

Interaction Homme-Machine : Multimodalité et Mobilité

Durée : 1 heure. **Documents autorisés :** Support de cours et notes de cours autorisés.

Barème : Le barème mentionné est indicatif.

QUESTION 1 MUTLIMODALITE et MENUS (9 points)

Nous considérons deux modalités différentes pour imprimer un document dans un éditeur de texte. La première modalité M1 consiste à utiliser la combinaison des touches au clavier Ctrl et P (raccourci clavier). La seconde modalité M2 consiste à sélectionner avec la souris la commande « Imprimer » dans le menu « Fichier ».

Nous considérons que l'utilisateur a la souris dans la main.

-a- Expliquez en 5 lignes la différence entre les modèles GOMS et KEYSTROKE (1 point)

-b- KEYSTROKE (2 points)

Codez avec KEYSTROKE les deux modalités M1 et M2. Justifiez votre réponse.

Calculez les temps de réalisation des deux modalités, en considérant les valeurs moyennes suivantes :

- Frappe au clavier (appui et relâche) : 280 ms
- Déplacer la souris sur une cible : 1100 ms
- Appuyer ou relâcher le bouton de la souris : 100 ms
- Bouger les mains entre la souris et le clavier : 400 ms
- Acte de penser à l'opération à effectuer : 1200 ms

Classez les deux modalités M1 et M2 en terme de performance.

-c- Modélisez l'utilisation de la modalité M2 à l'aide d'un schéma en appliquant la Théorie de l'Action de D. Norman. Nous considérons que le but initial de l'utilisateur est « Obtenir une version papier du document à emporter avec soi » Justifiez votre réponse. (1 point)

-d- La modalité M1 est destinée à un utilisateur expert qui a appris le raccourci clavier. Comme l'utilisateur est expert, quelles sont les étapes de la Théorie de l'Action de D. Norman qui ne seront pas réalisées par l'utilisateur ou qui seront réalisées plus rapidement, quand son but initial est « Obtenir une version papier du document à emporter avec soi » ? Justifiez votre réponse. (1 point)

-e- Décrivez en détail avec un tableau UAN la tâche de sélection de l'item « Imprimer » dans le menu « Fichier » (modalité M2). Remarque : Notez qu'avant d'atteindre l'item « Imprimer » le curseur de la souris passe au dessus de plusieurs items du menu « Fichier », qui sont mis en évidence au fur et à mesure du mouvement du curseur. (2 points)

-f- M1 et M2 définissent deux modalités différentes.

- A quel type de multimodalité correspond cette interaction (Exclusif / Alterné / Concurrent / Synergique) ? Justifiez votre réponse. (0,5 point)

- A quelle propriété CARE correspond cette interaction ? Justifiez votre réponse. (0,5 point)

- Pour la tâche « imprimer un document » faites le diagramme CARE. (1 point)

QUESTION 2 MUTLIMODALITE : CLASSIFICATION (4 points)

Un espace de classification vu en cours identifie quatre types de multimodalité : (Exclusif / Alterné / Concurrent / Synergique). De plus les propriétés CARE définissent des relations entre modalités d'interaction. Pour établir les liens entre ces deux façons de caractériser la multimodalité, situez les propriétés CARE dans la classification en quatre types ou vice-versa. Justifiez en détail votre réponse.

QUESTION 3 MULTIMODALITE ET MOBILITE (7 points)

La fenêtre virtuelle est une technique vue en cours permettant une navigation naturelle dans de grands documents à partir de dispositifs ayant des écrans de taille réduite tels que les téléphones portables. Le principe est le suivant : le contenu à afficher (texte, image, etc.), de taille largement supérieure à celle de l'écran, est supposé dans une position fixe. En déplaçant le dispositif dans l'espace en le tenant à la main, la totalité du contenu peut être survolée. À tout instant, le dispositif affiche uniquement la sous-partie du contenu survolée. Ce principe est illustré à la figure 1 : le texte "Interaction Homme-Machine", de grande taille, ne peut être affiché en totalité sur l'écran du téléphone. En déplaçant le téléphone dans l'espace, l'utilisateur peut survoler tout le texte. La figure 2 donne un autre exemple de fenêtre virtuelle appliquée à l'agenda.

On supposera que la fenêtre virtuelle est activée lorsque l'utilisateur appuie sur un bouton physique situé sur la tranche du téléphone, et qu'elle continue tant que l'utilisateur maintient ce bouton appuyé. Deux modalités sont donc mises en jeu.

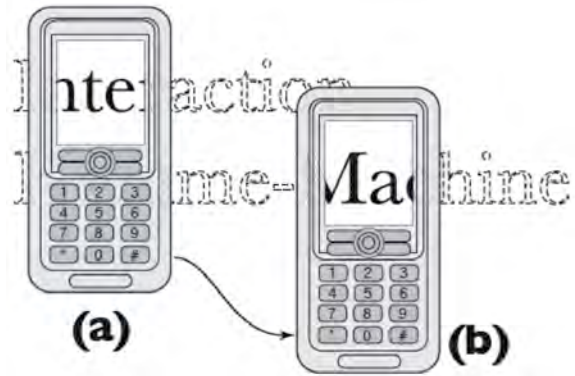


Figure 1 : (a) téléphone en position initiale, (b) téléphone déplacé vers le bas à droite. Les pointillés représentent le texte (virtuel) à afficher. L'écran affiche à chaque instant la sous-partie du contenu qui correspond à la position courante du téléphone.

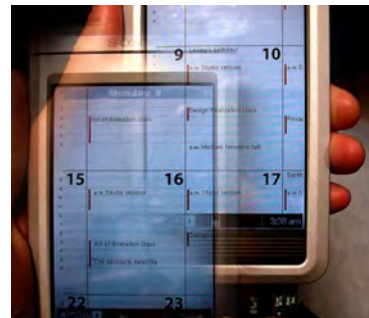


Figure 2 : Fenêtre virtuelle appliquée à l'agenda sur un téléphone.

-a- Caractérisez les deux modalités d'interaction mises en jeu (avec les caractéristiques vues en cours). (1 point)

-b- Comparez la modalité combinée résultante avec une modalité classique où la navigation se fait par des gestes sur l'écran tactile du téléphone. Quels sont les avantages et les inconvénients des deux solutions ? (2 points)

Basé sur la technique de la fenêtre virtuelle, nous considérons un éditeur de dessin (comme le système *Peephole* présenté en cours).

-c- Décrivez les modalités d'interaction envisagées pour l'édition d'un dessin qui soient couplées à la technique de la fenêtre virtuelle. Nous considérons un éditeur de dessin simple : deux tâches créer et déplacer un rectangle. La couleur et la largeur du trait des rectangles sont fixes. (2 points)

-d- A quel(s) type(s) de multimodalité correspond l'interaction que vous avez conçue (Exclusif / Alterné / Concurrent / Synergique) ? Justifiez votre réponse. (0,5 point)

-e- A quelle(s) propriété(s) CARE correspond l'interaction que vous avez conçue ? Justifiez votre réponse. (0,5 point)

-f- En considérant la tâche de déplacer un rectangle, faites le diagramme CARE de l'interaction multimodale que vous avez conçue pour cette tâche. (1 point)