

Concevoir des interfaces ergonomiques, co-adaptatives et intelligibles



Avec la digitalisation de plus en plus avancée des entreprises, l'interaction des humains avec les systèmes digitaux est devenue centrale dans les activités industrielles et dans les services. Ces interactions peuvent se déployer selon plusieurs modalités (haptique, gestuelle, écrite, vocale, visuelle, etc.), et doivent à la fois simplifier l'activité humaine et permettre d'en augmenter la puissance cognitive.

● ENJEUX

La qualité de l'interaction entre l'humain et les systèmes digitaux conditionne l'acceptabilité de ces systèmes, leur efficacité et leur sûreté lorsqu'ils sont de nature critique. La prise en compte des usages est un élément clé dans la mise en place et la réussite de ces interactions.

● POSITIONNEMENT DE L'INSTITUT

Afin d'aider à la compréhension des espaces de représentation dans lesquels évoluent les systèmes, l'IRT SystemX aborde des techniques liées à la visualisation des données, aux interfaces utilisateurs (en particulier celles intégrant des briques d'intelligence artificielle) et à la réalité virtuelle. Ces techniques sont d'autant plus précieuses qu'elles concernent des problèmes dynamiques ou en grande dimension difficilement appréhendables de façon simple avec des outils standards. De par son rôle clé dans les aides à la décision et par la place prégnante des interactions homme-machine au sein des systèmes, ce domaine est transverse aux autres domaines scientifiques et technologiques de l'institut qui bénéficient ainsi de compétences en design et conception.

● EXPERTISES

Interaction homme-machine, conception centrée-utilisateur, visualisation de données massives, assistant virtuel, réalité virtuelle et augmentée, design, sciences cognitives.



Projet CMI

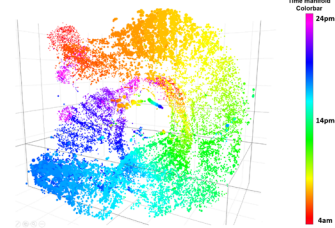
Développer un Cockpit Multimodal Interactif pour la voiture à délégation de conduite, afin de réduire la charge cognitive du conducteur et d'améliorer l'intuitivité

- Développement d'IHM à plusieurs modalités sensorielles contextualisées
- Etablissement de guidelines pour la conception d'IHM
- Exploration de l'apport des assistants virtuels

Projet BST

Blockchain for Smart Transactions : faire la démonstration des usages et services facilités par l'adoption des blockchains

- Identification des usages et monitoring des architectures décentralisées
- Définition des conditions techniques, juridiques, économiques et sociales du déploiement de services orientés blockchain
- Développement d'une plateforme numérique modulaire pour des cas d'usage cross-domaines s'appuyant sur une blockchain



Projet IVA

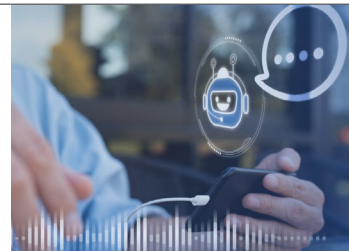
Information Voyageurs Augmentée : optimiser les déplacements multimodaux du réseau de transport francilien

- Développement d'un assistant à la mobilité basé sur l'IA
- Modèle de comportement des voyageurs face à l'information en situation perturbée

Projet CAB - IA2

Développer un Cockpit et Assistant Bidirectionnel pour les secteurs de l'aéronautique, du ferroviaire, de l'énergie et des télécommunications

- Conception d'un apprentissage bidirectionnel entre un opérateur et un assistant virtuel basé sur l'IA
- Personnalisation des recommandations aux situations rencontrées tenant compte du niveau d'expertise de l'opérateur
- Explication des recommandations proposées par l'assistant virtuel



DÉFIS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

VERROUS ASSOCIÉS

Interaction Homme-Machine

- Visualisation de données en grandes dimensions
- Conception d'interactions complexes
- Méthodologie de conception

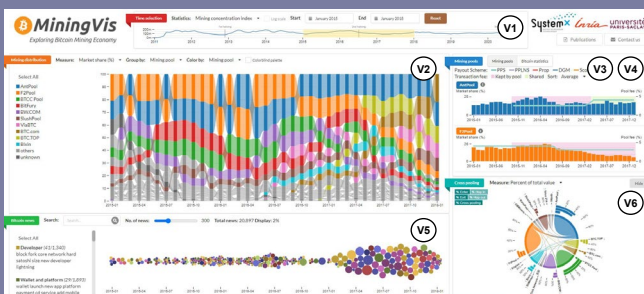
Interaction humaine avec l'IA

- Adaptation de l'IA à l'utilisateur
- Intégration forte entre IHM et IA
- Visualisation pour l'interprétation des modèles de *Machine Learning*

Interaction humaine pour la simulation

- Simulation du comportement humain
- Interaction pour l'ingénierie système

Plateformes et démonstrateurs



MININGVIS

- Visualiser les données de minage (*mining*) de la cryptomonnaie Bitcoin
- Comprendre les stratégies de regroupement (*pooling*)

Cible des publications de l'IRT SystemX dans ce domaine (collection HAL)

● JOURNAUX

IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, International Journal on Interactive Design and Manufacturing, Design Studies

● CONFÉRENCES

IEEE ITSC (International Conference on Intelligent Transportation Systems), IEEE CDC (Conference on Decision and Control), IEEE CSMC (Control Systems Magazine), IFAC-ADEHMS (Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems), ITS World Congress, ICED (International Conference on Engineering Design), DSC (Driving Simulation Conference), ECCE (Annual Energy Conversion Congress and Exposition), ERGO'IA, JADT (Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles)



Interaction et usages

PARTENAIRES ACADÉMIQUES



GROUPEMENTS DE RECHERCHE ET SOCIÉTÉS SAVANTES



PARTENAIRES INDUSTRIELS



À PROPOS DE L'IRT SYSTEMX

SystemX est un institut de recherche technologique (IRT) expert en analyse, modélisation, simulation et aide à la décision pour les systèmes complexes. Seul IRT dédié à l'ingénierie numérique des systèmes, il coordonne des projets de recherche partenariale, réunissant académiques et industriels dans une perspective multi-filière. Ensemble, ils s'appliquent à lever des verrous scientifiques et technologiques majeurs de 4 secteurs applicatifs prioritaires : Mobilité et Transport

autonome, Industrie du futur, Défense et Sécurité, Environnement et Développement durable. Au travers de projets orientés cas d'usage, les ingénieurs-chercheurs de SystemX répondent aux grands enjeux de notre temps, sociétaux et technologiques, et contribuent ainsi à l'accélération de la transformation numérique des industries, des services et des territoires. Basé sur le plateau de Paris-Saclay et à Lyon, SystemX a été créé en 2012 dans le cadre du programme des investissements d'avenir.

DANS LES ÉQUIPES

7 ingénieurs-chercheurs

8 thèses dont 5 soutenues

(septembre 2021)

CONTACTS



Responsable d'équipe
Loïc Cantat
loic.cantat@irt-systemx.fr



Responsable d'axe scientifique
Georges Hebrail
georges.hebrail@irt-systemx.fr

www.irt-systemx.fr



@IRTSystemX



IRT SystemX

