

— VINCENT VANHOUCHE, DIRECTEUR DE RECHERCHE EN ROBOTIQUE CHEZ GOOGLE BRAIN —

# Profession : éducateur de robots

◆ Après avoir dopé le Q.I. de l'assistant vocal de Google, cet expert français en intelligence artificielle inculque l'autonomie aux machines. ◆ Il leur apprend à partager leurs expériences et à nous imiter.

Ce qu'ils sont capricieux ! Le jour où Vincent Vanhoucke a enseigné l'art de la marche à l'un de ses cyberquadrupèdes, son cabot de bestiau a préféré faire des roulades et ramper sur le ventre ! Et quand le chercheur a demandé à un autre robot de saisir un stylo, son facétieux élève a renversé l'encre et en a tapissé toute la pièce. Tandis qu'un autre encore, fasciné par son propre cordon d'alimentation, n'a pu résister à l'envie de jouer avec la prise de courant... et a fini par s'autodébrancher. *"Depuis que je fais ce travail, j'ai parfois l'impression d'être une nounou"*, ironise le directeur de recherche en robotique.

**Neurones artificiels.** Nous ne sommes pourtant pas dans une halte-garderie, mais dans les labos de Google Brain, à Mountain View (États-Unis). Lancé en 2001 par le géant du Web, ce département cherche à faire progresser l'intelligence artificielle (IA) sous toutes ses formes. À la tête d'une équipe de 30 spécialistes triés sur le volet, Vincent Vanhoucke a pour mission "d'éduquer" les robots. En d'autres termes, il doit trouver le moyen de leur programmer un cerveau numérique suffisamment puissant pour rendre ces créatures autonomes. Elles pour-

raient ainsi apprendre seules à se déplacer, à reconnaître divers objets et à les manipuler sans intervention humaine. Vincent Vanhoucke espère y parvenir en leur greffant des réseaux de neurones artificiels.

Grâce à ces cellules grises électroniques, les robots s'amélioreront et grandiront seuls en tirant des enseignements de leurs erreurs, comme les nourrissons. *"Nos recherches visent à comprendre comment ces nouvelles capacités leur donneront plus d'autonomie pour qu'un jour, ils évoluent naturellement à nos côtés, au bureau comme à la maison"*, explique

## LES PETITS SECRETS DE M. VANHOUCHE

### Vos hobbies préférés ?

Les Lego. Je les redécouvre avec mon fils de 4 ans.

### Comment avez-vous baptisé vos robots ?

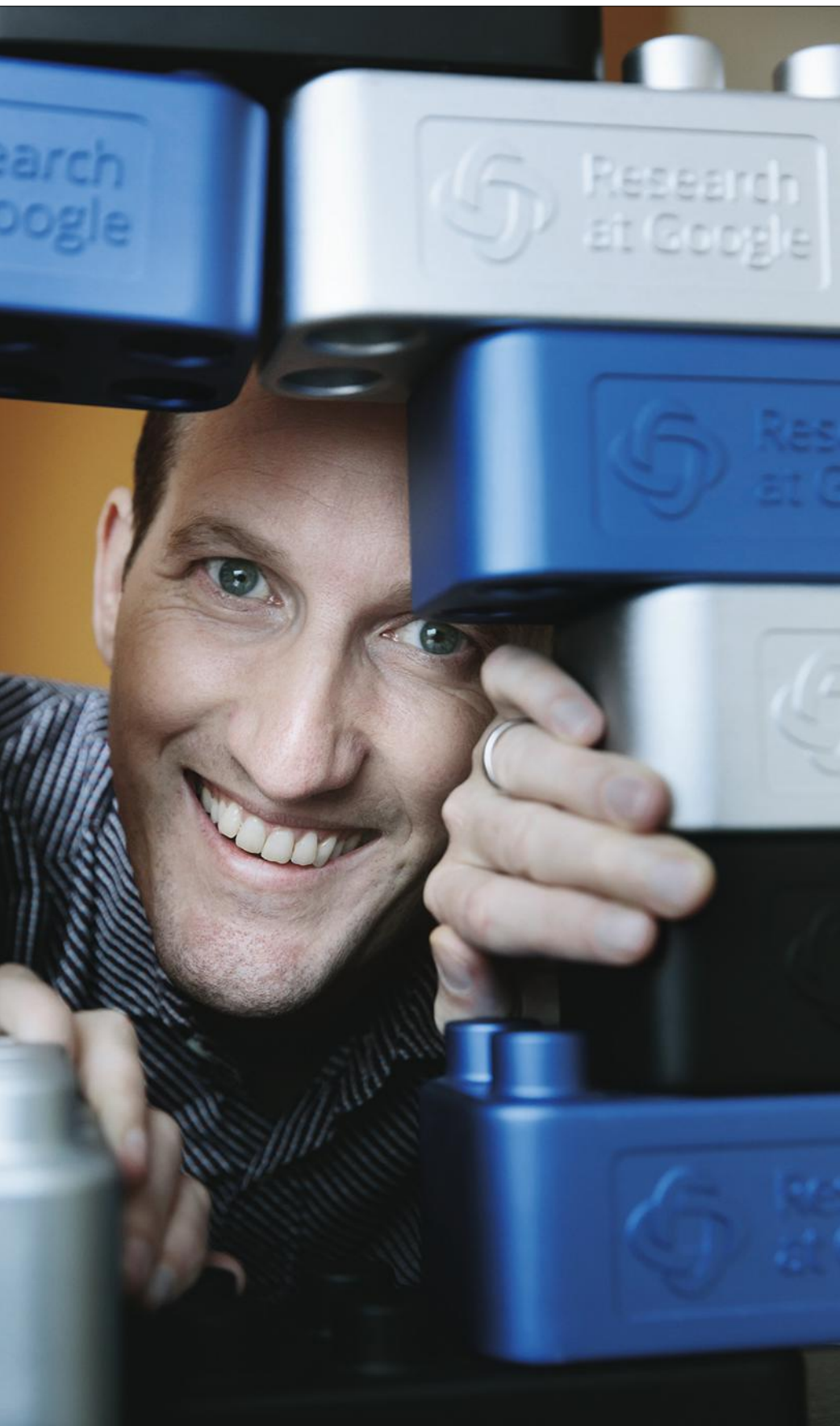
Creuset, Alambic et Chaudron. J'aime l'idée que j'y fais fondre et mijoter des données afin d'en distiller du sens.

### Vos lectures récentes ?

*The Long Way to a Small, Angry Planet* de Becky Chambers et *Perdido Street Station* de China Miéville. De la science-fiction qui parle d'IA !

le Français, en nous accueillant dans son antre. Nous tombons alors nez à nez avec une série de bras robotisés dotés de caméras en guise d'yeux et de capteurs tactiles. Chaque bras est placé devant un bac contenant une multitude de feutres, d'éponges, de cuillères, de bouts de tissu, de lampes torches ou d'agrafeuses. Ces machines ont pour mission d'analyser ces objets aux formes et aux textures variées, puis de les attraper. Au départ, elles tâtonnent, mais finissent par remplir leur tâche avec succès. Du jamais-vu. Jusqu'ici, elles étaient programmées pour réaliser une série de jobs bien précis, par exemple, soulever un carton pour le déplacer d'un point A vers un point B. Si, en général, elles s'en acquittaient parfaitement, les choses se compliquaient quand on leur attribuait d'autres corvées.

Affecter des capacités supplémentaires au robot nécessitait de le reprogrammer pour qu'il s'adapte à son nouvel environnement et à d'autres outils. Au contraire, ceux de Google Brain sont capables de se familiariser tout seuls avec de nouveaux objets. Grâce à leur intelligence artificielle, ils comprennent d'eux-mêmes comment ils peuvent utiliser parfaitement des objets qu'ils voient pour la toute première fois. Les scientifiques appellent ça l'apprentissage profond (ou deep learning). *"Une vraie révolution, qui rappelle l'apprentissage humain de la coordination entre l'œil et la main, par lequel passent les enfants en bas âge"*, s'enflamme Vincent Vanhoucke. Ce jeune quadra d'origine normande



Grâce à ses recherches, Vincent Vanhoucke espère que dans un futur proche, les robots évolueront naturellement à nos côtés.

ne regrette donc pas de s'être pris de passion pour les mystères de l'intelligence artificielle dès l'âge de six ans. Il avait alors tenté de programmer une version du jeu *Puissance 4* contrôlée par ordinateur ! En vain.

Après de brillantes études supérieures (l'École centrale Paris et un doctorat en reconnaissance vocale à Stanford), puis une première expérience professionnelle au sein d'une start-up californienne, il cède aux sirènes de Google en 2007. Il s'y fait la main quelque temps, puis rejoint les équipes en charge de l'assistant vocal du géant de l'Internet. "À l'époque, les progrès de la reconnaissance vocale avançaient au ralenti", raconte-t-il. Le recours à l'AI a mis un coup d'accélérateur. "Quand on a commencé à expérimenter l'apprentissage profond, il nous a suffi de quelques mois pour obtenir des résultats bien plus fiables et précis que tout ce qu'on avait pu créer jusqu'alors", explique-t-il.

**À notre service.** Désormais, le scientifique phosphore sur sa pépinière de robots. Il étudie comment ceux-ci peuvent apprendre les uns des autres en partageant instantanément leurs expériences grâce à un nuage robotique, sorte de cloud computing inter-robots. Autre piste explorée : l'initiation à l'imitation. Cette fois, le principe consiste à montrer à un robot comment ouvrir une porte, par exemple, pour qu'il répète le même geste. On est à l'an I de la robotique, mais Vincent Vanhoucke entrevoit déjà un monde où des machines autonomes se coltinaient toutes nos corvées du quotidien. "Votre assistant Google sera doté d'une paire de bras et de jambes. Il lavera votre linge, rangera vos courses et videra votre lave-vaisselle." Vive ment demain ! ■ ANH-HOA TRUONG

MARC OLIVIER LE BLANC POUR O1NET MAGAZINE