

Atelier 12 / Workshop 12

"Aspects systémiques de l'Intelligence et de la Vie artificielles"

"Systemics and Artificial Intelligence"

ENSAM - Mercredi 21 septembre 2005

Jean-Paul BOIS¹

Jpbois@club-internet.fr

Intervenants :

• **Pr Jean-Paul Haton**

Président en exercice de l'ASTI <http://www.asti.asso.fr>

Membre de l'Institut Universitaire de France

Responsable de l'Équipe "Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle"

LORIA/INRIA, Université Henri-Poincaré, Nancy 1, <http://www.loria.fr/~jph>

• **Frédéric Kaplan**

Ingénieur ENST, Docteur es-Sciences, Université Paris VI

Chercheur au Sony Computer Science Laboratory, <http://www.csl.sony.fr/~kaplan>

Thématique

Avant les interventions programmées, l'animateur a rappelé la thématique de la session :

“ Dès ses prémices, l'intelligence artificielle s'est placée dans le droit-fil du mouvement cybernétique et de ses présupposés épistémologiques. Cette session consacrée à l'Intelligence et à la vie artificielles doit être l'occasion de montrer la permanence de l'approche systémique chez les chercheurs de ces deux disciplines. ”

Puis il a fait le bref exposé liminaire suivant :

“ Il est difficile aujourd'hui d'imaginer le bouillonnement intellectuel des années d'immédiat après guerre dans le monde des ingénieurs et des chercheurs. Six mille scientifiques, animées par l'un d'eux, Vannevar Bush, avaient contribué au colossal effort de guerre des Etats-Unis dont les retombées majeures -**l'ordinateur** et **la bombe atomique**- devaient bouleverser en profondeur à la fois le traitement de l'information et la maîtrise de l'atome.

Pour aboutir à ces résultats, tant de disciplines avaient été mobilisées, tant de théories convoquées, que les ingénieurs ressentaient le besoin, pour accomplir les promesses entrevues dans leurs domaines, d'un paradigme plus englobant que le strict déterminisme du XIXe siècle.

Norbert Wiener cristallisa ces attentes dans une approche novatrice : la théorie Cybernétique. *Cybernetics : or Control and Communication in the Animal and the Machine*, publié en 1948, est l'acte fondateur de ce nouveau paradigme. Cet ouvrage représentait la synthèse des travaux d'un groupe transdisciplinaire qui s'était réuni de 1946 à 1953 à l'initiative de Wiener dans le cadre des *Macy Conferences*.

Dès lors, la communauté scientifique se mit à chercher des problèmes à la mesure de ce puissant outil conceptuel. Très vite elle se regroupa autour des premiers *computers* et lança l'incroyable défi de “ faire raisonner ” ces machines.

¹ Chairperson de l'atelier, **consultant STICs, enseignant en sciences cognitives, Vice-Président de l'AFSCET**, <http://www.afscet.asso.fr/groupes.html>
animateur du groupe de travail ASPECTS SYSTÉMIQUES du DÉVELOPPEMENT DURABLE

AFSCET

Une conférence tenue durant l'été 1956 au Dartmouth College (New Hampshire) à l'invitation de John McCarthy, Marvin Minsky, Claude E. Shannon, marqua la naissance d'une discipline ambitieuse dans ses projets : l'Intelligence artificielle.

L'idée d'une correspondance entre les processus circulaires à l'œuvre dans certains servo-mécanismes et les circuits neuronaux n'était pas neuve. McCulloch et Pitts avaient déjà publié en 1943 un papier décrivant le fonctionnement de neurones formels sur la base de ce principe.

Mais avant de poursuivre dans cette voie et d'aboutir au développement du **paradigme connexionniste** et aux **réseaux neuromimétiques**, l'IA, sous la puissante impulsion d'Herbert Simon, emprunta la voie cognitiviste dont la réalisation phare fut **les Systèmes experts**.

Au-delà des querelles d'écoles, on peut avancer sans grand risque d'être démenti, que la communauté scientifique réunie autour de ces projets fascinants a toujours pratiqué l'approche systémique, même si, pris individuellement, les chercheurs n'en avaient pas clairement conscience.

Le développement des disciplines dites " bio-inspirées ", dont la célèbre " Vie artificielle " inaugurée par Christopher Langton en 1984, renforce encore, à travers le choix de ses modèles, le côté trans-disciplinaire de ces recherches.

Plus récemment, le développement des algorithmes génétiques, est un autre bel exemple de fécondation croisée entre les théories darwiniennes de l'évolution et leur simulation par des artefacts binaires.

Les avancées récentes de ces disciplines fourmillent d'exemples, tous plus convaincants les uns que les autres. On a même l'impression que les chercheurs en vie artificielle explorent systématiquement tous les domaines de la biologie humaine et animale (insectes compris) pour y puiser l'inspiration d'artefacts de plus en plus impressionnants. ”

Intervention du Professeur Jean-Paul Haton

Jean-Paul Haton a rappelé en introduction les grandes étapes de l'Intelligence artificielle.

À partir d'exemples puisés dans sa longue carrière de chercheur et d'enseignant, il a brillamment illustré les conquêtes les plus spectaculaires de l'IA avant de focaliser son intervention sur ses travaux les plus récents. Son laboratoire nancéen, le LORIA, s'attelle aux problèmes spécifiques de la reconnaissance des formes, notamment la parole.

Son exposé a confirmé la problématique de la session, à savoir la forte imprégnation " systèmes " régnant au sein des équipes d'IA.

Intervention de Frédéric Kaplan

Frédéric Kaplan a rappelé la mission du laboratoire implanté en plein Paris par Sony : contribuer aux recherches fondamentales en sciences cognitives. Son équipe est plus spécifiquement axée sur l'expérimentation des processus d'acquisition cognitifs des chiens robots Aïbos.

Après avoir inauguré au début des années 2000 une impressionnante expérimentation sur l'émergence d'une sémantique entre robots - **La naissance d'une langue chez les robots**. Hermes Science, Paris, 2001.-, son équipe s'est attachée à comprendre un mécanisme fondamental de l'apprentissage : la capacité pour un bébé (e.g. un "chiot" Aïbo), d'interpréter un geste de désignation (par le regard ou la main) pour le reproduire dans un contexte de communication non verbale. C'est en effet par ce mécanisme basique qu'un bébé accède peu à peu à l'apprentissage complexe d'une langue.

Frédéric Kaplan, en montrant les stratégies de récompense à l'œuvre dans ces processus - des boucles de rétroaction-, a bien souligné l'emprunt épistémologique de ses travaux au paradigme cybernétique.

AFSCET

Audience : La session a réuni une quinzaine de participants.

La séance s'est achevée sur de nombreuses questions, fort pertinentes, posées aux deux intervenants. Elle a duré environ deux heures.

Les commentaires de plusieurs participants sur le contenu de la session furent élogieux.