

ROBOTS & CORPS

CONFÉRENCE ARCO / SÉMINAIRE IPAC

JEUDI 18 OCTOBRE 2012
08H30 - 18H00

LORIA / AMPHITHÉÂTRE

615, rue du Jardin Botanique
54600 Villers-lès-Nancy

Entrée libre

CONFÉRENCIERS

LORIA / UNIVERSITÉ LORRAINE / CNRS / INRIA

OLIVIER SIMONIN

Robots compagnons et maisons intelligentes:
nouvelles interactions ?

LORIA / UNIVERSITÉ LORRAINE / CNRS / INRIA

LAURENT BOUGRAIN

Interfaces cerveau-machine

UNIVERSITÉ TECHNOLOGIQUE DE COMPIÈGNE

PIERRE STEINER

La situation en question

INRIA BORDEAUX / ENSTA

PIERRE-YVES OUDEYER

Le rôle du corps en robotique développementale

UNIVERSITÉ LORRAINE / APEMAC / EPSAM

BERNARD ANDRIEU

La présence corporelle:
vers une compréhension sensorimotrice

ORGANISATEURS

LORIA / UNIVERSITÉ LORRAINE / CNRS / INRIA

CHRISTINE BOURJOT

UNIVERSITÉ BORDEAUX / CNRS / INRIA

NICOLAS P. ROUGIER

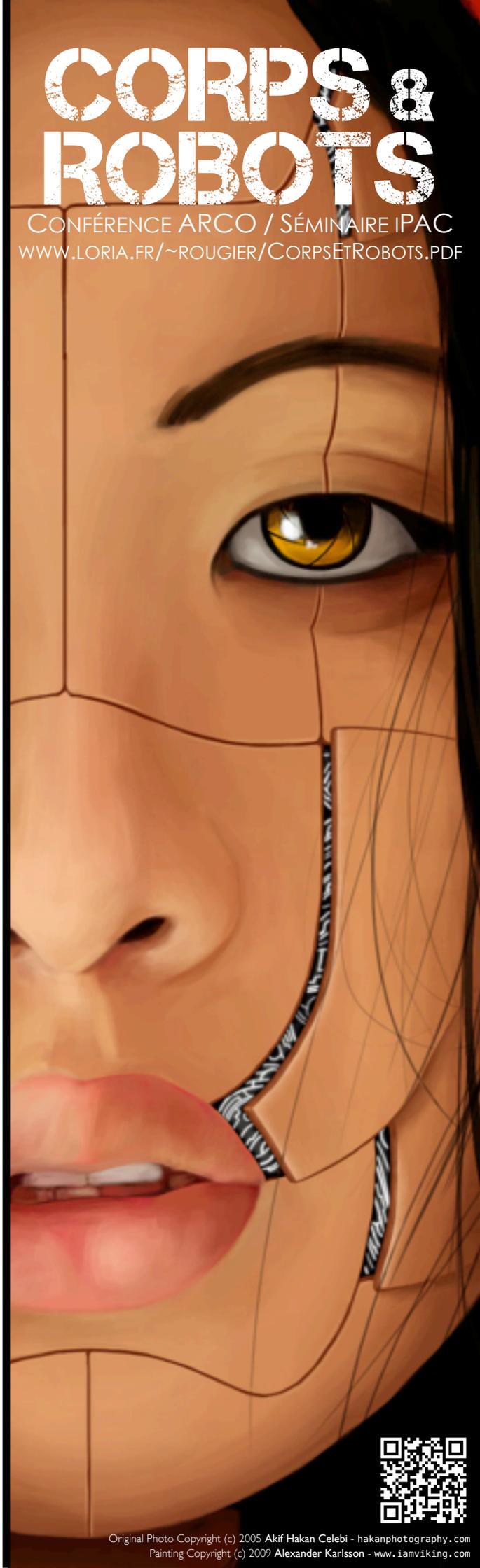
UNIVERSITÉ LORRAINE / APEMAC / EPSAM

BERNARD ANDRIEU

CORPS & ROBOTS

CONFÉRENCE ARCO / SÉMINAIRE IPAC

WWW.LORIA.FR/~ROUGIER/CORPSETROBOTS.PDF



ROBOTS & CORPS

IMMERSION ÉCOLOGIQUE & COGNITION INCARNÉE : DES ROBOTS EN 1ÈRE PERSONNE

La théorie de la cognition incarnée nous a enseigné, il y a maintenant quelques années, que l'évolution d'un modèle dans le monde réel (sous forme d'un corps robotique) lui donne un accès direct et privilégié aux lois qui régissent ce même monde. Nul besoin de modéliser les lois de la gravité, le modèle s'y trouvera *de facto* confronté s'il essaye de prendre son envol depuis le haut d'un escalier. Nul besoin de connaître les lois de frottements entre deux solides, le modèle ne pourra de toute façon jamais réaliser une commande parfaite de roulement sur un sol irrégulier. Or, si cette théorie de l'incarnation représente aujourd'hui une des voies privilégiées pour l'exploration et la compréhension de la cognition, elle semble difficile à appréhender dans le cadre des nouveaux dispositifs technologiques qui sont apparus au cours de ces dernières années.

Ainsi, les appartements dits intelligents viennent bouleverser la notion de corps en proposant des appartements instrumentalisés permettant d'interagir avec eux. Mais quel type de cognition peut alors émerger de cette étrange confrontation au réel ? De même, les interfaces cerveaux-ordinateurs viennent brouiller les cartes en ce sens qu'une partie de la cognition est assurée par un cerveau humain alors qu'une autre partie relève de la machine et doit se développer en symbiose. Mais qui doit s'adapter à l'autre alors ?

Ces nouvelles possibilités de confrontation au réel pour les modèles offrent donc de nouvelles perspectives à la fois dans le champ de l'intelligence artificielle et dans celui de la philosophie. Nous proposons donc de discuter autour de ces questions au travers des interventions de modélisateurs et de philosophes.

Bernard. Andrieu (Université de Lorraine, APEMAC, EPSaM)

Christine Bourjot (Université de Lorraine, LORIA/INRIA)

Nicolas P. Rougier (Université Bordeaux, CNRS/INRIA)

08h45 **Accueil et présentation de la thématique**

09h00 **Olivier Simonin**, Modélisateur, Loria/INRIA Lorraine, Université de Lorraine

« **Robots compagnons et maisons intelligentes : de nouvelles interactions ?** »

L'introduction de l'IA dans notre environnement quotidien ne cesse de se développer et va s'amplifier : intelligence ambiante, réseaux sans fil (réseaux sociaux, surveillance etc.), robots compagnons, maison intelligente, vêtements intelligents, véhicules intelligents, etc. Cette immersion, voulue ou subie, pose un certain nombre de questions qui dépassent largement le cadre technologique et scientifique. Nous présenterons quelques dispositifs en cours d'étude au Loria (en particulier dans le cadre de la plateforme "Appartement Intelligent" du Projet Informatique Située) et tenterons de poser les questions qu'ils soulèvent sur notre capacité, ou incapacité, à interagir avec un environnement autonome, pro-actif, observateur.

10h00 **Laurent Bougrain**, Modélisateur, Loria/INRIA Lorraine, Université de Lorraine

« **Interfaces Cerveau-Machine** »

Les interfaces cerveau-machine (en anglais brain-machine interfaces ou BMI), interprètent l'activité cérébrale pour produire des commandes sur un ordinateur ou d'autres périphériques comme un fauteuil roulant ou une prothèse robotique. Une BMI permet donc à son utilisateur d'interagir avec un environnement réel ou virtuel uniquement par l'activité cérébrale. Afin d'améliorer l'efficacité du dispositif, il est nécessaire d'utiliser la mémoire procédurale pour sélectionner une commande cérébrale appropriée à l'action et de choisir le niveau auquel l'homme et la machine doivent respectivement intervenir. Dans le cas d'un contrôle partagé, l'interface utilisera des informations contextuelles en plus des commandes cérébrales pour réaliser une action. Cependant, d'une part les neurones recrutés pour accomplir la tâche ne sont pas nécessairement ceux associés à cette tâche lors du développement et d'autre part le système utilisera des algorithmes d'apprentissage pour s'améliorer. Cette cohabitation nécessite une adaptation réciproque.

11h00 **Pause-café**

11h30 **Pierre Steiner**, Philosophe, Costech, Université Technologique de Compiègne

« **La situation en questions** »

De quoi est-il, et peut-il être question lorsque l'on affirme que les opérations cognitives d'un agent, vivant ou artificiel, doivent être étudiées et/ou conçues à partir du caractère situé de cet agent ? Dans cet exposé, je reviendrai sur quelques étapes historiques (critiques dreyfusiennes de l'IA classique ; sémantique des situations) et sur quelques distinctions conceptuelles importantes (cognition embodied vs. cognition située vs. cognition en contexte vs. cognition distribuée-étendue) pouvant nous aider à mieux comprendre la portée, mais aussi à mieux apercevoir les limites de la thèse de la cognition située.

12h30 Pause-déjeuner

13h30 **Pierre-Yves Oudeyer**, Modélisateur, INRIA Bordeaux, Ensta-ParisTech

« Le rôle du corps en robotique développementale », 1^{ère} partie

La robotique développementale étudie les mécanismes permettant la formation de structures cognitives et comportementales au cours du développement sensorimoteur et social. Ainsi, elle s'intéresse à la manière dont un organisme peut apprendre progressivement des savoir-faire nouveaux, et dans le cadre des interactions dynamiques entre son cerveau, son corps et son environnement physique et social. Dans cette présentation, j'illustrerai en particulier comment l'utilisation de robots peut permettre de conceptualiser de manière originale le rôle du corps dans le développement: comment l'organisme peut apprendre la distinction soi/objets/autres; comment l'organisme peut apprendre à utiliser son corps par exploration active (curiosité); comment les propriétés physiques du corps peuvent guider, structurer et finalement faciliter l'apprentissage. J'argumenterai enfin que l'utilisation des robots pour étudier ces questions permet de mettre en œuvre des expériences impossibles avec le vivant, dans lesquels le corps lui-même peut être considéré comme une variable expérimentale.

14h00 Pause-café

14h15 **Pierre-Yves Oudeyer**, Modélisateur, INRIA Bordeaux, Ensta-ParisTech

« Le rôle du corps en robotique développementale », 2^{ème} partie

15h00 **Bernard Andrieu**, Philosophe, Université de Lorraine, EPSaM

« La présence corporelle : Vers une compréhension sensorimotrice »

Accepter que le dispositif expérientiel de la perception ne puisse nous fournir qu'une connaissance par les qualia (« qualities in consciousness ») c'est admettre que « nous énonçons le monde perçu par une exploration sensori-motrice » [Noé, 2012, 59]. « Pour l'actionniste direct réaliste » [Noé, 2012, 65] la compréhension sensori-motrice de la conscience (awareness) perceptuelle des objets est un accomplissement immédiat qui est pourtant le résultat d'ajustement « nécessaire pour réaliser et maintenir le contact perceptuel avec le monde » [Noé, 2012, 67]. Même si cet ajustement est inconscient, son action direct favorise un réalisme perceptif pour le cerveau en 1^{er} personne. La perception est ainsi définie comme une « relation non intentionnelle avec le monde mais ce n'est pas non plus une relation brute et externe. Notre cerveau et notre esprit le réalise ensemble avec un effort considérable » [Noé, 2012, 73].

16h00 Discussion / débat
