

---

## Interaction Homme-Machine

Durée : 3 heures

Tout document permis sauf livre

---

**Si le sujet présente des ambiguïtés, précisez vos choix. Il sera tenu compte de vos hypothèses.**

**Les quatre parties (A, B, C et D) sont indépendantes.**

### **A. Modélisation de l'expertise d'un utilisateur (2 points)**

Le modèle de Rasmussen décrit trois niveaux de contrôle des actions humaines :

1. Comportement basé sur les habiletés
2. Comportement basé sur les règles
3. Comportement basé sur les connaissances

Ce modèle est à l'origine de la classification des utilisateurs en trois types : expert, occasionnel et novice.

#### **Question 1 (1 point)**

Modéliser les trois niveaux du modèle de Rasmussen en appliquant la Théorie de l'Action de D. Norman. Expliquez et justifiez votre réponse.

#### **Question 2 (1 point)**

Modéliser les trois niveaux du modèle de Rasmussen en appliquant la Théorie ICS. Expliquez et justifiez votre réponse.

### **B. Conception des messages d'erreur (2 points)**

En vous reposant sur les critères d'ergonomie, donner quatre règles pratiques de conception à appliquer pour les messages d'erreur.

### **C. Styles d'interface (2 points)**

Pour chacun des styles d'interaction suivant, donner un point positif ou négatif en le justifiant :

1. Langage de commande
2. Interface à base de formulaire
3. Interface à base de question-réponse
4. Interface à base de menu
5. Interface à manipulation directe
6. Interface de réalité virtuelle

## D. Messagerie électronique : conception et réalisation (14 points)

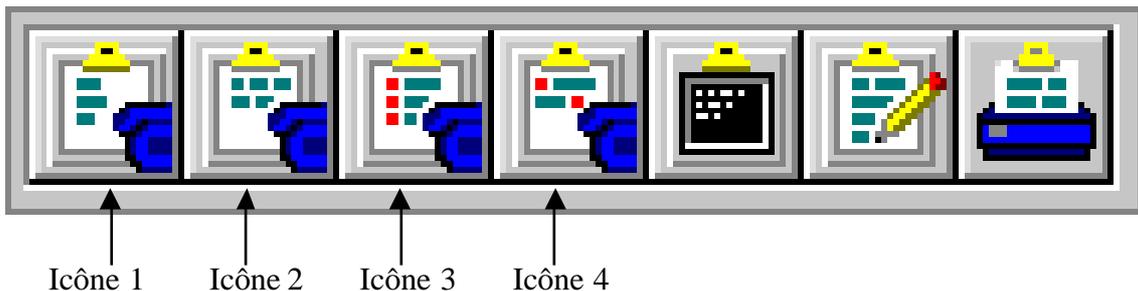
### Question 1 (2 points)

Exemple d'Interface en sortie : problème de conception

La Figure 1 présente une copie d'écran de la palette d'un système qui permet d'envoyer des messages électroniques.



(a) Copie d'écran de la palette (taille normale).



(b) Palette agrandie.

**Figure 1** : Palette d'outils pour l'envoi d'un message.

Nous intéressons aux quatre premières icônes de gauche à droite :

1. Icône 1 : envoi du message textuel courant avec les retours chariot
2. Icône 2 : envoi du message textuel courant sans les retours chariot
3. Icône 3 : envoi du message textuel courant avec des guillemets en début de chaque ligne
4. Icône 4 : envoi du message textuel courant sans retour chariot et avec des guillemets au début et à la fin du contenu du message

À l'intérieur de ces quatre icônes, la partie en bas à droite représente un téléphone. Le téléphone est bleu roi et clairement attire l'œil car les autres couleurs sont pâles.

- Identifier un problème dans cette conception.
- Justifier ce problème en appliquant la théorie "Structuring the display" : construire le diagramme structurel puis pour un exemple de tâche au choix construire le diagramme de transition.

### Question 2 (7 points)

Nous nous intéressons à la conception d'une interface pour une messagerie électronique.

Le système est destiné au grand public. Aucune hypothèse ne peut être faite sur l'expertise des utilisateurs du système.

La phase d'analyse de la tâche vient d'être finie et l'arbre de tâche (notation HTA) conçu est présenté en Annexe 1.

Continuer la conception :

1. en analysant et modifiant l'arbre de tâche,
2. en décorant les tâches,
3. en identifiant les concepts informatiques de l'interface,
4. en définissant une interface correspondant à l'arbre de tâche et à justifier par des critères d'ergonomie.

Pour chacune des étapes ci-dessus, justifier vos choix.

**Remarques :**

Dans une messagerie électronique, une boîte aux lettres contient un ensemble de messages que l'on souhaite garder, archiver. L'utilisateur peut créer autant de boîtes aux lettres que nécessaires. Ces dernières correspondent en général à des thèmes : messages de la famille, messages liés à l'organisation d'un congrès, messages liés à l'enseignement en DESS etc... Une boîte aux lettres peut elle-même contenir des boîtes aux lettres. Il existe une boîte aux lettres particulière qui contient les messages nouveaux non traités (par exemple boîte aux lettres « ARRIVEE »). Tous les nouveaux messages arrivent par défaut dans cette boîte aux lettres. Il existe des systèmes de messagerie qui permettent de définir des filtres pour qu'un nouveau message soit directement classé dans la bonne boîte aux lettres. Par exemple tous les messages envoyés par « chi@acm.org » sont directement rangés dans une boîte aux lettres que l'utilisateur a intitulée « CONGRES CHI »

**Question 3 (5 points)**

Nous nous intéressons maintenant à la réalisation logicielle du système que vous avez conçu à la question précédente. On dispose d'une boîte à outils comme celle de JAVA (AWT). Dans un premier temps, on décide de développer le système pour PC. Mais on envisage ensuite de porter le système sur des plates-formes différentes.

Concevoir l'architecture logicielle du système que vous avez conçu à la question précédente :

1. Choisir un modèle d'architecture et justifier votre choix.
2. Concevoir l'architecture du système selon ce modèle, décrire chaque composant (rôle fonctionnel) et justifier vos choix de conception (critères de génie logiciel et d'ergonomie)
3. Décrire le flot d'information au sein des composants logiciels lorsqu'un message nouveau est reçu.
4. Décrire le flot d'information au sein des composants lorsqu'un utilisateur envoie un message.

Alors que le système est déjà développé, on décide de rajouter un système de reconnaissance de la parole afin de rajouter une modalité d'interaction d'entrée. Ainsi l'utilisateur peut dicter un message, spécifier un destinataire et envoyer un message en utilisant la parole uniquement.

- Que faut-il modifier à votre architecture logicielle ?
- Où s'intègre le système de reconnaissance de la parole ?

Remarque : On considère que le système de reconnaissance de la parole est une boîte noire qui admet en entrée un signal et fournit en sortie une chaîne de caractères correspondant à la phrase énoncée reconnue.

**Annexe 1 :**

**Arbre de tâche (notation HTA) de la messagerie électronique.**

/\* Uniquement sur papier, photocopie \*/