

4th European Conference on Artificial Life

Brighton, Angleterre, 28-31 juillet 1997

Guillaume Hutzler

LIP6 / Thème *Représentation et Traitement des
Connaissances Distribuées (RTCD)*

boîte 169, 4, Place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05

La 4^{ème} Conférence Européenne sur la Vie Artificielle était organisée par P. Husbands et I. Harvey de la Sussex University's School of Cognitive and Computing Sciences. Les actes sont édités par Bradford Books/MIT Press.

Cette conférence interdisciplinaire " vise à provoquer de nouvelles compréhensions des relations entre le naturel et l'artificiel ". Par la synthèse de phénomènes caractéristiques du vivant dans un médium artificiel (principalement sous forme de simulations informatiques ou de robots), il s'agit d'établir " une compréhension formelle et générale des systèmes vivants ".

L'artiste N. White remarquait que " Dans 'Artificielle', il y a 'Art' ". On pourrait dire en paraphrasant que dans 'Vie Artificielle', il y a 'Vie'. Car ce jeune champ de recherche se fonde à la fois sur la 'Vie' et sur l' 'Art', dans une interaction entre constructions naturelles (vie, en tant qu'objet d'étude de la biologie) et constructions humaines (art au sens premier, en tant que production d'un certain savoir-faire humain).

Vie - La Vie Artificielle, l'étude de *la vie telle qu'elle pourrait être*, se fonde ainsi sur la biologie, l'étude de *la vie telle que nous la connaissons*. Elle y puise son inspiration pour réaliser des applications évolutives et adaptatives tout en participant à l'étude de la " vie réelle ". Cela a donné lieu, en marge de la conférence, aux **Real Life Lectures**. R. Dunbar y a évoqué le rôle du langage et de la communication comme éléments de structuration sociale; L. Wolpert a expliqué les mécanismes d'embryogenèse, basés sur l'expression différentielle des gènes, B. Goodwin défendant l'idée que la forme d'un organisme reposait sur les propriétés auto-organisationnelles de la matière plus que sur ses gènes.

Artificielle - A la différence de la biologie dont l'objet d'étude, produit d'évolutions naturelles, est généralement préexistant à la recherche, l'objet d'étude de la Vie Artificielle, une simulation par exemple, résulte toujours d'une construction humaine, empreinte de la subjectivité du chercheur et de sa conception de la Vie Artificielle. Si du point de vue de la recherche, cela pose d'évidents problèmes méthodologiques, prétextes à de nombreuses discussions, " en tant qu'expressions artistiques, les simulations de Vie Artificielle ont une valeur esthétique " (L. Risan). Preuve en est le succès rencontré par l'exposition artistique **Like Life** regroupant des travaux autour du thème de la Vie Artificielle (vidéos, installations informatiques et robotiques).

La conférence elle-même a été le reflet de ces deux tendances complémentaires, entre la vie et l'artificiel. Elle était organisée en une session unique d'exposés regroupés en huit thèmes correspondant plus ou moins aux principales étapes de la vie, de l'apparition des premières molécules d'A.R.N. jusqu'aux interactions langagières en passant par les processus de morphogenèse ou la simulation de

comportements spécifiques. L'algorithmique évolutive (ou génétique) et l'auto-organisation restent les principaux outils mais on voit une évolution dans leur utilisation: *l'IA. située* (incarner les comportements étudiés dans des créatures robotiques) gagne du terrain [Lund et al.], alors qu'apparaissent des simulations biologiques qui intègrent dans tous leurs détails les connaissances sur le sujet [Kitano et al.]. A noter l'apparition en force d'études sur le développement du langage humain à la suite de [Steels, Vogt].

Dans le thème *épistémologie* ont été abordées les questions philosophiques attenantes à la Vie Artificielle (problèmes éthiques et méthodologiques, lien entre le naturel et l'artificiel, etc.).

Le thème *modèles de base et évolution de l'A.R.N.* regroupe des études formelles et abstraites sur les fondements de la vie (systèmes autopoïétiques, Random Boolean Networks, etc.).

L'algorithmique génétique permet d'étudier les *dynamiques évolutives* et de mieux cerner les différents facteurs qui influencent les performances adaptatives (rôle de l'apprentissage, du nombre de sexes pour le succès reproductif, évolution darwinienne ou lamarckienne, etc.).

Le thème *morphogenèse* se partageait entre deux tendances: genèse d'organismes entiers (problèmes de différenciation cellulaire) et croissance de structures neuronales (en général pour le contrôle de créatures robotiques).

Dans le thème *émulation de comportements naturels et robotique*, les études proposées visaient à reproduire des phénomènes naturels (criquets, lamproies, amibes, etc.) ou à s'en inspirer pour concevoir des mécanismes d'apprentissage ou de contrôle pour la robotique.

Dans le thème *robotique évolutionniste, matériel évolutif et applications* les techniques d'algorithmique évolutive étaient mises à profit pour la conception de toutes sortes de structures (ponts en Lego, circuits électroniques, structures de contrôle, etc.)

Le développement du langage était au centre du thème *communication, coopération et comportements collectifs*. D'autres problématiques (fiabilité de la communication, émergence de structures spatiales grâce à la communication, etc.) ont également été abordées.

Enfin, des présentations de vidéos et de logiciels, ont eut lieu, et puisque *l'IA située* était au centre des discussions, des démonstrations ont été organisées pour montrer les performances adaptatives de différents robots (des premières tortues de G. Walter jusqu'à des robots participants à des jeux de langage). Cela a permis aux journalistes présents d'ironiser sur les faibles performances des robots footballeurs, incapables de s'adapter aux projecteurs aveuglants des caméras... et de conclure que le domaine de *l'Artificial Light* (sic) n'est pas encore mature. Le mot de la fin est revenu au représentant de British Telecom (principal sponsor de la manifestation) pour qui l'industrie a besoin dès maintenant de la Vie Artificielle pour la conception de systèmes évolutifs, d'organismes artificiels ou encore de systèmes cognitifs. Rendez-vous est pris pour un nouvel état des lieux en 1999 à Lausanne.