

Présentation de l'action SYSHOMM (SYStèmes HOMMe-Machine) dans le GDR MACS

Les travaux au sein de ce projet seront complémentaires avec ceux réalisés dans le cadre du GDR E HAMASYT (Human-Machine Systems in Transportation) qui a montré que la communauté scientifique française était prête à se regrouper autour d'une thématique commune en systèmes homme-machine. Le GDR E HAMASYT sera une vitrine internationale et centrée sur les recherches dans les transports alors que SYSHOMM sera une vitrine nationale sans se limiter aux études sur les transports. SYSHOMM permettra d'élaborer une cartographie sur les travaux de recherche et les compétences en systèmes homme-machine. De plus, il organisera des réunions communes avec le GDR Psycho Ergo dirigé par Jean-Michel Hoc et Françoise Darses.

Les thématiques transversales sur lesquelles porteront les échanges sont nombreuses:

- Diagnostic, pronostic, prise de décision, contrôle cognitif
- Gestion, évaluation et maîtrise des risques
- Résolution de problème et planification d'action
- Interfaces et interactions homme-machine
- Systèmes coopératifs et systèmes compétitifs
- Autonomie, capacité et limite d'un système homme-machine
- Aide à la décision et à l'action
- Gestion des compétences en environnement complexe
- Extraction et modélisation de la connaissance
- Modélisation et simulation des organisations homme-machine
- Sécurité homme-machine

Ces travaux pourront être menés en partenariat avec des groupes du GDR MACS, dont par exemple :

- le groupe INCOS dans lequel les problématiques de la sûreté de fonctionnement et de l'évaluation de performances de systèmes à événements discrets peuvent s'étendre à la sûreté de fonctionnement homme-machine.
- Le groupe S3 dans lequel les problématiques liées à la sûreté, la surveillance et la supervision s'appliquent aux systèmes homme-machine.
- Le groupe SDH dans lequel la problématique de modélisation mixte, i.e. continue et discrète mérite d'être transposée à la modélisation de l'opérateur humain dans les systèmes homme-machine.

Un système homme-machine est un système dans lequel une entité ou des entités humaines interagissent avec une ou plusieurs entités techniques via un système ou des systèmes de communication. En général, ce type de système est qualifié de complexe : est-ce la complexité du système qui rend nécessaire la présence humaine ou est-ce la présence humaine

qui rend le système complexe ? Au niveau de l'automatisation de procédés, un système automatisé est-il entièrement autonome ou nécessite-t-il la présence humaine pour le contrôler, le superviser ou le maintenir dans un état de fonctionnement acceptable. Sa conception requiert toutefois la ou les compétences d'experts humains !

Les recherches en systèmes homme-machine concernent donc toutes les étapes de cycle de vie de tels systèmes : analyse, conception, évaluation, exploitation, maintenance, démolition. Les domaines d'application sont variés : les systèmes de transport, les systèmes manufacturiers, les systèmes d'organisation, etc. Ils impliquent différents niveaux d'activité : la perception ou l'acquisition d'information, le diagnostic ou le pronostic d'événements, la résolution de problème, la prise de décision, tant sur le plan du bon ou du mauvais fonctionnement, et ce pour des tâches de conception, de conduite, de contrôle, supervision, de maintenance, etc.

La sûreté de fonctionnement est aux facteurs techniques ce que la fiabilité humaine est aux facteurs humains. Même si les méthodes, outils et modèles de conception, d'analyse et d'évaluation des systèmes techniques peuvent être adaptés à l'étude des facteurs humains, il est nécessaire de prendre en compte les éléments qui distinguent les facteurs techniques des facteurs humains. Par exemple, lorsqu'un composant technique est défectueux, il est réparé ou remplacé alors que lorsqu'un opérateur humain l'est, ce comportement déviant peut être révélateur d'une erreur de conception, d'une erreur de formation ou d'une erreur exceptionnelle ou optimisante due à la motivation d'optimiser un critère de performance donné au détriment d'un autre. Lorsque ses capacités fonctionnelles ne sont pas altérées, l'opérateur humain n'est alors ni remplacé ni réparé et est capable de détecter ses propres erreurs et de les récupérer. Ce procédé lui permet d'accroître ses connaissances sur la dynamique du système qu'il pilote.

La sûreté de fonctionnement d'un système homme-machine peut être améliorée en facilitant l'activité des décideurs ou en augmentant leurs capacités fonctionnelles par le biais de systèmes coopératifs. Différents types d'activité sont concernés : aide à la détection ou à la récupération d'événements particuliers, aide à l'optimisation de performances, aide à la décision ou à l'action, aide à la conduite, au contrôle ou à la supervision, aide à la mobilité, etc. Il faut alors spécifier les interfaces et interactions homme-machine à mettre en œuvre pour les activités de coopération. Dans d'autres contextes, ce sont les actions interactives de compétition qui entrent en jeu pour permettre, par exemple, de rentabiliser l'activité d'un groupe de décideurs ou d'un décideur au détriment de celles des autres. La modélisation des décideurs est alors utile pour simuler les comportements des organisations complexes, des systèmes coopératifs ou compétitifs, pour déterminer les aides ou les interfaces appropriées, etc.

Les champs d'application sont divers : les systèmes de transport, les systèmes de production de bien ou de services, la cyndinique, la domotique, les systèmes hospitaliers, la biomécanique, la robotique, les systèmes téléopérés, les systèmes multi-agents, etc.

L'homme intégré dans la boucle de contrôle et de supervision d'un système complexe reste une thématique qui concerne différentes disciplines des Sciences pour l'Ingénieur, des Sciences Cognitives, des Sciences Sociales. Ce projet vise plusieurs objectifs :

- Rassembler la communauté scientifique de l'automatique, du génie informatique et du traitement du signal sur la problématique de la conception, l'analyse et l'évaluation des systèmes homme-machine.
- Identifier les compétences nationales dans les communautés scientifiques des Sciences pour l'Ingénieur, des Sciences Cognitives et des Sciences sociales.

- Echanger avec les communautés scientifiques précédemment identifiées.
- Interagir avec des groupements européens affichant un intérêt pour la recherche en systèmes homme-machine (ex : Centre de Systèmes Homme-Machine de Berlin ; Equipe Systèmes Homme-Machine de la TU Delft, GDR E HAMASYT).
- Impliquer des industriels.

Note à l'attention des personnes intéressées :

Afin d'élaborer une cartographie sur les travaux de recherche et les compétences en Systèmes Homme-Machine, les personnes intéressées sont priées de contacter M. Enjalbert par e-mail :

LAMIH - UMR CNRS

Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

Le Mont Houy

59313 Valenciennes Cedex 9

Téléphone : 03 27 51 13 56

simonPOINTenjalbert@TunivTIRETvalenciennesPOINTfr

!!! Pour vous abonner à la liste de diffusion SYSHOMM !!!

Envoyez un e-mail à l'adresse sympa@TunivTIRETvalenciennesPOINTfr avec dans le message la seule mention "*subscribe syshomm*".

La liste est accessible à l'adresse : <http://listeuvhc.univ-valenciennes.fr/wws/info/syshomm>

