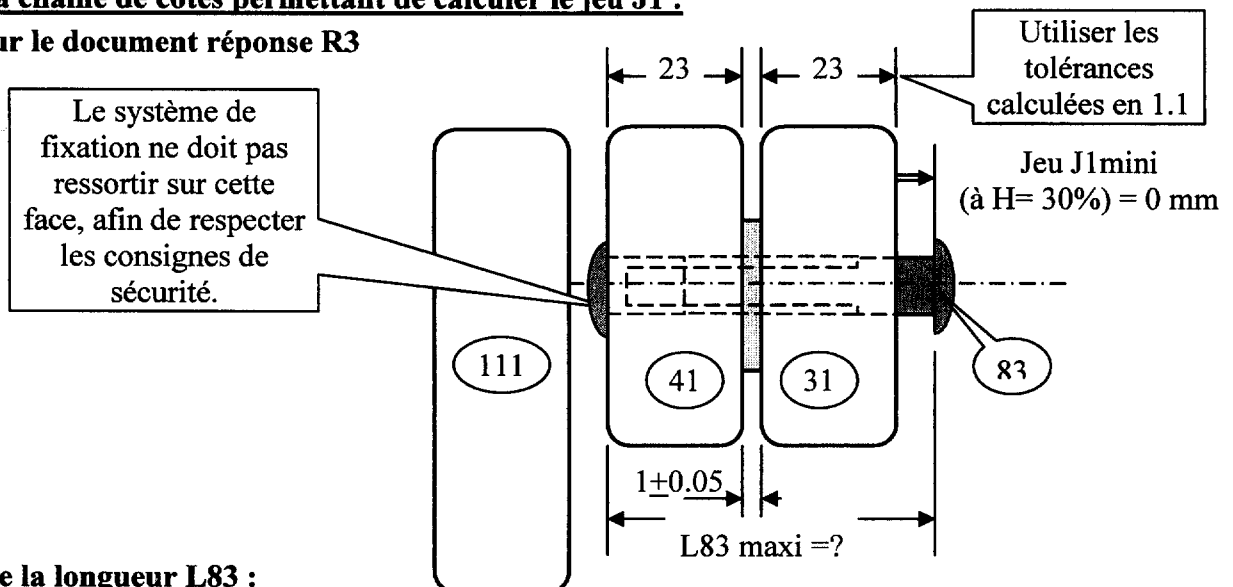
Vous allez devoir au cours de cette étape, définir la longueur maxi du système de fixation repère 83 et vérifier que les conditions de jeu maximum de dépassement sous tête sont respectées.

Hypothèses:

- Le système de fixation des pièces au point A (repère 83) est un écrou borgne rentré en force dans la pièce 41 et une vis montée avec léger jeu radial dans la pièce 31.
- Pour le taux d'humidité maximum de 30% le jeu axial est minimum et vaut $J1 \text{ mini} = 0$.
- On considère la dilatation de la rondelle en téflon comme négligeable.

2.1 Tracer la chaîne de cotes permettant de calculer le jeu J1 :

Répondre sur le document réponse R3

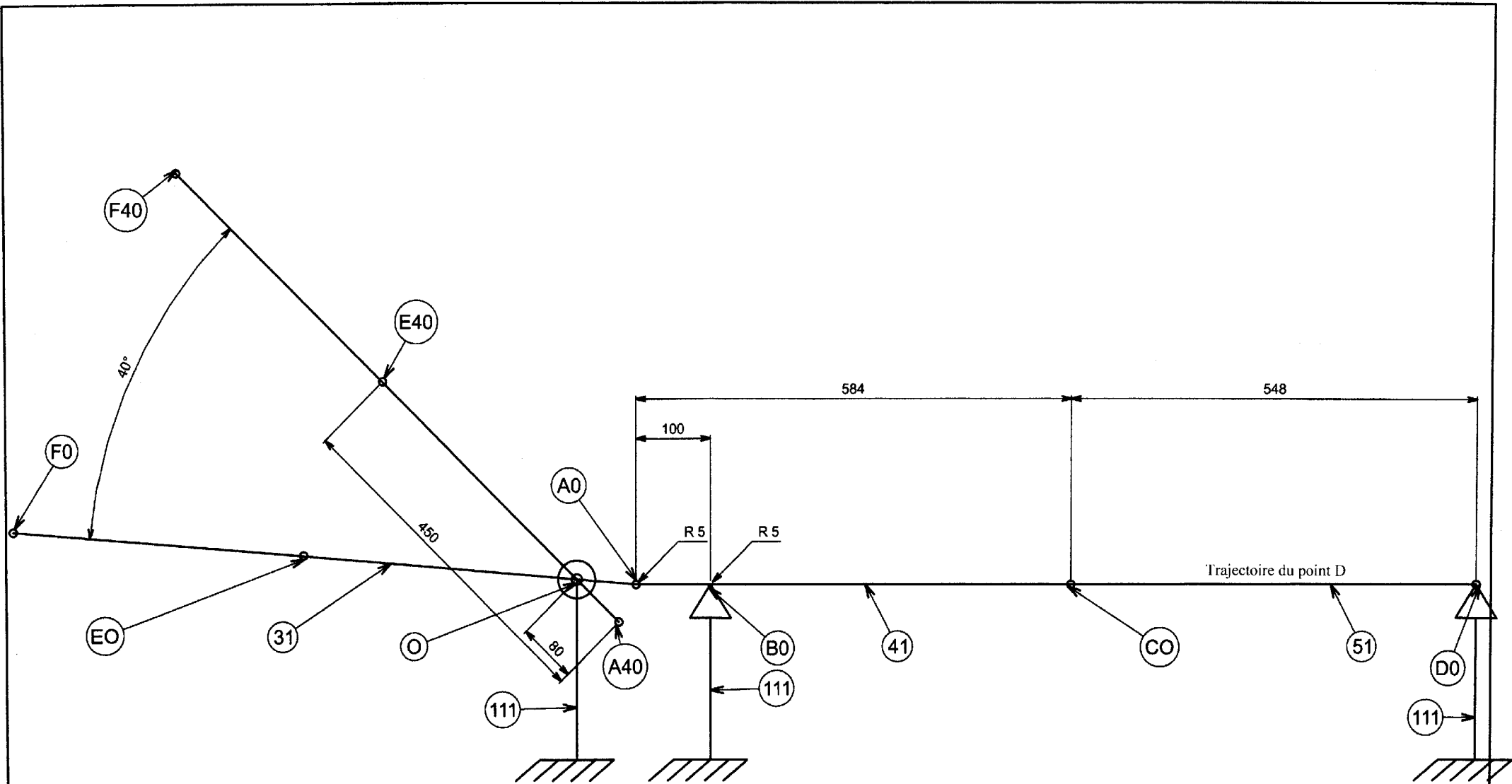


2.2 Calcul de la longueur L83 :

221. Calculer la longueur $L83 \text{ mini}$. lorsque le bois est à son taux de gonflement maximum, et que le jeu $J1$ est minimum.
222. Calculer $L83 \text{ max}$. (si son $IT = 0,2\text{mm}$).

2.3 Vérification des conditions de sécurité:

231. Calculer la valeur de l'épaisseur de la cale de serrage à utiliser, elle correspond à la valeur du jeu $J1 \text{ maxi}$. (humidité à 10%).
232. Vérifier que la condition de sécurité est respectée.



ÉCHELLE	1:5	Modélisation du système à 40°	AUTEUR	Education Nationale
			DATE	-
	BTS Productive bois et Ameublement			
A3	DOCUMENT REPONSE			R1
				00