

Enjeux

Les Echos

LE MENSUEL DE L'ÉCONOMIE

hors-série

NUMÉRO 03 DÉCEMBRE 2007

EXCLUSIF !
DÉCOUVREZ
LA VERSION **3D** SUR
[www.lesechos.fr/
enjeuxlesechos
virtuel](http://www.lesechos.fr/enjeuxlesechos/virtuel)

Voyage dans les mondes virtuels

COMMENT LE NUMÉRIQUE CHANGE NOTRE SOCIÉTÉ,
NOS ENFANTS, NOTRE TRAVAIL ET JUSQU'À NOS RÊVES.

M 01080 - 3 H - F : 4,90 € - RD



JEAN-CLAUDE HEUDIN, PHYSICIEN. CAPABLES DE RÉPONDRE AUX INTERNAUTES EN LANGAGE NATUREL, LES HOLOGRAMMES DE NOUVELLE GÉNÉRATION VONT BIENTÔT DÉBARQUER. CES « FANTÔMES » EXPRIMERONT MÊME DES ÉMOTIONS.

Des créatures à quelques bits de l'humain

PROPOS RECUEILLIS PAR ANNE FEITZ. afeitz@lesechos.fr

PARCOURS

Jean-Claude Heudin, directeur de recherche à l'université Paris-XI, dirige le laboratoire de l'**Institut international du multi-média** (pôle universitaire Léonard de Vinci). Pionnier des travaux sur la vie artificielle en France, au début des années 90, il travaille aujourd'hui autant sur leur aspect graphique en 3D que sur leurs comportements. Il vient de publier « Les créatures artificielles ».

» LIVRES ET SITES PAGE 90

Retrouvez-moi sur Enjeux Virtuel : www.lesechos.fr/enjeuxlesechosvirtuel



tionnelle de ces créatures mais aussi sur leur capacité à accéder à l'information et l'apprentissage. Nous avons, par exemple, mis au point un agent intelligent appelé Eva, capable de dialoguer en langage naturel avec l'internaute en temps réel, mais aussi d'aller chercher de l'information sur Internet lorsque c'est nécessaire. En acquérant de l'information sur l'utilisateur, elle peut ainsi apprendre et améliorer sa capacité de dialogue. L'un des enjeux principaux aujourd'hui est d'améliorer la pertinence des informations trouvées. Si nous lui demandons par exemple « que sont les essais cliniques ? », elle trouve l'information précise rapidement. Mais si nous lui demandons « Qui est Pascal ? » ou « Qu'est-ce que le Turbo Pascal », ses réponses sont moins précises. Elle finit par trouver le philosophe et le langage de programmation, mais de façon encore approximative. Elle utilise des moteurs de recherche, analyse les retours pour en extraire une réponse. Mais en cas d'ambiguïté entre deux réponses, elle a du mal à être parfaitement pertinente. Pour l'être davantage, elle doit utiliser les informations acquises au travers du dialogue avec l'utilisateur.

Quelles sont les disciplines et les technologies mobilisées pour produire ces « agents intelligents » ?

J.-C. H. > Cette approche fait appel à plusieurs technologies : le travail sur le langage naturel, l'intelligence artificielle et la vie artificielle, la recherche et l'analyse d'information, ou encore la psychologie. Nous commençons également à travailler avec des scénaristes et des dialoguistes afin de donner de la consistance à nos créatures et les rendre plus crédibles. Même si l'utilisateur sait très bien qu'il s'agit d'une machine, il faut établir une sorte de pacte fictionnel, comme dans un dessin animé, par exemple. On doit « croire » au personnage, même si l'on sait pertinemment qu'il n'existe pas dans la réalité. Il faut donc construire des personnages exactement comme le ferait un écrivain.

Pourquoi ce pacte entre l'utilisateur et la créature est-il si important ?

J.-C. H. > Il établit la crédibilité du personnage virtuel. Nos expériences ont montré que l'utilisateur passe par une première phase avant « d'adopter » la créature intelligente : il engage un premier dialogue destiné en quelque sorte à la tester. Il lui pose des questions qui ne veulent rien dire ou des questions provocantes. Il essaie, consciemment ou inconsciemment, de la

ENJEUX-LES ECHOS > On connaît « l'avatar marionnette », personnage virtuel contrôlé par l'internaute grâce à son clavier. Les prochaines générations seront-elles plus autonomes et « intelligentes » ?

Jean-Claude Heudin > Elles existent déjà de manière rudimentaire. Outre les jeux vidéo, une première série de créatures artificielles est déjà couramment utilisée, notamment sur des sites commerciaux : il s'agit de personnages, plus ou moins animés, capables de répondre en langage naturel à toute une batterie de questions standard, sur des produits par exemple. Les recherches portent désormais non plus seulement sur la capacité conversa-

|| On peut imaginer leur faire prendre l'apparence d'une personne existant ou ayant existé... en imitant jusqu'à sa façon de parler. ||

jauger pour voir si elle pourrait répondre à ses besoins. C'est seulement s'il est satisfait qu'il commence à y avoir une réelle interaction. Sinon, il décroche.

A quoi ressemblent aujourd'hui et ressembleront demain ces créatures ?

J.-C. H. > Aujourd'hui, ce sont le plus souvent des animations en 2D, ou bien des prises de vue de personnages réels. Pour le futur, nous travaillons sur des techniques avancées d'infographie 3D. Dans nos démonstrations, la représentation graphique d'Eva est de type que j'appelle Galatée, sorte de masque animé qui apparaît sur un écran d'ordinateur et qui évoque le mythe de Pygmalion. Nos recherches portent également sur des représentations holographiques, qui permettront aux créatures virtuelles d'apparaître dans le monde réel, en grandeur nature, à côté de nous, et sur des représentations hyperréalistes, que j'appelle les « fantômes ». Car elles provoquent un trouble, une forme d'angoisse : nous ne savons pas encore les faire réagir exactement comme des humains, ce qui donne une impression de fixité évoquant la mort, ce qui est intéressant d'un point de vue artistique. En outre, on peut imaginer de leur faire prendre l'apparence d'une personne existant (ou ayant existé) : comme ces créatures sont capables d'emmagasiner une multitude d'informations sur leur interlocuteur, jusqu'à sa façon de

parler, on pourrait dialoguer avec une représentation très réaliste de personnes absentes ou décédées... Le mythe de l'immortalité en quelque sorte. Ces créatures intelligentes hyperréalistes pourraient être au point d'ici cinq à dix ans. Les technologies graphiques existent, on sait déjà les utiliser avec des programmes précalculés, comme au cinéma. Mais pour les utiliser en temps réel, il faut aujourd'hui une puissance graphique et de calcul qui va bien au-delà de celle que peut aujourd'hui fournir le micro-ordinateur de tout un chacun.

Sait-on déjà représenter les émotions ?

J.-C. H. > Sur ce point, les chercheurs travaillent sur différents modèles. Celui que nous utilisons gère les émotions en fonction de trois grandeurs : plaisir/déplaisir, éveil/non éveil, dominant/dominé. Cela donne un espace en trois dimensions, dans lequel des zones sont associées à différentes émotions : on peut imaginer qu'être heureux associe beaucoup de plaisir, de l'intérêt pour le sujet traité, ainsi qu'une petite dose de domination. Le métabolisme de la créature intelligente varie ensuite en fonction de la discussion : si on l'insulte, par exemple, le

paramètre déplaisir va augmenter, avec des conséquences à la fois sur l'expression graphique des émotions (communication non verbale) et sur le type de réponse qu'elle fournira.

Quelles applications peut-on imaginer pour ces créatures virtuelles ?

J.-C. H. > Elles sont nombreuses : les agents intelligents pourront être utilisés dès qu'une interface humaine est nécessaire. Par exemple, l'aide à l'utilisateur ou l'apprentissage en ligne. Au lieu d'avoir des QCM pour apprendre l'anglais, on pourrait imaginer d'avoir une créature avec qui dialoguer en langage naturel. Autre secteur d'application, dans lequel les Japonais sont assez en avance, celui de la santé : ces créatures permettraient d'assurer une présence auprès de malades ou de personnes âgées, par un personnage virtuel capable d'engager une conversation, de s'assurer que la personne va bien, au lieu de simplement appuyer sur un bouton pour appeler un central téléphonique. Les applications sur téléphones mobiles devraient aussi être nombreuses : il sera pratique de demander « cherche-moi un hôtel » à un agent intelligent si l'on est perdu à la campagne. Mais il est encore difficile de prévoir précisément les applications commerciales qui auront du succès : ce n'est pas forcément celles qu'on imagine aujourd'hui ! <

50 ans, des joueurs virtuels et des robots gagneront la coupe du Monde de football contre des humains. C'est le pari lancé en 1997 - année où Deep Blue a battu Kasparov aux échecs - par des chercheurs japonais.
WWW.ROBOCUP.ORG

