

PROGRAMME DE L'ATELIER

« Enjeux pluridisciplinaires de la Transformation Numérique dans l'Industrie du Futur »

organisé par le chantier SYCYPH-IdF, avec un financement de la fondation STAE
(Sciences et Technologies de l'Aéronautique et de l'Espace, IRT Saint-Exupéry, Toulouse)

Responsable : Michel DEVY, LAAS-CNRS, département Robotique, Toulouse

Mercredi 31 Janvier 2018

09h30 - 09h45 : Ouverture, Michel Devy (DR CNRS, LAAS-CNRS, Toulouse)

Conférence générale

*09h45 - 10h45 : François Pellerin (Directeur du projet Usine du Futur,
Région Nouvelle Aquitaine)*

Titre : L'Usine du Futur, une révolution culturelle

Résumé : l'Usine du Futur sera intelligente, numérique et connectée, faisant appel à l'Internet des objets, au big data, aux technologies émergentes de production telles que la fabrication additive. Cette révolution technologique impose aussi une révolution culturelle, organisationnelle et sociale, celle de l'avènement d'organisations fluides et réactives, avec des salariés pleinement engagés. Cette révolution culturelle est la principale difficulté à surmonter dans notre pays où la culture hiérarchique et taylorienne reste dominante.

Session Ergonomie cognitive

11h15 - 11h25 : Introduction, Céline Lemercier (Maître de Conférences, CLLE, Toulouse)

11h25 - 12h05 : Flore Barcellini (Professeur, CNAM, Paris)

Titre : Industrie du futur et transformations du travail : le cas de la cobotique

Résumé : La présentation portera sur une analyse de la place affichée de l'Humain dans l'industrie du futur et l'illustrera de manière concrète sur la base d'exemples de projets de cobotisation issue de projets ANR passés ou en cours.

12h05 - 12h45 : Philippe Crespin (Simsoft Industry, Toulouse)

Titre : Interactions multimodales pour le recueil et la transmission de savoir-faire métier des experts de la production

Résumé : Le projet MIMIKS vise à apporter à maturité une solution logicielle exploitant les interactions homme-machine multimodale pour la capture et la transmission des savoir-faire en milieu industriel. Ce projet est un projet multidisciplinaire mêlant informatique, besoins industriels et ergonomie dans lequel les Sciences Humaines sont une composante essentielle pour l'utilisabilité et l'acceptabilité de la solution par les industriels.

Session Supervision du système de production

14h00 - 14h10 : Introduction, Elsy Kaddoum (Maître de Conférences, IRIT, Toulouse)

14h10 - 14h50 : Damien Trentesaux (Professeur, LAMIH, Valenciennes)

Titre : Les systèmes de production du futur: enjeux d'une vision pluri-disciplinaire

Résumé : le concept d'industrie du futur bouleverse notre vision actuelle des systèmes de production. L'approche mono-disciplinaire de ce concept constitue non seulement un frein, mais aussi un risque de par la remise à plat de principes disciplinaires ancrés depuis plusieurs décennies tels que l'automatisation des systèmes de production ou la hiérarchisation et la centralisation des flux de décisions et d'information. De nouvelles organisations complexes, tels que les systèmes de production cyber-physiques ou les systèmes de production auto-organisés et autonomes font ainsi leur apparition, intégrant des technologies en rupture (cobotique, impression 3D, smart product, IoT...). Cette évolution requiert une vision pluri-disciplinaire de la production du futur afin d'assurer notamment la durabilité, la sécurité et l'éthique des systèmes à concevoir. Cet exposé a pour objectif de décrire cette évolution et de mettre en évidence les enjeux sous-jacents à une vision pluri-disciplinaire de la production du futur.

14h50 - 15h30 : Yannick Frein (Professeur, G-SCOP, Grenoble)

Titre : Enjeux pluridisciplinaires et nouveaux défis des systèmes de production du futur - cas de la gestion des flux

Résumé : L'industrie du futur doit relever le défi de l'intégration des nouvelles technologies au service de nouvelles organisations dans lesquelles l'homme a une position centrale. Ce défi pose des problématiques pluridisciplinaires multiples. Dans cet exposé nous présenterons tout d'abord ces défis à partir des conclusions du projet ANR Atelier de Réflexion Prospectives sur les systèmes de production du futur intitulé "Futurprod". Nous aborderons aussi rapidement les conséquences en termes de formation. Enfin nous nous focaliserons plus particulièrement sur l'instanciation de ces problématiques en gestion des flux. L'exposé sera illustré par des projets en cours dans le laboratoire G-SCOP.

Session Sciences économiques et juridiques

16h00 - 16h10 : Introduction, Cyril Briand (Professeur, LAAS-CNRS, Toulouse)

16h10 - 16h50 : Jacques Cremer (DR CNRS, TSE, Toulouse)

Titre : L'économie des données

Résumé : L'objectif de l'exposé est de présenter à grand traits ce que les économistes connaissent et ne connaissent pas sur l'économie des données. Nous commencerons à expliquer en quoi les données ne sont pas un bien comme les autres; nous poursuivrons par les problèmes que les échanges de données créent, et discuterons certains des problèmes de politique économique qu'elles posent.

16h50 - 17h30 : Lucien Rapp (Professeur, IdetCom, Toulouse)

Titre : Les normes techniques, nouvel enjeu juridique

Résumé : Les normes et d'une manière plus générale, la normalisation prend une importance grandissante dans l'économie numérique et les relations industrielles. Elle devient un nouvel enjeu de puissance économique et partant, juridique et réglementaire. La normalisation protège les frontières et les réseaux, les normes sont un objet de pouvoir de marché ou de contrats industriels. Le juge les intègre dans sa jurisprudence.

Jeudi 1er février 2018

Conférence générale

09h00 - 10h00 : Francis Jutand (Dir. Adjoint, Institut Mines-Télécom, Paris)

Titre :

Co-évolution homme-machine à l'ère du numérique : usine, entreprise et société du futur.

Session Robotique

10h30 - 10h40 : Introduction, Rachid Alami (DR CNRS, LAAS-CNRS, Toulouse)

10h40 - 11h20 : Théo Moulières Seban (ingénieur, Ariane Group)

Titre : Conception de systèmes cobotiques industriels au sein d'ArianeGroup

Résumé : Les robots sont très largement utilisés dans l'industrie ; une de leurs limites actuelles est celle de la complexité des tâches que l'on souhaite les voir accomplir. Celles-là ne peuvent être réalisées sans un haut pouvoir d'adaptation, autrement dit aujourd'hui sans la performance et la plasticité de la cognition humaine. La cobotique est récemment apparue comme « le domaine » de la collaboration homme-robot. Elle s'affirme comme perspective pour aider l'homme, l'augmenter, dans la réalisation de tâches complexes pour l'Industrie du Futur. Au sein d'ArianeGroup, une équipe interdisciplinaire a été constituée pour concevoir des systèmes cobotiques industriels. La présentation portera sur le cadre théorique des études de cette équipe, ainsi que sur son application à un cas concret.

**11h20 - 12h00 : Raja Chatila (Professeur Sorbonne Université,
Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique, Paris)**

Titre : Robotique Intelligente et Collaborative pour l'Industrie

Résumé : Les nouveaux besoins de l'industrie et de certains services exigent plus de flexibilité dans les processus de fabrication ou de logistique. Ceci est nécessaire pour répondre aux demandes d'un marché en évolution rapide, ainsi que pour la réalisation de petites séries de produits ou la personnalisation spécifique, et ce avec une réactivité accrue à la demande. De plus, un nombre croissant de produits ont un cycle de vie raccourci et il est nécessaire de réaliser la fabrication et la distribution dans des opérations plus courtes, qui peuvent s'accélérer et évoluer, sur des infrastructures à faible coût. Ces exigences nécessitent des moyens nouveaux et des machines d'un type différent de celles de la production de masse actuelle. Cela conduit à des infrastructures plus légères et plus flexibles, ainsi qu'à une approche différente de l'automatisation grâce aux technologies du numérique. Celles-ci transforment les usines et les entrepôts en structures cyber-physiques interconnectées,

intégrant plus de capacités d'intelligence et d'adaptation aux tâches, comprenant des unités dans lesquelles les humains partagent le processus de fabrication et de production, ainsi que l'espace de travail, avec des robots performants et plus sûrs. Par son déploiement potentiellement massif, le numérique transforme aussi le travail humain jusqu'à questionner sa place dans l'économie, aussi bien dans l'industrie que dans les services.

L'exposé présentera un aperçu de différentes technologies et discutera l'impact sociétal de la transformation numérique.

12h00 - 12h45 : Sébastien Boria (AIRBUS, Toulouse)

Session Sociologie

14h00 - 14h10 : Introduction, Irène Gaillard (Professeur IPST CNAM, CERTOP, Toulouse)

14h10 - 14h50 : David Gaborieau (chercheur, LAB'URBA, Marne la Vallée)

Titre : Le guidage vocal en entrepôt : un taylorisme assisté par ordinateur

Résumé : Dans les entrepôts de la grande distribution, l'introduction du guidage vocal se caractérise par une forme de taylorisme assisté par ordinateur. Les ouvriers, désormais reliés au logiciel par reconnaissance vocale, sont soumis à un script très restreint et à des normes de productivité élevées. Et lorsque l'usure des corps devient problématique, c'est toujours la technologie qui est privilégié comme porte de sortie, sous la forme d'entrepôts automatisés ou bien au travers l'introduction de la cobotique. Cette trajectoire sociotechnique montre que la logistique, si elle est classée dans les services, appartient bien à un univers industriel où la machine est pensée comme substitut à des humains interchangeable.

14h50 - 15h30 : Jens Thoemmes (DR CNRS, CERTOP, Toulouse)

Titre : L'avenir du temps de travail: le compte-épargne-temps?

Résumé : Le compte-épargne-temps est le dernier né des dispositifs de gestion des temps de travail (1994). Il s'est rapidement généralisé à partir de l'industrie à l'ensemble des secteurs d'activité. Il correspond à des logiques complémentaires et contradictoires de la gestion des temps: l'individualisation, la capitalisation, la flexibilité pour l'entreprise, le pouvoir de gérer son propre emploi du temps. Au-delà de la présentation des enjeux du compte-épargne-temps (CET), nous présenterons quelques résultats d'une recherche franco-allemande sur la négociation collective des CET en entreprise.

Session Fabrication additive

16h00 - 16h10 : Introduction, Olga Battaïa (Professeur, ISAE, Toulouse)

16h10 - 16h50 : Alain Bernard (Professeur, Ecole Centrale, Nantes)

Titre : La fabrication Additive, brique de l'usine du futur

Résumé : L'usine du futur est tournée vers l'intégration numérique, la personnalisation des systèmes, la production à la demande, dans un environnement connecté et basé sur les connaissances où l'humain prend une place nouvelle. L'enjeu est donc l'introduction de technologies permettant la production d'objets dans des matériaux divers à partir d'une information numérique robuste et traçable. La fabrication additive constitue une brique essentielle de l'usine du futur grâce à ses capacités nouvelles de production au sein de chaînes de valeur spécialisées dans des secteurs très divers. Ces technologies laissent également prévoir une évolution rapide vers une logistique numérique et non plus physique au service de la fabrication de pièces de rechange et des produits spécialisés pour des marchés régionaux particuliers. Cette conférence aura pour objectif de présenter les enjeux et les atouts de la fabrication additive dans ce nouveau contexte socio-économique.

***16:50 – 17:30: Dominique Penne (Architects & Manufacturing Strategy,
AIRBUS, Toulouse)***

Titre :

Résumé :

17h30 - 17h45 : Clôture, Michel Devy (DR CNRS, LAAS-CNRS, Toulouse)