



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 2009

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

BTS PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option : « développement et industrialisation »

ÉPREUVE E4 : ÉTUDE DE DÉVELOPPEMENT

SOUS ÉPREUVE U4.2A

ETUDE D'AVANT PROJET

Durée : 4 heures ; coefficient : 3

Ce dossier comprend :

- Sujet : pages 1/9 à 9/9
- Document réponse : Document réponse DR1 en deux exemplaires
- Dossier technique : Documents techniques DT1 à DT7
- Dossier ressource : Documents ressources R1 et R2

Temps conseillé :

Lecture du sujet	:	10 min
Partie n°1	:	90 min
Partie n°2	:	50 min
Partie n°3	:	90 min

Barème proposé :

Partie n°1	:	8 points
Partie n°2	:	4 points
Partie n°3	:	8 points

Toutes les parties peuvent être traitées indépendamment

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

Calculatrice autorisée

BTS PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option : « développement et industrialisation »

ÉPREUVE E4 : ÉTUDE DE DÉVELOPPEMENT

SOUS ÉPREUVE U4.2A

ETUDE D'AVANT PROJET

Durée : 4 heures ; coefficient : 3

MOBILIER SALLE DE BAINS**SUJET ET DOCUMENTS RÉPONSE**

- Texte de l'épreuve : pages 1/9 à 9/9
- Document réponse : Document réponse DR1 en deux exemplaires

Temps conseillé :

Lecture du sujet	:	10 min
Partie n°1	:	90 min
Partie n°2	:	50 min
Partie n°3	:	90 min

Barème proposé :

Partie n°1	:	8 points
Partie n°2	:	4 points
Partie n°3	:	8 points

Toutes les parties peuvent être traitées indépendamment

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ**Calculatrice autorisée**

Texte de l'épreuve

Limites de l'étude

L'étude porte sur la conception d'un ensemble mobilier de salle de bains présenté dans le dossier technique DT1 à DT5.

Partie 1 – Étude mécanique

Contexte

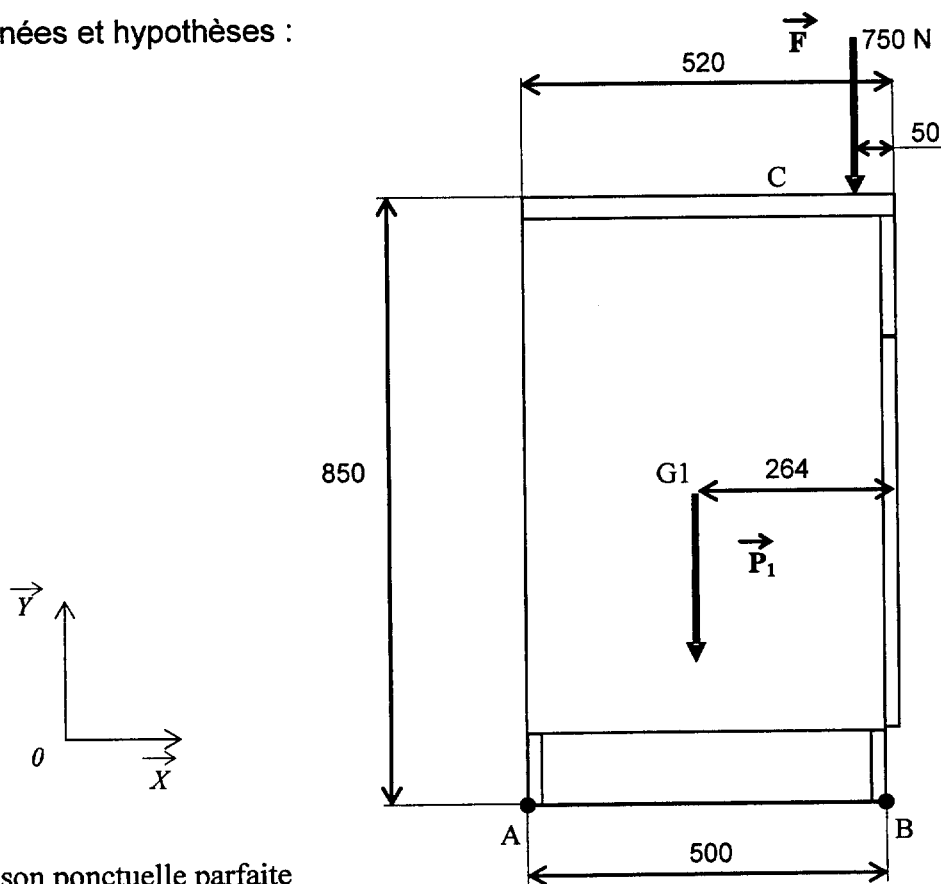
Le meuble est composé de plusieurs sous-ensembles fournis montés : meuble sous vasque et colonnes. Le client a la possibilité de choisir entre l'accroche murale ou la pose sur le sol. Dans le premier cas, les différents sous-ensembles sont accrochés sur un mur et les meubles ne reposent pas sur le sol. Dans l'autre cas, les meubles s'appuient sur un socle.

Stabilité du meuble sous vasque

L'étude a pour objectif de vérifier la stabilité du meuble sous vasque posé sur le sol, sans accroche murale.

1.1 Étude de la stabilité, portes et tiroirs fermés

Données et hypothèses :



A : liaison ponctuelle parfaite
B : liaison pivot parfaite

Figure
75, cours Alsace et Lorraine
33075 BORDEAUX CEDEX
Tel. : 05 56 01 56 70
C.R.D.P.

- Dans cette hypothèse, les zones de rangement sont considérées comme non chargées. L'étude est réalisée dans le plan de symétrie XY du meuble.
- La charge localisée en G1 (Figure 1) nommée P_1 correspond au poids propre du meuble.
- La masse du meuble est 40,5 kg. On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$
- Conformément aux exigences de sécurité, une force verticale de 750 N est appliquée sur la partie supérieure du meuble à 50mm du bord extérieur.

Modélisation du système

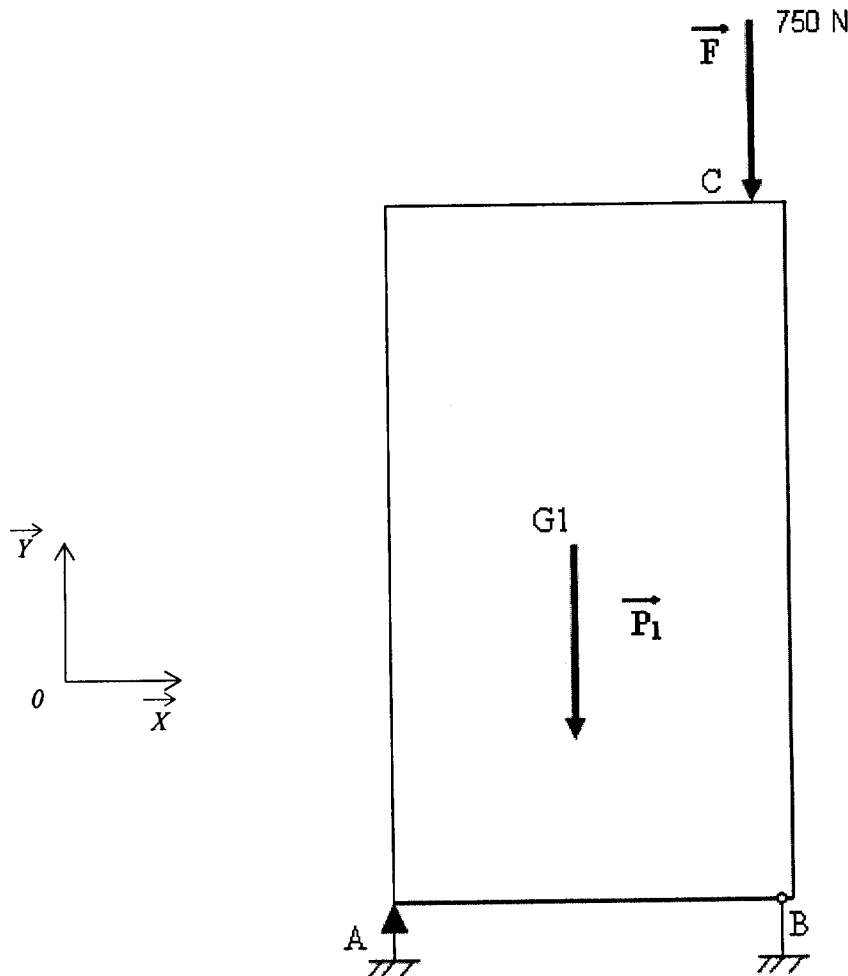


Figure 2

1.1.1 Justifier le modèle proposé (figure 2).

1.1.2 Y a-t-il risque de basculement ? Justifiez votre réponse.

1.2 Étude de la stabilité, portes et tiroirs ouverts et zones de rangement chargées

Données et hypothèses :

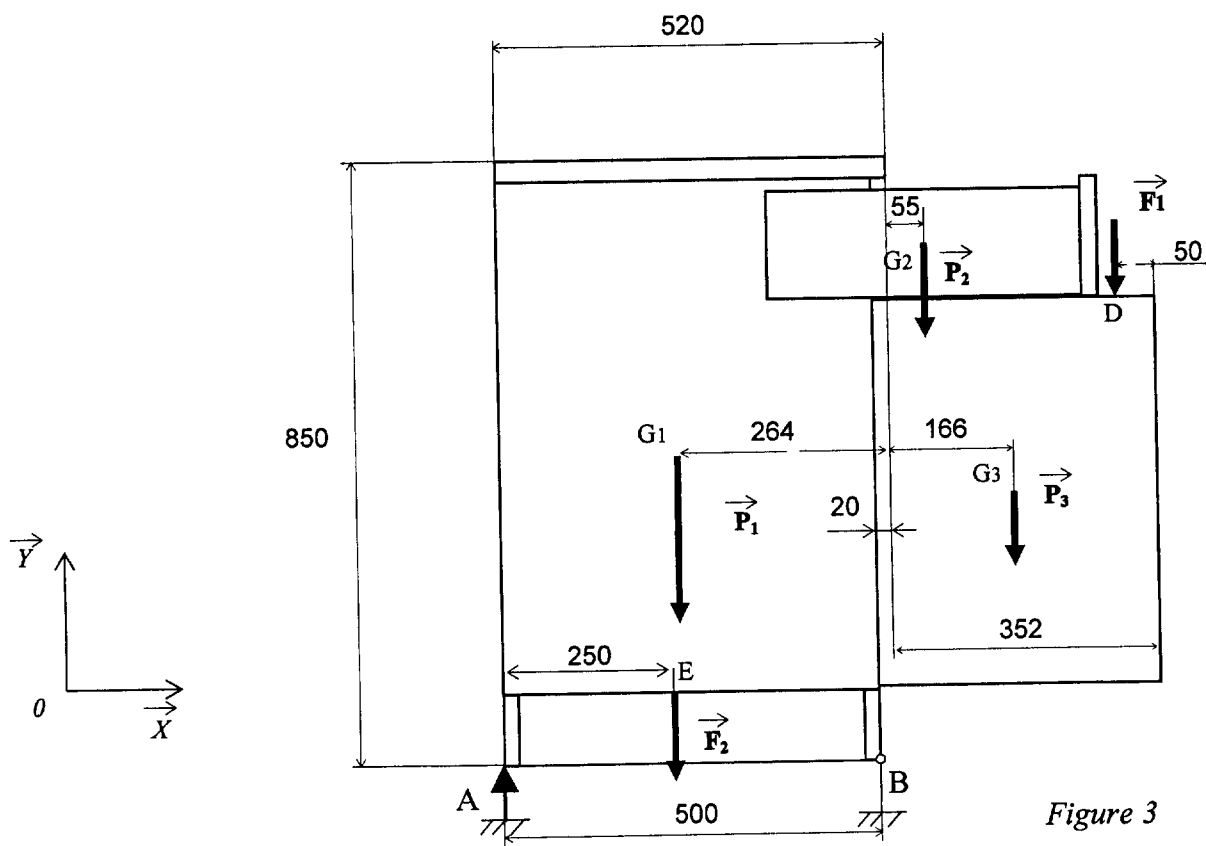


Figure 3

A : liaison ponctuelle parfaite
 B : liaison pivot parfaite

- Dans l'hypothèse présentée figure 3, les zones de rangement sont considérées comme chargées. L'étude est réalisée dans le plan de symétrie XY du meuble. Les charges exigées sont :
 - pour les tiroirs : $0,35\text{kg/dm}^3$ (dimensions intérieures utiles d'un tiroir : $110 \times 400 \times 135\text{mm}$)
 - pour les fonds et étagères : $0,65\text{kg/dm}^2$ (surface utile : 31 dm^2)
- Les tiroirs sont ouverts aux $2/3$ de leur longueur intérieure et les portes sont ouvertes de 90° .
- Les charges localisées :
 - en G1 nommée P_1 correspond au poids propre du meuble. Sa masse propre est $40,5\text{ kg}$.
 - En G2, nommée P_2 correspond au poids des tiroirs chargés. Leur masse propre est négligée.

- En G3, nommée P_3 correspond au poids propre de la porte. La masse d'une porte est de 2,4 kg.
 - Conformément aux exigences de sécurité, une force verticale F_1 de 200 N est appliquée à 50mm du bord extérieur d'une porte (point D).
- On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

1.2.1 Déterminez la charge P_2 appliquée en G2 et F_2 appliquée en E.

1.2.2 Déterminer les actions aux liaisons A et B dans l'hypothèse énoncée. On donne :

$$P_2 = 40 \text{ N} \quad \text{et} \quad F_2 = 200 \text{ N}$$

1.2.3 Y a-t-il risque de basculement ? Justifiez votre réponse.

1.2.4 Dans le cas d'un basculement, proposez des solutions pour rendre le meuble stable.

1.3 Étude de surcharge du meuble sous vasque accroché au mur (ne reposant pas sur le sol)

Données et hypothèses :

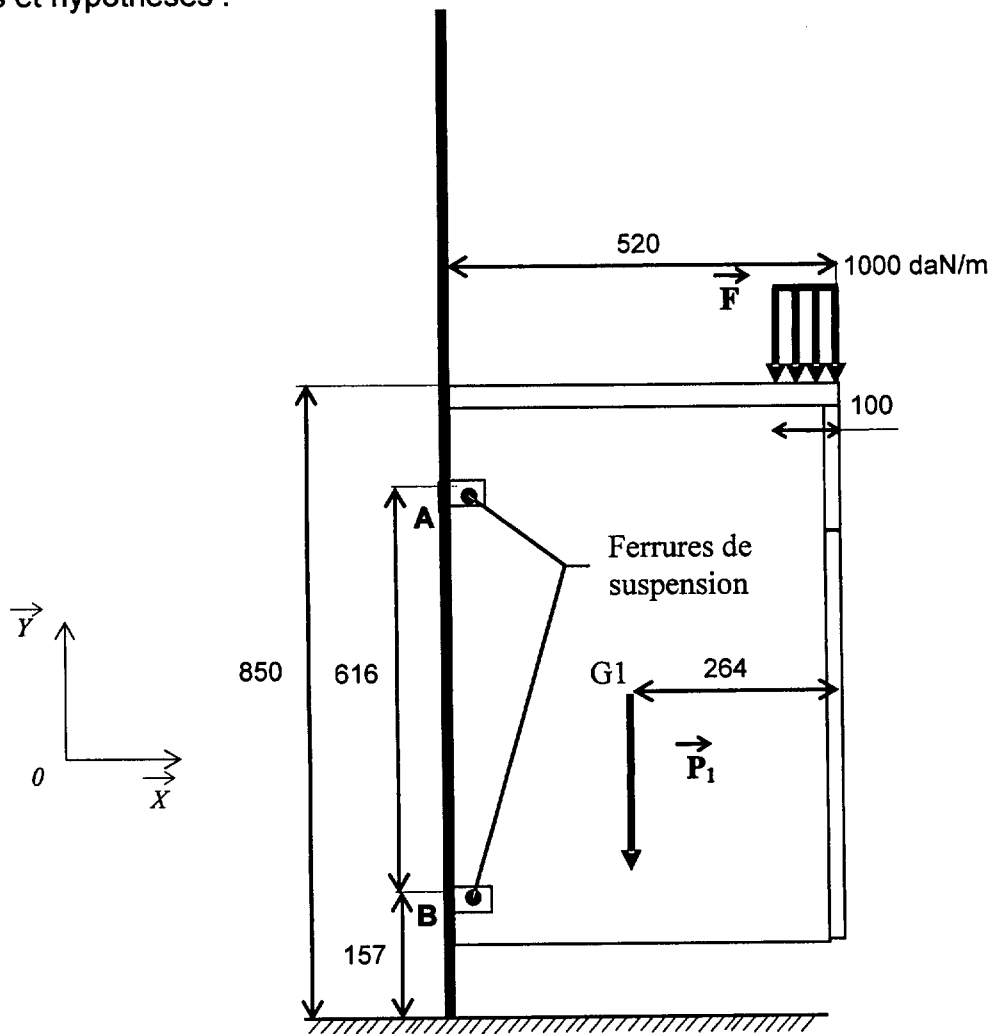


Figure 4

A : liaison ponctuelle parfaite bilatérale

B : liaison pivot parfaite

- Dans cette hypothèse, le meuble sous vasque est installé sur un mur au moyen de ferrures de suspension en acier. Ces dernières sont vissées dans les côtés du meuble, en haut et en bas selon le principe présenté dans la figure 4.
- Le plan de toilette reçoit une charge de 100kg à l'avant répartie sur une profondeur de 10cm sur toute la largeur du plan de toilette.
- La charge ponctuelle en G1 nommée P_1 correspond au poids propre du meuble.
- La masse propre du meuble est 40,5 kg.
- On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

Modélisation du système

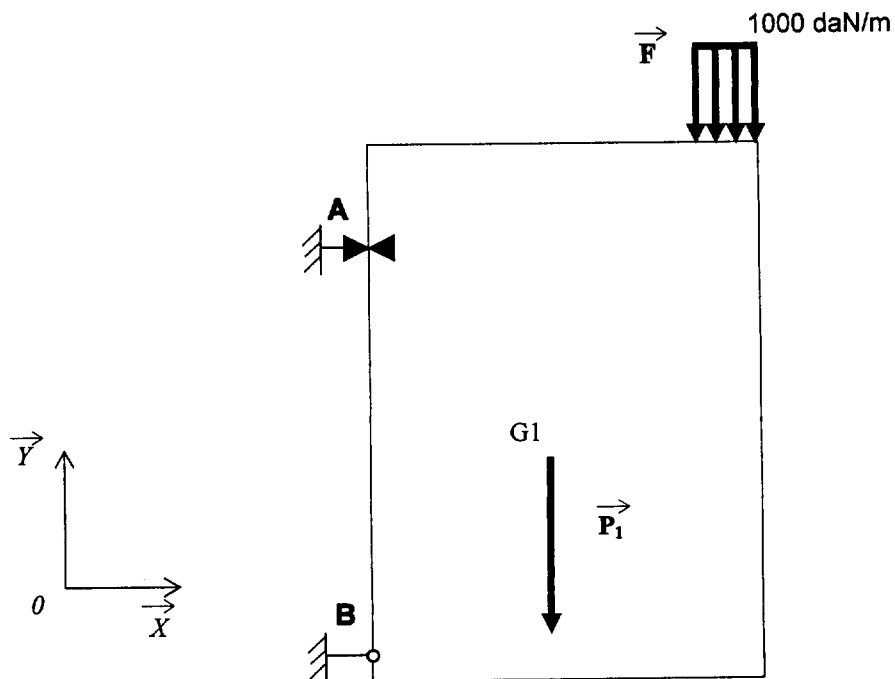


Figure 5

1.3.1 Déterminer les actions aux liaisons A et B dans l'hypothèse énoncée (voir figure5).

Le fournisseur des ferrures garantit son système d'accroche pour une charge verticale de 130 kg par paire.

1.3.2 Conclure.

Partie 2 – Cotation fonctionnelle

Étude des séparations hautes (repère 8, document DT 7 du dossier technique)

Ces pièces sont assemblées par tourillonnage et collage avec le panneau intermédiaire (repère 7) et le support de vasque (repère 4). Elles ont pour fonction :

- d'assurer une meilleure répartition des charges du plan de toilette ;
- de supporter les coulisses des tiroirs ;
- de permettre le maintien en position de la fausse façade (repère 9).

La planéité du dessus du plan de toilette est indispensable pour l'esthétique du produit. Lors du montage des meubles sous vasques, les éléments 1, 4, 7, 2 et 8 sont assemblés. Aucun serrage n'est effectué entre les éléments 4, 8 et 7 afin de limiter les défauts de planéité du support de vasque ; défauts qui apparaissent lorsqu'un pressage de ces éléments est réalisé. De ce fait, on admet un jeu d'assemblage (A) entre les différents éléments, comme présenté dans la figure 6.

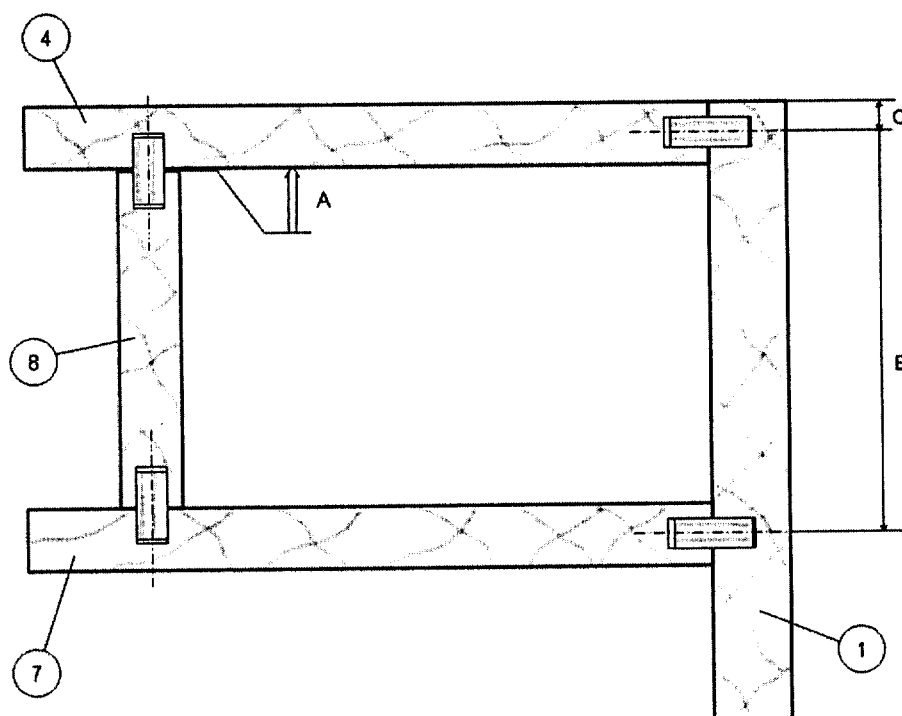


Figure 6

Jeu A mini = 0 Jeu A maxi toléré : 1,5 mm

Les panneaux ont une épaisseur de 19 ± 0.25

$B = 169 \pm 0.2$

$C = 9 \pm 0.2$

Positionnement du perçage sur le chant des pièces 4 et 7 par rapport à la face intérieure : 10 ± 0.2

2.1 Tracer la chaîne de cotes puis déterminer la cote de la séparation haute (repère 8). Vous complèterez le document réponse DR1.

2.2 Conclusion. La présence du jeu (A) est-elle compatible avec l'esthétique du produit ?

Partie 3 – Etude et recherche de solutions

Étude de solutions : intégration des éléments d'accroche et piétements

A l'heure actuelle, pour les meubles sous vasques et les colonnes, les clients ont la possibilité de choisir entre deux options :

- soit l'**accroche murale**, composée d'un système de ferrures de suspension, présenté dans le document ressource R1 ;
- soit la **pose sur le sol**, par ajout d'un socle, tel que présenté dans le dossier technique (document DT5).

3.1 Choix de solutions

Le socle actuel (document DT5) ne répond que partiellement au Cahier des Charges, et notamment aux exigences de la fonction contrainte C3 : s'adapter à la pièce. Une nouvelle conception du socle est donc envisagée, avec ajout de piétements réglables. Une recherche auprès des fournisseurs a permis d'établir une liste de composants ; ces derniers sont présentés dans le document ressources R2.

Au regard des éléments du dossier technique, des documents ressources et de l'étude précédemment menée

3.1.1 Déterminer les critères de choix du piétement, puis établir un tableau comparatif des solutions proposées.

3.1.2 Déterminer quel(s) piétement(s) répond(ent) au mieux pour les meubles présentés. Dans le cas de solutions multiples, préciser les intérêts et les limites de chacune d'elles.

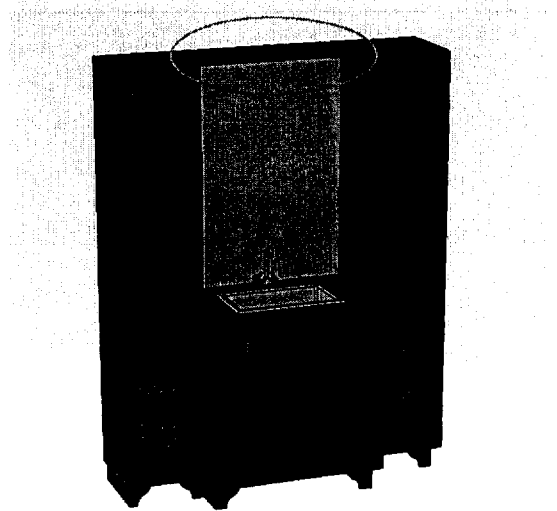
Afin de mieux répondre aux attentes de la clientèle, le bureau d'études envisage d'intégrer directement un système de ferrures (accroche murale) + un piétement socle dans le mobilier de salle de bains. Le client aurait ainsi à sa disposition les deux systèmes lors de la pose.

3.1.3 Cette solution vous apparaît-elle pertinente ? Justifiez.

Étude du bandeau lumineux (repère 13, document DT 7 du dossier technique)

Le bandeau lumineux (repère 13) est un élément destiné à recevoir des éclairages halogènes basse tension (trois spots). Cet élément présente une liaison avec le panneau miroir (repère 12). Aucune liaison n'est réalisée avec d'autres éléments tels que les meubles colonnes.

Hypothèse : pour l'étude suivante, le cas d'un ensemble composé d'un meuble sous vasque et de deux colonnes sera examiné.



3.2 Recherche de solutions

3.2.1 Au regard des critères de choix présentés ci-après, proposer trois solutions pour assembler le bandeau lumineux avec le panneau miroir. Vous présenterez les détails de votre recherche de solutions ainsi que vos solutions (sous la forme de croquis explicites) sur feuille de copie.

Critères de choix pour le choix de l'assemblage :

- Assemblage invisible sur chant, non démontable ;
- Résistance mécanique : doit résister à une charge verticale concentrée vers le bas de 200 N, à l'endroit le plus défavorable (conformément à la norme XP D 62-030-1) ;
- Résistance aux variations climatiques (salle d'eau).

3.2.2 Indiquer les intérêts et les limites de chacune des solutions proposées.

Document réponse DR1

