

---

**Interaction Homme-Machine**

---

durée : 3 heures

Tout document permis

---

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

**Question 1 (4 points)**

Vous êtes responsable d'une équipe dans une grande société de service informatique. Vous venez d'apprendre par une indiscretion de la secrétaire que votre responsable hiérarchique vient de décrocher un contrat portant sur un projet informatique comportant une forte composante IHM.

Pour que votre équipe soit bien placée pour décrocher ce projet, vous décidez de prendre les devants et de demander le recrutement d'un spécialiste en IHM. Votre argumentation sur l'importance de l'IHM dans le développement de systèmes doit être rédigée dans une lettre adressée à votre responsable.

Dans le but de ne pas compromettre votre informatrice, vous ne pouvez donner aucun détail sur le projet en question. Votre responsable n'est absolument pas technicien et tout discours technique aurait pour effet de voir votre lettre partir directement dans la corbeille. De même votre responsable est très pressé et si la lettre dépasse une page elle ira tout droit à la corbeille. Vous devez donc trouver 2 ou 3 exemples pertinents qui feront "tilt" dans la tête de votre responsable dans le but qu'il vous accorde l'autorisation d'embaucher le partenaire dont vous avez besoin.

**Question 2 (8 points) Conception  
TELE-ACHAT**

Le système auquel on s'intéresse doit permettre à l'utilisateur de feuilleter un catalogue électronique de T-shirts, de se renseigner sur la marque, taille, couleur, matière, de spécifier un T-shirt personnalisé avec son propre logo, etc. et de passer commande. Le paiement se pratique par carte bancaire.

Le système est utilisable depuis chez soi via un réseau de très haut débit rendant possible l'usage du son et de la vidéo. La station est un ordinateur de type PC ou Macintosh équipé d'un microphone, clavier, souris, écran et haut-parleur. Si vous le jugez utile, un système de reconnaissance de la parole "multilocuteur-mots connectés", est disponible.

Effectuer la conception de l'IHM de ce système. Soyez explicite dans votre démarche et justifiez vos choix. Décrivez les tâches au moyen de la notation HTA (arbre hiérarchique de tâches). Exprimez les spécifications externes au moyen de dessins d'écran et les justifiez par des critères ergonomiques. Indiquez l'enchaînement des échanges entre l'utilisateur et le système.

### Question 3 (8 points) Architecture logicielle TELE-ENSEIGNEMENT

On demande de concevoir l'architecture logicielle d'un système de télé-enseignement.

#### 3.1. Description du système

Du point de vue matériel, notre système de télé-enseignement comprend un ensemble de stations de travail reliées sur un réseau (par exemple Ethernet), équipées chacune d'une caméra, d'un microphone et de cartes pour la numérisation des signaux audio et vidéo. L'enseignant, de même que chaque étudiant, dispose d'une telle station. Les étudiants sont éventuellement regroupés dans une même salle tandis que l'enseignant présente son cours à distance. Dans ce qui suit, nous nous intéressons à l'architecture et donc à l'Interface Homme-Machine (IHM) de la station des étudiants uniquement. La figure 3 montre l'IHM de la station étudiant. Comme le montre la figure 1, l'IHM comprend trois fenêtres principales :

- en haut à gauche, la fenêtre-enseignant permet les échanges audio et vidéo de l'étudiant avec l'enseignant,
- en haut à droite, la fenêtre-audience permet de connaître l'ensemble des autres étudiants présents au cours,
- en bas, la fenêtre-transparents affiche un à un les transparents émis par l'enseignant depuis sa station.

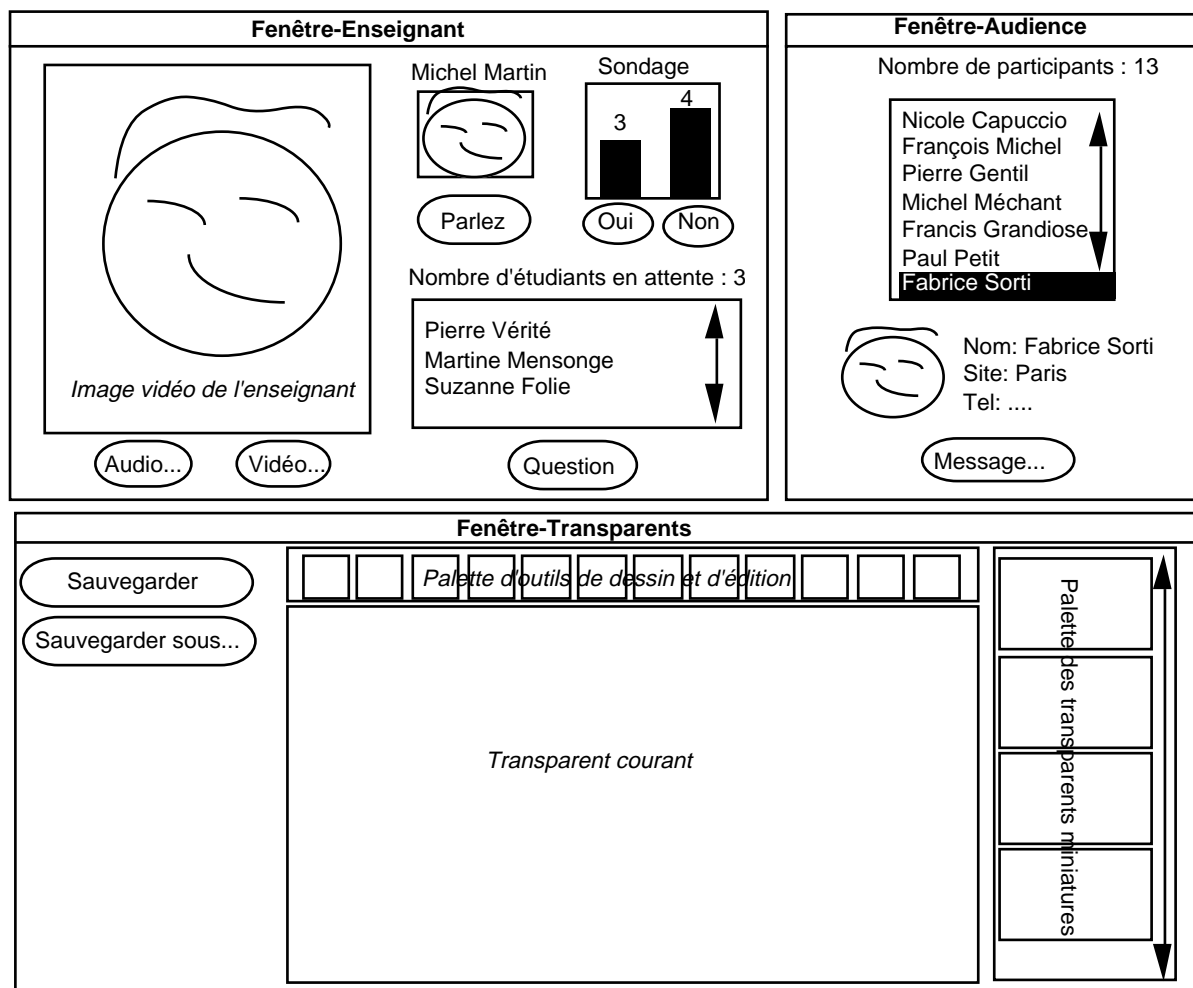


Figure 1: l'IHM de la station-étudiant.

*La fenêtre-enseignant* montre à gauche l'image vidéo de l'enseignant avec au-dessous deux boutons *Audio...* et *Vidéo...* Lorsqu'ils sont sélectionnés, ces boutons ouvrent une boîte de dialogue de réglage du niveau sonore et de la qualité vidéo respectivement. Dans la zone de droite de la fenêtre-enseignant, le bouton *Question* permet à l'étudiant de signifier à l'enseignant qu'il veut poser une question. Lorsque l'enseignant l'y autorise (celui-ci sélectionne le nom de l'étudiant affiché sur sa station), le bouton *Parlez* devient désignable (il est grisé sinon). Au-dessus du bouton *Question*, le système affiche le nombre et la liste des étudiants en attente (soit 3 dans l'exemple de la figure) : ceux-ci ont déjà manifesté leur demande mais n'ont pas encore eu le droit de poser leur question. Lorsqu'un étudiant parle (c'est-à-dire, lorsqu'il maintient son bouton *Parlez* enfoncé et tant qu'il le maintient enfoncé au moyen de la souris) son image vidéo et son nom apparaissent sur toutes les stations (y compris la sienne) dans la petite fenêtre au-dessus du bouton *Parlez*. Dans le cas de l'exemple, Michel Martin a la parole. L'enseignant peut être amené à poser une question et inviter les étudiants à y répondre par Oui ou par Non. La fenêtre *Sondage* affiche en temps réel sur chaque station le résultat des réponses sous forme d'un histogramme, les boutons *Oui* et *Non* permettant à chacun de répondre. Lorsque la séquence de sondage est finie ou lorsque l'étudiant a répondu, les boutons Oui-Non sont grisés. Dans l'exemple, nous sommes en période de sondage ; 3 étudiants ont répondu "oui", 4 ont répondu "non".

*La fenêtre-audience* indique en haut le nombre total de participants avec au-dessous la liste des noms de ces participants. En sélectionnant un nom (dans l'exemple "Fabrice Sorti"), on obtient des informations sur ce participant (photo, adresse, site de connexion, etc.). La sélection du bouton *Message...* ouvre une fenêtre de courrier électronique dont l'interface, non détaillée ici, peut être complexe. Le champ destinataire de ce message est pré-rempli avec l'adresse électronique du participant sélectionné (ici celle de Fabrice) et le champ source avec celle de l'émetteur.

*La fenêtre-transparents* contient à gauche une zone d'affichage du transparent courant. A droite, une palette scrollable contient une reproduction miniature de l'ensemble des transparents du cours. L'étudiant peut sélectionner l'une quelconque des cases de cette palette et afficher le transparent qui lui convient. La case sélectionnée par l'étudiant est entourée d'un cadre rouge. La case qui correspond au transparent que le professeur diffuse à cet instant est entourée d'un cadre vert (en la sélectionnant, l'étudiant se remet donc en phase avec le fil du cours). Au sommet de la fenêtre-transparents, une palette d'outils de dessin permet à l'étudiant de faire des annotations sur les transparents (celles-ci ne sont visibles que de lui-même). Un bouton *Sauvegarder* et *Sauvegarder sous...* permettent les sauvegardes habituelles en édition.

### **3.2. Pour répondre à la question**

Dans un premier temps, dessiner l'architecture du logiciel exécuté sur une station étudiant. On fera l'hypothèse que chaque station étudiant exécute une copie de ce logiciel (architecture répliquée).

Dans un deuxième temps, ajouter les composants nécessaires à l'expression des dépendances entre les vues sur les différentes stations.

Pour les deux cas, tenir compte des éléments suivants :

- La portabilité et la modifiabilité sont deux facteurs imposés.
- On dispose d'une boîte à outils incluant les objets de présentation de type : bouton, menu, tableau de boutons (par exemple, les widgets de Tk), liste "scrollable" de chaînes de caractères sélectionnables, surface d'affichage.
- Une surface d'affichage se présente comme un rectangle à l'écran capable d'interpréter des primitives graphiques.
- Les primitives graphiques incluent : "dessiner droite", "dessiner cercle", "dessiner un point", "afficher tableau de pixels" (un tableau de pixels définit une image). Ces primitives acceptent comme premier paramètre l'identité d'une surface d'affichage. Les autres paramètres dépendent de la primitive.

- Une image vidéo s’affiche dans une surface d’affichage mais il n’existe pas d’objet d’interaction de type vidéo. Pour afficher une image vidéo, il convient d’appeler “afficher tableau de pixels”, le tableau contenant l’image courante.
- La boîte à outils inclut également les primitives d’acquisition et de restitution du son : “acquérir son”, “jouer son”.
- On utilisera de préférence le modèle PAC-Amodeus et on indiquera le rôle fonctionnel de chaque composant et agent identifié.
- Justifier les choix de conception, et notamment expliciter les règles appliquées.