

3SQ3190 - Interface Homme Machine 2D et 3D pour l'Accessibilité de l'Information

Responsables : **Gwendal FOUCHÉ**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE RENNES**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **35**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **18**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Cet enseignement de 35HEE regroupe 4 notions intégrant tech et soft skills pour aborder la thématique des Interfaces Homme-Machine en 2D et 3D

Interface Homme-Machine

En tant qu'ingénieur, le principal moyen de communication entre votre solution et vos utilisateurs finaux est via l'interface des outils que vous leur mettez à disposition. Avant de se demander comment faire une bonne interface, il faut d'abord réexaminer la question suivante : qu'est-ce qu'une interface, qu'est-ce qui les compose, comment l'utilisateur en fait usage ?

L'objectif de cet enseignement est de formaliser les concepts principaux des interfaces Homme-Machine. A travers ces concepts initiaux, ainsi que l'analyse d'interfaces existantes, bonnes ou mauvaises, et enfin l'illustration de ces concepts dans des travaux pratiques, vous pourrez acquérir les clés pour concevoir des interfaces adaptées, efficaces, pertinentes pour optimiser le workflow des utilisateurs finaux.

Applications web, mobile, agents IA

Les concepts généraux des interfaces maîtrisés, la question suivante est de la généralisation et de la diffusion des outils chez les utilisateurs. Auquel cas, il faut considérer quel sera le support optimal ou préféré pour votre utilisateur, sur lequel votre solution devra s'adapter au mieux.

De plus en plus d'informations sont captées ou restituées via des médias numériques, tels que le Web et le Mobile. Avec l'arrivée des agents IA, ces médias numériques évoluent constamment. L'objet de cette partie est de vous fournir des savoir-faire permettant de maquetter rapidement des interfaces utilisateurs efficaces et être capable de flexibilité en fonction des infrastructures existantes chez vos utilisateurs.

Interaction 3D en réalité mixte

Depuis les claviers et souris, les manettes, les tablettes tactiles, dans la dernière décennie de nouveaux types d'interface se sont démocratisés et se développent rapidement : les technologies immersives. Le domaine de la Réalité Mixte regroupe ces technologies, que l'ont répartis

généralement entre Réalité Virtuelle et Réalité Augmentée. Comment fonctionnent ces technologies ? Quels sont leurs apports et leurs limites ?

Nous nous intéresserons aux techniques d'interaction 3D permettant d'utiliser au mieux ces technologies, en intégrant à la fois le potentiel des inputs à haute dimension que proposent ces interfaces immersives, ainsi que les contraintes dues à la complexité physique et cognitive associée pour l'utilisateur.

Conception centrée utilisateur

Même si l'on crée des produits pour des utilisateurs dit "finaux", ces utilisateurs ne doivent pas intervenir qu'une fois que le produit est créé. Comment les inclure ? Quelles sont les bonnes pratiques ? Quelle méthodologie mettre en oeuvre ? C'est l'objet de la conception centrée utilisateur. La conception centrée utilisateur est une démarche de conception où les besoins, les attentes et les caractéristiques propres des utilisateurs finaux sont pris en compte à chaque étape du processus de développement d'un produit. Nous aborderons donc les différents aspects de cette méthodologie.

Prérequis :

- Génie logiciel

Plan détaillé du cours (contenu) :

Interfaces utilisateurs, application web, mobile, agent IA (35%)

- Introduction au JavaScript/AndroidStudio
- Interface Homme Machine : comment l'interface graphique et les interactions disponibles guident l'utilisateur ?
- Intégration de technologie IA dans les interfaces

Réalité Mixte (55%)

- Réalité mixte et technologies immersives : résumé des évolutions technologiques, de la conceptualisation en 1965 jusqu'aux casques modernes, introduction aux concepts autour de la réalité mixte
- L'utilisateur dans la boucle : les contraintes et libertés impliquées par l'utilisateur et la technologie utilisée
- Réalité augmentée : balance entre environnement réel et simulé, et problématiques techniques associées
- Interaction et navigation en réalité mixte

Autres interfaces utilisateur (10%)

- Interfaces basées son, haptique, odeur, température

Déroulement, organisation du cours :

Cours et intervenants professionnels en présentiel (~35%. 12.5HEE)

Travaux pratiques (~35%, 12.5HEE)

Rendus et évaluation (~30%, 10HEE)

Organisation de l'évaluation :

QCM : questions sur les concepts : 30% de la note / C2.1

Analyse exhaustive d'une IHM, du workflow utilisateur : 40% de la note / C1.1

Evaluations de travaux pratiques : 30% de la note / C1.4

Moyens :

Equipe enseignante:

- Gwendal FOUCHÉ
- Intervenants extérieurs

Taille des TD : ≤ 25

Casques de réalité virtuelle

Logiciel : Unity (licence gratuite)

Salles de TP : 309, Campus de Rennes

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A la fin de cet enseignement, vous serez capable de :

- Concevoir une interface graphique et interactive adaptée à la problématique abordée et à l'utilisateur.
- Expliquer les méthodes de conception centrée utilisateur.
- Expliquer les concepts et méthodes liés aux interfaces 3D, ainsi les techniques pour concevoir de telles solutions.
- Identifier lorsqu'une problématique peut être abordée de manière avantageuse par des solutions de réalité mixte.
- Identifier les contraintes liées aux infrastructures et contexte du public cible, et aux limites physiques et mentales de l'utilisateur.

Description des compétences acquises à l'issue du cours :

C1.1: Analyze: study a system in its entirety, the situation as a whole

C1.4: Design: specify, realize and validate a part of or a complete complex system

C2.1: Go deeper into an engineering or scientific discipline

Bibliographie :

The ultimate display. SUTHERLAND, Ivan E., et al. Proceedings of the IFIP Congress. 1965. p. 506-

508.

3D user interfaces: theory and practice. LAVIOLA JR, Joseph J., KRUIJFF, Ernst, MCMAHAN, Ryan P., et al. Addison-Wesley Professional, 2017.