

5. Le service reCAPTCHA

Pour certaines opérations, on vous demande de retranscrire quelques symboles mal écrits formant un mot. Le but est d'empêcher un programme des substituer à vous et, par exemple, de créer massivement des comptes de courrier électronique. On suppose que seul un être humain peut traduire le dessin présenté en symboles. Comme ce sont des tests pour distinguer homme

et machine, tel celui qu'Alan Turing proposa en 1950, on les nomme CAPTCHA, de l'anglais *Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart*.

Une utilisation des CAPTCHA pour mettre en place un « crowd-computing » massif est pratiquée depuis plusieurs années. Le principe, nommé reCAPTCHA, consiste à demander à la personne qui s'au-

thentifie non pas une seule lecture de lettres brouillées, mais deux. Le premier mot sert à tester si l'on a bien affaire à un humain ; la seconde est une image tirée d'un document que les gestionnaires du reCAPTCHA veulent numériser et que les algorithmes de reconnaissance automatique de caractères ont repéré comme délicat ou totalement illisible. La seconde réponse de l'utilisateur permet de numériser le morceau incompréhensible, travail contrôlable par un autre utilisateur pour que la sûreté soit accrue. Ainsi sont traités des documents trop difficiles pour les numérisations automatiques. Le système est utilisé pour les archives du *New York Times*.



reCAPTCHA

nouvelle. En 2006, Jeff Howe, rédacteur au magazine *Wired*, l'a nommée *crowdsourcing* (« externalisation vers la foule » ou « distribution du calcul à grande échelle »). Des exemples en dehors des sciences ont été mis en œuvre, dont un programme particulièrement étonnant, nommé reCAPTCHA, où les internautes participent à la validation des numérisations d'ouvrages et travaillent sans même en avoir conscience.

Quand la foule calcule

En réfléchissant à ce *crowdsourcing*, certains ont noté des utilisations anciennes du principe datant d'une époque où les ordinateurs n'existaient pas. Ainsi, le *Oxford English Dictionary* a été élaboré au milieu du XIX^e siècle avec l'aide de 800 volontaires qui copiaient des passages de livres, ce qui mit à la disposition des éditeurs un grand nombre de citations précises et une information fiable sur l'usage des mots et leur sens en langue anglaise. *Wikipedia* est bien sûr une forme de *crowdsourcing* et, bien qu'écrite par ceux qui le souhaitent, sa fiabilité n'est pas loin d'égaler celle des autres encyclopédies, tout en proposant une quantité d'articles bien supérieure à

la plus grosse des encyclopédies fondées sur le travail d'experts.

Notons toutefois que le fait de confier une tâche à un très grand nombre de personnes ne produit pas nécessairement des résultats meilleurs que ceux qu'on tire d'un individu isolé et compétent. L'exemple le plus spectaculaire d'un échec du *crowdsourcing* est donné par le match organisé en 1999 entre G. Kasparov et le reste du monde, constitué de 50 000 personnes provenant de 75 pays différents. Durant toute une partie qui s'étendit sur 62 coups, à raison d'un coup tous les deux jours, G. Kasparov affronta la foule des joueurs d'échecs du monde entier qui tentait de le battre. Malgré une organisation permettant aux bons joueurs de peser suffisamment dans les décisions collectives des coups à jouer, G. Kasparov gagna. La partie a été jugée l'une des plus importantes et des plus riches de l'histoire du jeu d'échecs, et un commentaire de 200 pages a été publié pour en analyser les nombreuses nouveautés et subtilités. Reste que la foule a perdu ! N'oublions pas non plus que la « sagesse des masses » a conduit aux plus grandes bulles spéculatives, à de multiples catastrophes économiques, et à l'avènement des pires dictateurs. ■

■ L'AUTEUR



Jean-Paul DELAHAYE est professeur à l'Université de Lille et chercheur au Laboratoire d'informatique fondamentale de Lille (LIFL).

■ BIBLIOGRAPHIE

A. Kawrykow *et al.*, *Phylo : A citizen science approach for improving multiple sequence alignment*, *PLoS ONE*, vol. 7(3), e31362, 2012.

Kasparov versus the world, *Wikipedia*, 2012 : http://en.wikipedia.org/wiki/Kasparov_versus_the_World

S. Thomas, *9 examples of crowdsourcing, before crowdsourcing existed*, 2012 : <http://memeburn.com/2011/09/9-examples-of-crowdsourcing-before-crowdsourcing-existed/print/>

F. Khatib *et al.*, *Algorithm discovery by protein folding game players*, *PNAS*, vol. 108(47), pp. 18949-18953, 2011.

F. Khatib *et al.*, *Crystal structure of monomeric retroviral protease solved by protein folding game players*, *Nat. Struct. Mol. Biol.*, vol. 18, pp. 1175-1177, 2011.

C. Lintott *et al.*, *Galaxy Zoo : Morphologies derived from visual inspection of galaxies from the Sloan Digital Sky Survey*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 389(3), pp. 1179-1189, 2008.

J. Howe, *The rise of crowdsourcing*, *Wired Magazine*, juin 2006.

J. Surowiecki, *The Wisdom of Crowds*, Anchor Books, 2004.

SCIENCE & FICTION

Alien : enquête sur un monstre culte de la SF

Alien concentre les traits les plus repoussants du règne animal.

Une bave abondante parfait le tableau.

Jean-Sébastien STEYER et Roland LEHOUCQ

Le monstre du film *Alien*, réalisé par Ridley Scott en 1979, incarne l'effroi. Aujourd'hui encore, il fait la renommée du film, de ses suites et de ses nombreux « dérivés » (jeux vidéo, etc.). *Alien* a pour origine une créature imaginaire d'aspect phallique, créée par l'artiste suisse Hans Rudi Giger en 1976. Le style de la bête, vaguement humanoïde, osseux et tubulaire, s'inscrit dans un univers graphique sombre et anxiogène, mélangeant design métallique et lignes organiques. Arrêtons-nous sur ce monstre, probablement le plus terrifiant des extra-terrestres : que peut-on en dire en le voyant évoluer dans les films ? Quelles sont ses caractéristiques ? À quelles espèces terrestres ressemble-t-il ?

Dès les premières phases de son développement, *Alien* est repoussant. Tout commence par un œuf oblong et sombre, évoquant celui d'un dinosaure théropode (par exemple le *Tyrannosaurus rex*), sauf qu'il est recouvert d'une sorte de cuir gélatineux. L'espèce est ovipare, avec une larve capable de rester longtemps dans un œuf avant de se développer dans un organisme hôte : quand elle le repère, l'extrémité de l'œuf s'ouvre comme une fleur, et une énorme ventouse à huit pattes en jaillit. Elle saute au visage de l'hôte, en général un humanoïde qui tombe rapidement dans le coma. Ce *facehugger* (littéralement « qui étreint le visage »), disque muni d'appendices articulés et d'une queue élastique, présente une morphologie souvent comparée à celle des limules, bien que ces arthropodes marins présentent une queue rigide

et dix pattes. Les quatre paires d'appendices évoquent plutôt les arachnides, tels les scorpions, les araignées ou les acariens. En revanche, pour le reste du corps, le *facehugger* se rapproche plutôt d'un groupe méconnu d'échinodermes uniquement fossiles, les stylophores. Accroché à la face, le *facehugger* introduit une trompe dans la bouche de son hôte et pond un mini-alien dans la trachée.

Une croissance accélérée

Après quelques heures, ce modèle réduit de l'adulte sort de l'hôte en faisant exploser sa poitrine, d'où son sobriquet anglophone de *chestbuster*. Le monstre atteint sa taille adulte de grand prédateur en quelques heures. Ce développement rapide et complexe rappelle celui des insectes : la plupart des parasitoïdes répertoriés sur Terre sont des hyménoptères, telles les abeilles, les guêpes ou les fourmis. Soulignons toutefois que la succession de formes fixes et libres est également une caractéristique du cycle des cnidaires (le groupe comprenant les méduses) et que la ventouse du *facehugger* évoque aussi la sangsue ou la lamproie.

L'*Alien* adulte concentre les caractéristiques les plus effrayantes des formes vivantes. Incontestablement humanoïde, il présente de nombreuses pointes, épines et tubes dorsaux, paraît couvert d'un revêtement peu classique dans le monde animal : ni peau de mammifères, ni écailles de reptiles, ni chitine d'invertébrés. La tête est originale. Avec cette longue excroissance



1. ALIEN, Le 8^e passager, le premier film de la saga. L'affiche précisait : « Dans l'espace, personne ne vous entendra crier. » Ce qui, étant donné l'absence totale d'air susceptible de propager les sons, est tout à fait juste !