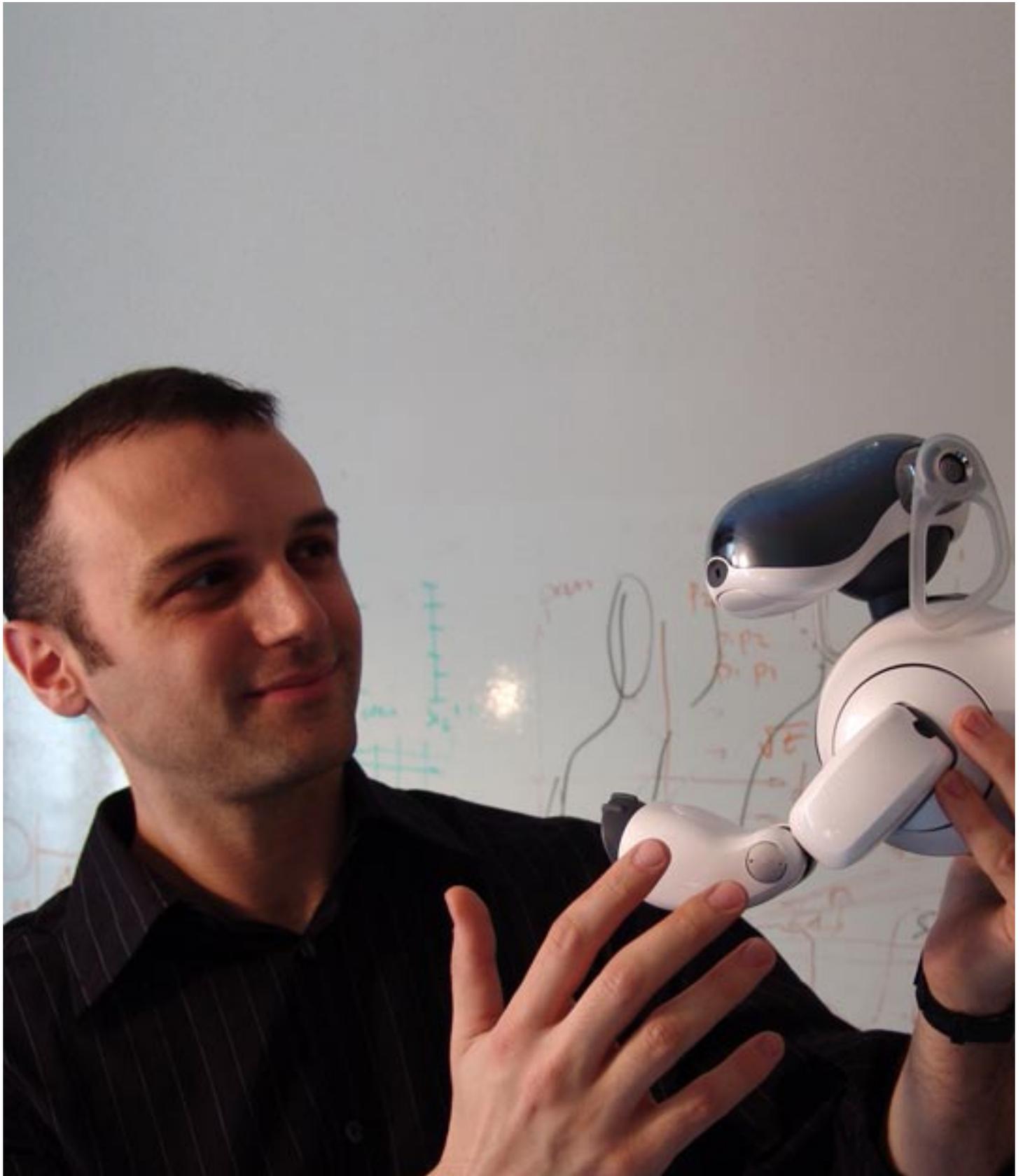


. interview de Frédéric Kaplan

Extrait d'une interview réalisée le 01.03.2005 par Daniel Ichbiah pour son livre «Les robots» (Éditions Minerva).

<http://www.fkaplan.com/en/multipage.xml?pg=5&id=101964&from=1&to=10>



[...] Vous avez déclaré vouloir favoriser la création de robots «attachants» plutôt qu’utiles. Quelle est votre approche dans une telle optique ?

La robotique de divertissement inaugurée par Sony à la fin du Xxe siècle ouvre des voies de recherches passionnantes. Il s’agit dans ce contexte de construire des machines qui soient intéressantes sur le long terme, avec lesquels on pourrait interagir juste pour le plaisir. Dans cette perspective, il est crucial qu’un robot de divertissement évolue au fil de ses interactions avec son environnement et les personnes qu’ils côtoient. Il faut qu’il se construise une histoire propre. Pour cela, il est nécessaire de développer des nouvelles techniques d’intelligence artificielle permettant au robot non seulement d’apprendre au fil du temps mais aussi d’être motivé pour apprendre. C’est pourquoi notre objectif principal est de construire des robots dotés d’une forme de curiosité artificielle.

De quoi s’agit-il ?

Pierre-Yves Oudeyer et moi-même travaillons sur ce projet depuis plusieurs années. Le robot choisit les actions qu’il effectue de manière à être le plus souvent dans des situations où il «progresses». Pour cela, nous le dotons d’un mécanisme interne lui permettant de mesurer à quel point il arrive bien à anticiper les effets de ses actions. Par exemple face à une balle rouge, le robot essaie de prédire quels seraient les effets visuels après avoir fait un mouvement de patte particulier. Une fois l’action effectuée, il peut mesurer l’erreur de sa prédiction. Ceci lui permet d’une part de mieux d’apprendre à mieux prédire la prochaine fois mais aussi d’évaluer à quel point cette tâche est difficile ou non à apprendre. Lors qu’il détecte des progrès réguliers associés à une tâche particulière, il a tendance à effectuer cette tâche de plus en plus souvent, jusqu’à ce qu’elle devienne maîtrisée. A partir de ce moment, il s’en «lasse» et passe à autre chose.

Un tel robot ne risque-t-il pas de s’engager dans des tâches dangereuses pour lui ou pour les autres ?

Certains comportements «intéressants» du point de vue de leurs effets peuvent conduire endommager le robot. C’est pourquoi il nous faut programmer un système de douleur de manière à ce qu’il ne s’autodétruise pas, juste par «curiosité». La douleur joue sans doute aussi ce rôle pour les êtres vivants. Pour ce qui est des effets potentiellement néfastes sur son environnement, il n’y a qu’une solution possible : construire des robots suffisamment petits de manière à ce que «quoi qu’ils fassent» ils ne puissent causer de dégâts importants.

Vous décrivez votre rôle vis-à-vis des robots comme celui d’un médiateur plutôt que celui d’un professeur ? Pouvez-vous expliquer ce concept ?

Dans les modèles que nous construisons, le rôle de l’expérimentateur (et demain celui du propriétaire) n’est pas d’enseigner des savoirs ou des compétences au robot, mais plutôt de le guider dans son apprentissage autonome. Il s’agit par exemple de placer le robot dans un environnement adapté à ce qu’il peut apprendre, de diriger son attention vers certains objets plutôt que d’autres. En ce sens, c’est le rôle d’un médiateur qui aide le robot à structurer son monde, même si au final c’est toujours la machine qui décide ce qu’elle va essayer d’apprendre.

De tels robots seraient-ils capable d’apprendre à parler ?

Les prototypes que nous construisons ont un système de motivation qui les poussent à se développer de manière autonome, mais dans le long chemin qui les mènent vers une forme d’intelligence, les dynamiques collectives entre robots et les interactions avec les

humains jouent un rôle crucial. Avant d'apprendre à parler, les robots comme les enfants doivent être capable de partager l'attention sur certains aspects de leur environnement. Pour cela, il faut non seulement qu'ils apprennent à lire les signaux attentionnels comme les regards ou les indications gestuelles mais aussi qu'ils développent une forme de compréhension intentionnelle du comportement des autres robots et des humains. Pour lire de manière intentionnelle un comportement, il faut être capable de l'interpréter sous la forme de buts et de moyens sous-jacents. Un robot doit ainsi être capable de voir qu'un autre robot «essaie» de frapper la balle ou «veut» lui indiquer quelque chose. Les enfants développent cette capacité aux environs de un an. C'est un pas crucial vers le langage et l'apprentissage social. Construire des robots capables d'un tel pas est un des plus grands défis de mon domaine de recherche.

Dans votre premier livre « la naissance d'une langue chez les robots » vous décrivez comment certains de vos robots collectivement inventé leur propre langage. Qu'avez vous tiré d'une telle expérience ?

En 1999, nous avons effectivement montré avec Luc Steels ¹ que si l'on dotait des robots certaines «préadaptations», comme celle de partager l'attention, une population de ces machines pouvaient construire un nouveau vocabulaire sans qu'il n'y ait besoin d'un coordinateur central. L'expérience que nous avons menée a duré plus d'un an. Des couples de «corps robotiques» étaient placés dans plusieurs musées et laboratoires. Des agents logiciels pouvaient prendre le contrôle de ces corps et jouer à des «jeux de langage» pour tenter de se mettre d'accord sur le sens de certains mots. En interagissant de cette manière plusieurs milliers d'agents logiciels ont pu progressivement s'accorder sur un vocabulaire partagé alors qu'à aucun moment ils ne pouvaient «lire dans les pensées» les uns des autres. Le mot «Wapaku» était par exemple utilisé pour les objets de couleur rouge, «Bozopite» pour ceux qui étaient large ou grand. Le sens de ces mots était le résultat d'une négociation collective.

Ces robots se développent donc un peu comme des enfants. Que peuvent-ils nous apprendre dans ce domaine ?

Il ne s'agit pas vraiment d'imiter tous les détails du développement humain. Nous essayons de comprendre un certain nombre de dynamiques fondamentales qui concernent à la fois l'apprentissage individuel et collectif. Nous montrons comment des robots peuvent se développer sous les effets de ces mêmes dynamiques en effectuant des expériences qui ne seraient pas réalisables avec des êtres vivants. Comme ces robots perçoivent et agissent sur le monde d'une manière très différente de la nôtre, leur développement ne ressemble pas vraiment à celui d'un enfant. Mais ces expériences nous permettent néanmoins de faire des hypothèses sur des processus similaires qui seraient à l'œuvre chez l'homme. La plausibilité biologique de ces hypothèses peut ensuite être étudiée. [...]

[...] **Certains roboticiens émérites estiment qu'à terme, les robots pourraient en venir à asservir l'homme. Qu'en dites-vous ?**

La science-fiction nous montre souvent ces images d'armées de robots-soldats prenant le pouvoir sur la terre et réduisant les hommes à l'état d'esclavage. Il ne faut pas lire ces scénarios au premier degré comme une anticipation de notre futur. Il est plus intéressant de les interpréter par rapport au rôle des machines dans notre culture. L'homme est dépendant des machines qu'il construit de multiples façons. Au-delà des applications qu'elle engendre, la technique transforme aussi la société et notre manière de voir le monde.

1. Luc Steels dirige le laboratoire Sony CSL à Paris.
<http://www.csl.sony.fr/>

Il y a une véritable relation «symbiotique» entre les objets culturels et techniques. La culture dirige la technique dans certaines directions et en retour la technique modifie la culture. Nous verrons demain des machines d'un genre nouveau apparaître, elles changeront nos modes de vie, mais surtout elles nous feront jeter un regard différent sur nous-même. C'est ce dernier aspect qui me semble le plus important.