

BTS PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option: "développement et industrialisation"

ETUDE DE DEVELOPPEMENT. OPTION A

SOUS- EPREUVE U4 A1 : Analyse de besoins et de performances
Coefficient 2 - Durée 2 h

Aucun document autorisé
Calculatrice autorisée

Le sujet comprend :

- Texte de l'épreuve
- Documents réponse (en deux exemplaires)

pages 1 à 4
R1 et R2

BTS PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

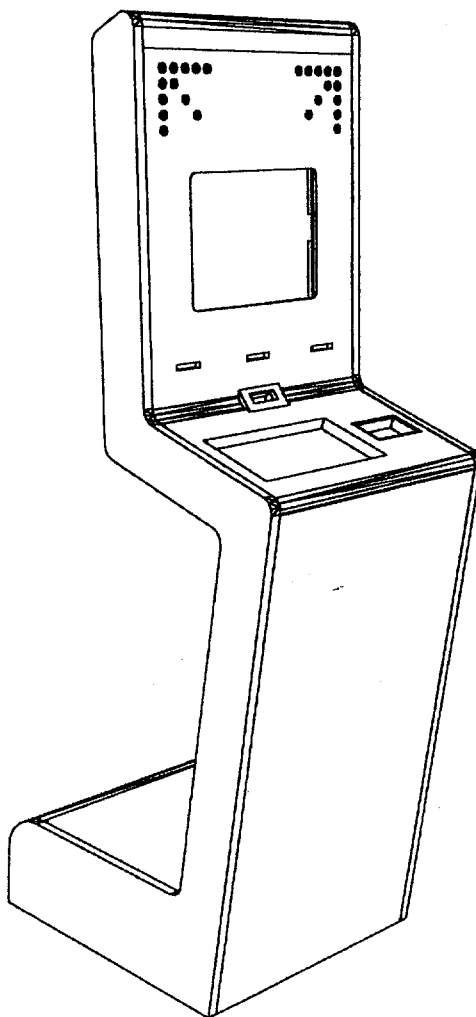
Option: "Développement et Industrialisation"

ETUDE DE DEVELOPPEMENT. OPTION A

SOUS-EPREUVE U4 A1 : Analyse de besoins et de performances
Coefficient 2 – Durée 2 h

Aucun document autorisé
Calculatrice autorisée

KIOSQUE MULTIMEDIA



Le sujet comprend :

- La présentation du kiosque multimédia page 1
- Partie 1 Caractérisation de fonctions page 2
- Partie 2 Amélioration de produits page 3
- Partie 3 Expérimentation page 4
- Document réponse AMDEC Kiosque R1
- Document réponse Etude expérimentale R2

Temps conseillés et barème proposé :

- | | | |
|--------------------|--------|----------|
| - Lecture du sujet | 10 min | |
| - Partie 1 | 30 min | 6 points |
| - Partie 2 | 40 min | 7 points |
| - Partie 3 | 40 min | 7 points |

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

| |
|--------------------|
| KIOSQUE MULTIMEDIA |
|--------------------|

Présentation générale du sujet.

Une société souhaite développer un « Kiosque multimédia », permettant à un large public, d'effectuer diverses opérations (connexions Internet, paiement par carte bancaire, lecture et reconnaissance à l'aide de divers périphériques, etc.....).

Ce produit se compose d'une structure en panneaux, capable d'accueillir divers composants informatiques (Unité centrale, écran, clavier, souris, lecteurs de cartes magnétiques, haut-parleurs, caméra, etc...) afin de permettre leur utilisation dans un lieu public, ainsi que leur maintenance par du personnel qualifié.

Cette société a fait appel à un designer afin de définir les lignes, les couleurs de cette structure, (*Document Technique DT1*) elle a ensuite chargé un sous-traitant :

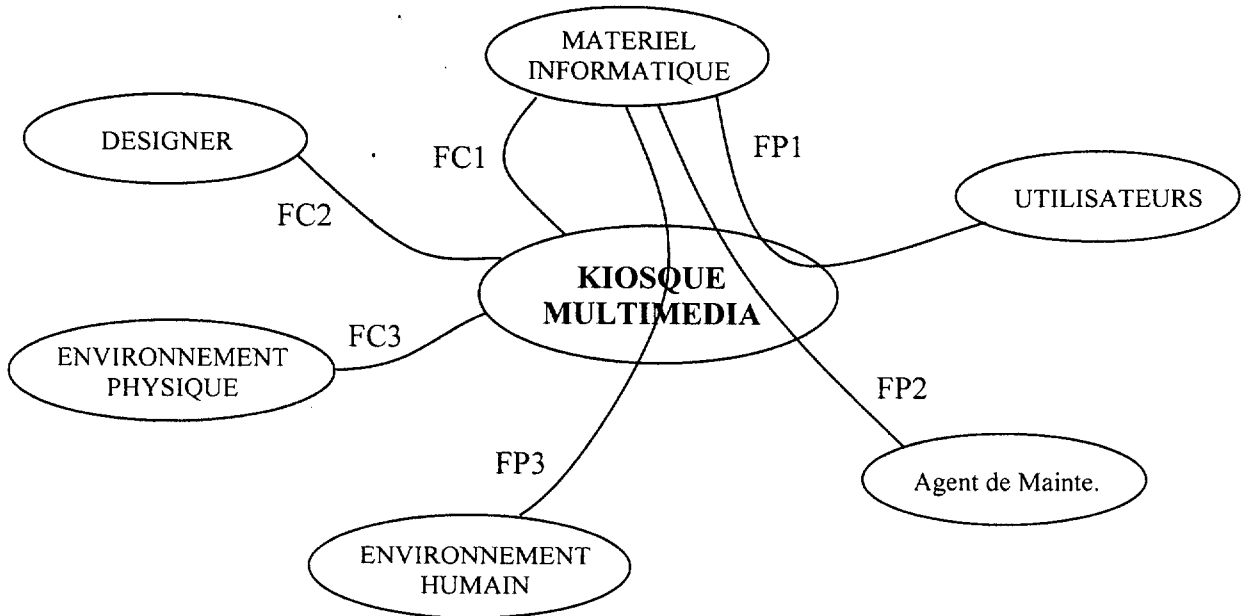
1. De rechercher des solutions de construction pour cette structure, conformément aux lignes définies par le designer (*Document technique DT2*) d'une part, et aux prescriptions du Cahier des Charges Client, d'autre part (*Documents Techniques DT3, DT4 et DT5*).
2. De rechercher et de faire appliquer un type de finition adaptée.
3. De fabriquer des prototypes.
4. De déterminer un processus de fabrication industrielle pour ce produit (500 produits prévus, lancés par séries de 30).

Nota : Les points 3 et 4 ne seront pas abordés dans cette étude.

**PARTIE 1 :
CARACTERISATION DE FONCTIONS**

Afin de répondre à la demande de la société, l'entreprise chargée de développer et concevoir le Kiosque a tout d'abord élaboré un Cahier des Charges prenant en compte le besoin et les contraintes imposées par la société et le designer.

L'étude des prescriptions générales a permis de déterminer les fonctions suivantes :



| | |
|-----|--|
| FP1 | Permettre l'utilisation ergonomique du matériel informatique par le public |
| FP2 | Permettre aux agents spécialisés d'assurer les opérations de maintenance du matériel |
| FP3 | Protéger le matériel contre les agressions extérieures |
| FC1 | Accueillir le matériel informatique et assurer son fonctionnement correct |
| FC2 | Respecter les lignes et les couleurs définies par le designer |
| FC3 | Résister aux agents extérieurs |

1. Caractériser la fonction FP1 :

A l'aide des prescriptions générales (documents techniques DT3 à DT5), caractériser la fonction FP1 « Permettre l'utilisation ergonomique du matériel informatique par le public ».

Il s'agit, pour cette fonction, d'indiquer les critères d'appréciation, les niveaux et flexibilités correspondants.

Répondre sur feuilles de copies, en reprenant le modèle de tableau ci-dessous

| CRITERES | NIVEAUX | FLEXIBILITES |
|----------|---------|--------------|
| | | |

Rappel sur les classes de Flexibilités :

| Classe | Flexibilité | Négociabilité |
|--------|-------------|-----------------|
| F0 | Nulle | Impératif |
| F1 | Faible | Peu négociable |
| F2 | Bonne | Négociable |
| F3 | Forte | Très négociable |

| |
|---------------------------------------|
| PARTIE 2 : AMELIORATION DU PRODUIT |
|---------------------------------------|

L'image de marque du Kiosque repose sur la fiabilité et le bon fonctionnement du matériel informatique. Celui-ci sera mis en place et utilisé dans des lieux publics : hall de grands hôtels, hall d'aéroports, galeries marchandes.....

Afin d'assurer la qualité de service du Kiosque, l'entreprise chargée de le développer a décidé de mettre en place une démarche de type AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances de leurs Effets et de leur Criticité), afin de déterminer les défaillances potentielles du produit risquant de provoquer des pannes des composants informatiques.

A la suite de cette analyse, et en fonction du niveau de Criticité de la défaillance, l'entreprise envisagera de rechercher des solutions de construction du produit permettant de réduire cette criticité.

L'AMDEC réalisée par l'entreprise porte sur la réalisation des fonctions FP2, FP3, FC1, FC3. Les fonctions FP1, FC2 dépendent essentiellement du respect des caractéristiques du Cahier des Charges, il ne sera pas utile de les étudier.

Une grille AMDEC a été partiellement élaborée par l'entreprise. Elle figure sur le document réponse R1.

2. Analyse des défaillances du produit :

1. Définir la criticité

Avec l'aide des prescriptions générales (documents techniques DT3 à DT5), et des cotations des modes de défaillances (documents ressources DR1 et DR2), **compléter la grille AMDEC sur document réponse R1**

2. Déterminer les interventions

Pour les modes de défaillances D1 à D6, en fonction du niveau de criticité déterminé, déterminer s'il y a lieu d'intervenir. Justifiez votre réponse.

Répondre sur feuille de copie

3. Proposition de solutions

Pour le mode de défaillance D6 « Surchauffe et détérioration d'un composant du système informatique », proposer des solutions ou des actions correctives, sous forme d'explications ou de schémas. Ces solutions permettront de limiter ou supprimer cette défaillance, et par conséquent d'assurer la fiabilité du Kiosque dans son environnement.

Répondre sur feuille de copie

| |
|---------------------------------------|
| PARTIE 3 : EXPERIMENTATION |
|---------------------------------------|

L'image de marque du Kiosque repose entre-autres sur son aspect extérieur, qui s'apparentera à celui du métal, et sur la durabilité de cet état de surface et des couleurs dans le temps. L'AMDEC réalisée a mis en évidence un risque de détériorations, rayures et usure des parties les plus exposées, dues à l'utilisation intensive du Kiosque et également à l'emploi régulier de détergents particulièrement abrasifs, au cours des opérations de nettoyage.

Afin de satisfaire aux mieux ces contraintes, l'entreprise chargée de son développement souhaite appliquer une finition de type métallisée, qui résiste dans le temps aux sollicitations évoquées. Les produits choisis sont de type Polyester ou Polyuréthane, appliqués selon le processus suivant :

1. Application de 2 couches de Fond **Polyester** au pistolet pneumatique.
Nota : La couche de fond Polyester peut être remplacée par un vernis **Polyuréthane**.
2. Séchage 12 heures.
3. Application de la base métallisée Polyester au pistolet pneumatique, en 2 couches croisées (possibilité de dilution à **10%** ou **20%**).
4. Application du vernis de finition satiné de type Polyuréthane :
 - Possibilité de dilution **30%** ou **40%**.
 - Possibilité d'utiliser un catalyseur de type **LNB 837** ou de type **LNB 9066**.
 - Possibilité d'appliquer au pistolet **Pneumatique** ou au pistolet **Airless**.

Dans le but de déterminer la solution (produit/processus) offrant les meilleures performances, l'entreprise a décidé de réaliser des « Essais de résistance à l'abrasion » conformément à la norme NF D 62-050, en utilisant la démarche des **Plans d'Expériences**. Après discussion entre les techniciens du secteur finition, et le fournisseur de produits, il a été décidé de faire varier les facteurs suivants :

- Type d'application du vernis de finition (facteur A)
- Type de catalyseur pour le vernis de finition (facteur B)
- Pourcentage de diluant pour le vernis de finition (facteur C)
- Type de couche de fond (facteur D)
- Pourcentage de diluant pour la base métallisée (facteur E)

Les techniciens suspectent la présence d'une interaction entre le type d'application du vernis de finition (facteur A) et le type de catalyseur (facteur B), de même qu'entre la viscosité (facteur C) et le type de catalyseur (facteur B) utilisé pour ce même vernis de finition. Le document réponse DR2 présente les résultats de ces essais.

3. Optimisation de solution

1. Calcul des effets moyens

Compléter le tableau des effets moyens des facteurs A, B, C, D, E **sur le document R2**.

2. Graphe des effets moyens

Tracer le graphe des effets moyens pour les facteurs A, B, C, D, E **sur le document R2**.

3. Graphe des interactions

Tracer le graphe des interactions AB et BC **sur le document R2**, conclure, et calculer les effets **des interactions existantes** sur feuille de copie.

4. Solution optimale

Ecrire les caractéristiques de **la solution la plus performante** en justifiant votre réponse, sur feuille de copie.

AMDEC KIOSQUE

| FONCTION | MODES DE DEFAILLANCE | CAUSES DE LA DEFAILLANCE | EFFETS DU DEFAUT | COTATION | | | |
|---|---|---|--|----------|---|---|----|
| | | | | O | S | D | C |
| FP3 Protéger le matériel contre les agressions extérieures | D1. Forçage des systèmes de condamnation | | | 2 | 3 | 3 | 18 |
| | D2. Pénétration de liquide à l'intérieur du Kiosque | | | 2 | 3 | 4 | 24 |
| | D3. Basculement du Kiosque. | | | 1 | 4 | 3 | 12 |
| | D4. Détérioration de la structure du Kiosque | | | 3 | 2 | 2 | 12 |
| FC1 Accueillir le matériel informatique et assurer son fonctionnement correct | D5. Dimensions du composant incompatibles avec la réservation dans le kiosque | | | 2 | 2 | 2 | 8 |
| | D6. Surchauffe et détérioration d'un composant du système informatique. | | | 2 | 4 | 4 | 32 |
| FC3 Résister aux agents extérieurs | D7. Détériorations, rayures et usure des parties les plus exposées. | - Utilisation de détergents de nettoyage très abrasifs. - Tags et inscriptions diverses - Chocs sur les arêtes (chariots, coups...) | - Image du kiosque « produit de haute technologie » altérée. - Pas d'influence sur le fonctionnement des composants et sur les fonctions d'usage. | 3 | 1 | 2 | 6 |
| | D8. Détérioration de la base du Kiosque | - Pénétration d'humidité par capillarité au cours des opérations de nettoyage du sol. | - Altération de la caisse de l'UC par corrosion. - Mise en cause de la solidité de la partie basse de la structure. | 2 | 3 | 3 | 18 |

EXPERIMENTATION

Les essais de résistance à l'abrasion ont été réalisés sur des éprouvettes à l'aide de l'abrasimètre TABER, conformément à la norme NF D 62-050. Les facteurs testés sont :

| FACTEURS | DESCRIPTION | NIV 1 | NIV 2 |
|----------|---|-------------|--------------|
| A | Type d'application du vernis de finition | Pneumatique | Airless |
| B | Type de catalyseur pour le vernis de finition | LNB 837 | LNB 9066 |
| C | Pourcentage de diluant pour le vernis de finition | 30% | 40% |
| D | Type de couche de fond | Polyester | Polyuréthane |
| E | Pourcentage de diluant pour la base métallisée | 10% | 20% |

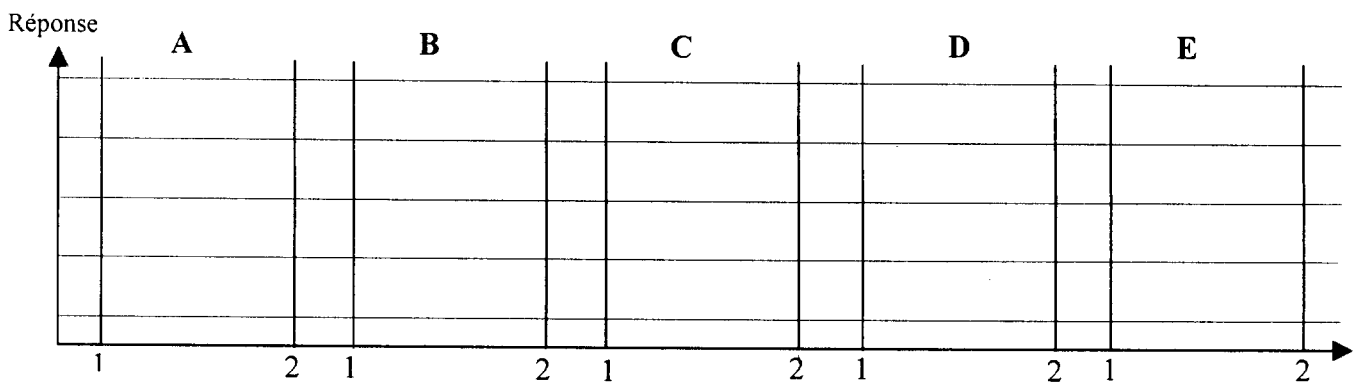
Les résultats de résistance à l'abrasion sont exprimés en nombre de tours. Ils figurent dans le tableau ci-dessous, issu d'un table $L_8 (2^7)$ où on contrôlera 5 facteurs et 2 interactions.

| N° Essai | A | B | C | D | E | Réponse en Nombre de tours |
|------------------|---|---|---|---|---|----------------------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 330 |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 120 |
| 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 330 |
| 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 280 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 250 |
| 6 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 218 |
| 7 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 290 |
| 8 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 330 |
| Moyenne Générale | | | | | | |

3.1. Effets moyens des facteurs

| Facteurs | A | B | C | D | E |
|----------|---|---|---|---|---|
| Niveau 1 | | | | | |
| Niveau 2 | | | | | |

3.2. Graphe des effets moyens



3.3. Graphes des interactions

