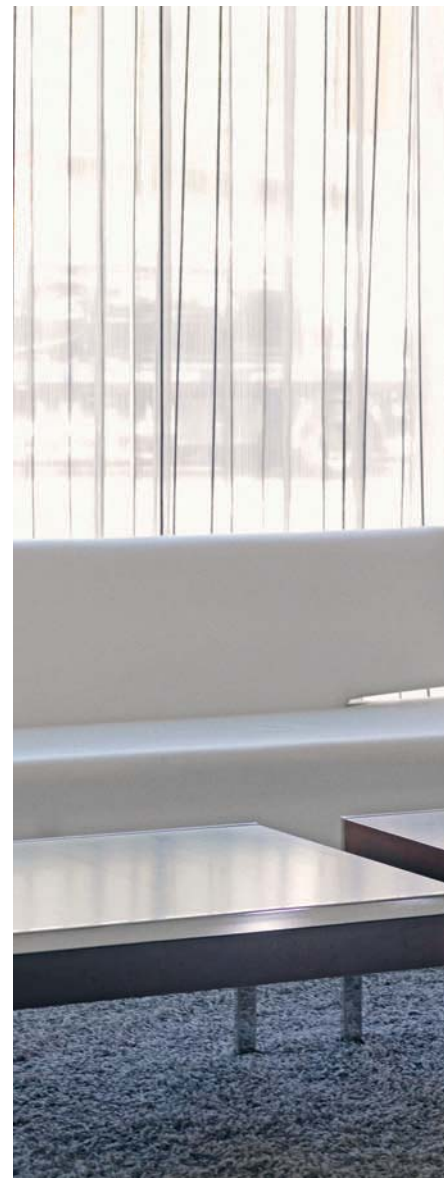


QUAND LES ALGORITHMES REMPLACERONT LES CADRES...

DRH, médecins, avocats, assureurs, enseignants, analystes financiers... Même les cols blancs sont menacés. La révolution du « big data » s'étend déjà à tous les métiers et à tous les secteurs.

KNACK, RETENEZ BIEN CE NOM : cela pourrait bien être celui de votre futur DRH. Guy

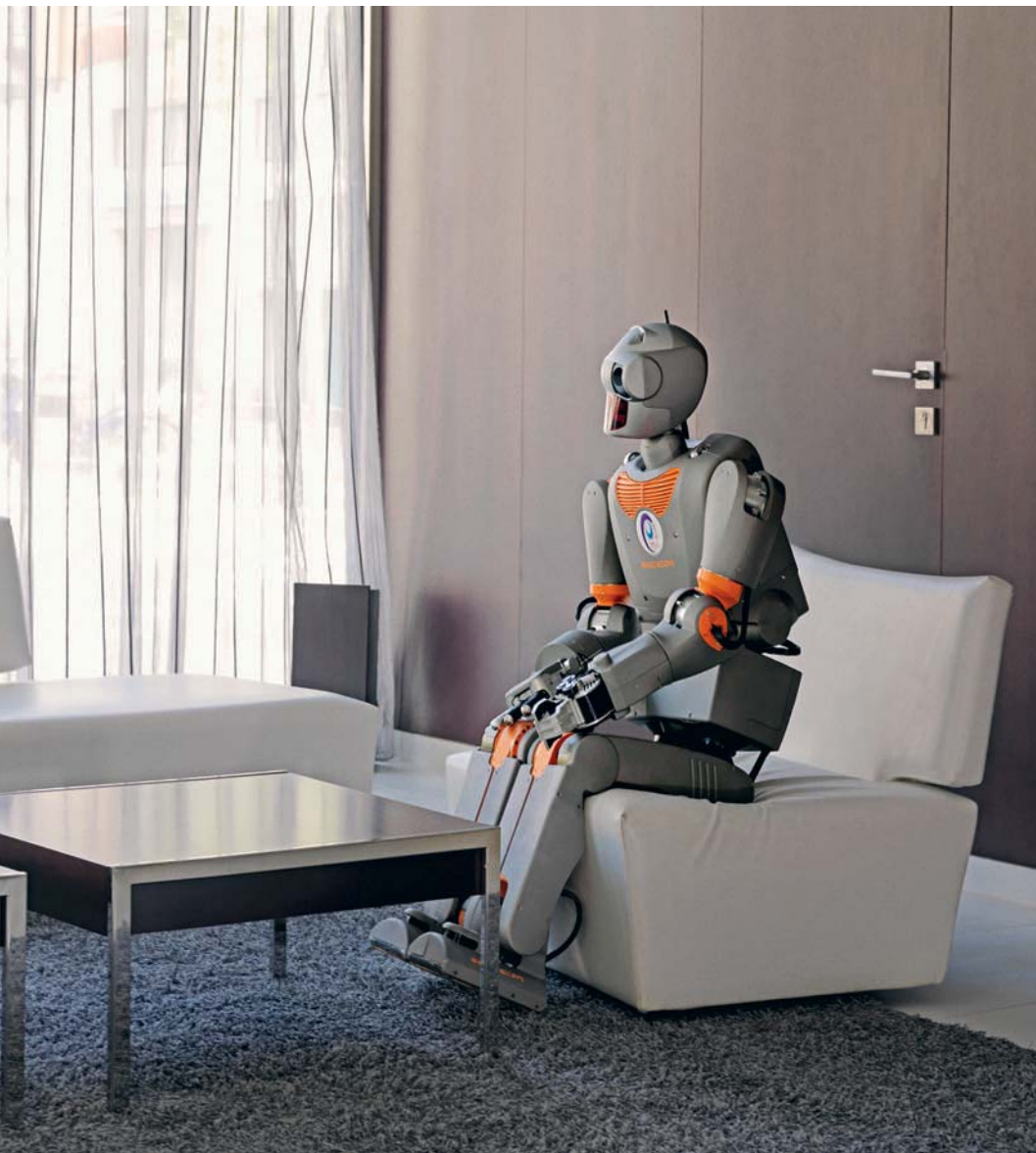
Halfteck, le patron de cette start-up californienne, ambitionne de « révolutionner les ressources humaines » – grâce à des jeux vidéo. Preuve qu'il est crédible, il a déjà parmi ses clients plusieurs multinationales, dont Shell ou AIG, un géant de l'assurance. Dans Wasabi Waiter, le joueur sert des sushis dans un bar à l'heure de pointe : en moins d'une demi-heure de jeu, plusieurs mégabits de données concernant son profil psychologique sont enregistrés et disséqués par des algorithmes. Grâce à eux, le recruteur potentiel sait si le candidat s'adaptera à l'esprit de l'entreprise. « C'est la préoccupation essentielle des employeurs », assure Guy Halfteck. Les jeux développés par Knack s'appliquent aussi bien à l'embauche des vendeurs que des managers. Et ils sont très



COUPERET. Le jeu vidéo Wasabi Waiter fait office d'entretien d'embauche. Pendant la partie, un logiciel dissèque le profil psychologique du candidat.

efficaces : dans un des groupes qui les utilisent, les effectifs des équipes de recrutement ont été réduits de 40 %.

Qui aurait imaginé mettre un jour en équation le flair des DRH ? L'apparition du *people analytics*, comme les Américains appellent cette nouvelle science, en dit long sur la capacité des ordinateurs à remplacer l'homme. Jusqu'à présent, l'automatisation des tâches intellectuelles avait touché des activités peu qualifiées (guichetiers, caissières...). Mais les cadres bardés de diplômes



VINCENT FOURNIER/GALLERY STOCK

auraient tort de se croire à l'abri. « Les technologies capables de remplacer demain les médecins, les avocats, les pharmaciens ou les conseillers fiscaux existent déjà, alors même que ces métiers demandent beaucoup de compétences et une longue formation. Et, le plus souvent, les machines seront meilleures que les humains », assure Andrew McAfee, auteur de *The Second Machine Age* (lire page 40). En cause : la combinaison de l'augmentation de la puissance des ordinateurs, de la baisse du coût du stockage

des données et des progrès de l'intelligence artificielle, qui nous font basculer dans l'ère du *big data*.

Le mouvement, d'ailleurs, a commencé. Selon une étude du National Bureau of Economic Research, la demande d'emplois qualifiés baisse aux Etats-Unis, et ce depuis l'an 2000. Pour ses auteurs, ce serait autant dû aux progrès techniques qu'à la crise. Et cela va s'amplifier. Pour le McKinsey Global Institute, jusqu'à 140 millions de postes qualifiés pourraient disparaître à l'échelle de la planète d'ici à

QUALIFIÉS. D'ici à 2025, les virtuoses virtuels pourraient prendre la place de 140 millions de professionnels bardés de diplômes.

2025. « La vérité, c'est que les algorithmes sont en train de prendre le dessus sur tous les aspects de notre vie », résume le journaliste américain Christopher Steiner dans son best-seller, *Automate This*.

Des traders désincarnés à Wall Street

Les premiers à en avoir fait les frais sont les traders. Dès les années 80, des ingénieurs créent, à Wall Street, des lignes de code pour échanger des actions sans intervention humaine. Aujourd'hui, 70 % des ordres passés sur les Bourses américaines sont le fait de ces robots virtuels. Et l'automatisation grignote d'autres fonctions de la planète finance. Alors que les machines se sont déjà emparées d'une partie du métier d'analyste, Tobias Preis, un chercheur allemand en sciences du comportement, s'est fait un nom en montrant l'an dernier comment les statistiques des mots-clés recherchés sur Google prédisaient l'évolution du cours de telle ou telle action. Depuis, son téléphone n'arrête pas de sonner : « Des banques d'investissement et des *hedge funds* m'ont contacté, et certains utilisent déjà cet outil pour améliorer les performances de leurs robots de trading ou de leurs analystes financiers. »

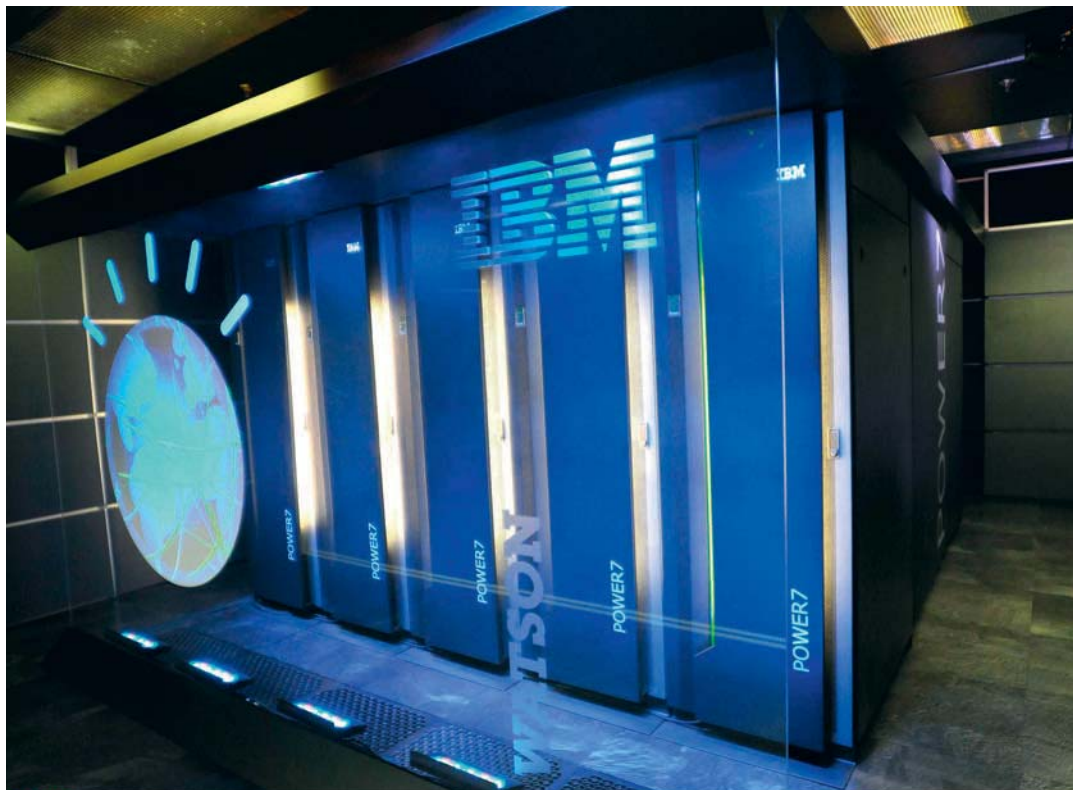
Dans la publicité aussi, le changement, c'est maintenant. En tout cas dans la pub en ligne, où les ordinateurs remplacent les commerciaux et les médiamanagers, qui négociaient les achats d'espaces avec les annonceurs. « Les négociations se font automatiquement, aux enchères et en quelques millièmes de seconde, quand l'internaute clique sur une page », explique Alain Lévy, le patron de Weborama. La société, une pépite française du secteur, vise à toujours mieux cerner le profil des internautes pour aider les robots des annonceurs à ➤

À LA UNE LES ROBOTS VONT-ILS PRENDRE NOS JOBS ?

➤ décider de participer ou pas à ces enchères éclairées... Du coup, dans les agences, les profils changent : plus d'ingénieurs et moins de pros de l'achat média. « Cela n'est pas encore très perceptible, car la publicité en ligne ne représente que 15 % du marché en France. Mais cette part va augmenter », avertit Elias Baltassis, spécialiste *big data* au Boston Consulting Group.

« Une seule personne fera le travail de 500 »

Le talent des algorithmes à fouiller des bases de données géantes et à y détecter des corrélations invisibles à l'œil nu renforce, certes, certaines professions. Les services marketing, par exemple, qui en savent toujours plus sur leurs clients. Le *big data* crée aussi de nouveaux métiers (voir l'encadré). Mais beaucoup d'autres sont bouleversés... Exemple, ces armées de juristes employés outre-Atlantique par les cabinets d'avocats pour la recherche documentaire, indispensable là-bas aux procédures judiciaires. « Bientôt, une seule personne fera le travail de 500 », affirmait sans sourciller au *New York Times* un spécialiste du secteur. En France, c'est l'automatisation de la gestion des contrats et des brevets dans des bases de données qui offre des gains d'efficacité et de productivité aux directions juridiques des grands groupes.



ANONYMOUS/AP/SPA

MÉDECINE. Watson, le superordinateur d'IBM, analyse les symptômes de malades atteints de cancer et propose des pistes de traitement.

Même chose pour les services de lutte contre la fraude, au fisc, aux allocations familiales ou dans les assurances : « Avec le *data mining* (exploration de données, NDLR), le taux de fraudes détecté par enquêteur est multiplié par dix », assure Mouloud Dey, directeur solutions et marchés émergents à SAS France, un des leaders de la gestion de données. Plus étonnant, le *big data* renforce même l'efficacité de la police,

grâce à des technologies de « police prédictive » : « En analysant une masse d'événements passés, on peut repérer les zones et les heures à risques et organiser les patrouilles en fonction », ajoute Mouloud Dey. Aux Etats-Unis, ces techniques ont amélioré les performances des services de police malgré les réductions d'effectifs.

Des gains de productivité, on en retrouve aussi à une échelle inédite dans la programmation

AVEC L'AUTOMATISATION, LA PRODUCTIVITÉ VA BONDIR... ET L'EMPLOI DISPARAÎTRE

ÉDUCATION-SANTÉ

Nombre actuel de salariés dans le monde

55 MILLIONS

Gains potentiels de productivité d'ici à 2025

40 %
50 %

INGÉNIERIE

Nombre actuel de salariés dans le monde

35 MILLIONS

Gains potentiels de productivité d'ici à 2025

40 %
55 %

PROFESSION JURIDIQUE OU FINANCIÈRE

Nombre actuel de salariés dans le monde

25 MILLIONS

Gains potentiels de productivité d'ici à 2025

45 %
55 %

informatique (les algorithmes détectent et réparent mieux les bugs), la pharmacie (les ordinateurs modélisent et testent plus vite les molécules) ou la traduction. Cette révolution est due à Google. Depuis 2007, la firme de Mountain View a emmagasiné des millions de textes déjà traduits, qui permettent aujourd'hui à « Google Translate » d'en traduire d'autres automatiquement. Le résultat, pour des textes généralistes, n'est pas fameux. « Mais en nous inspirant de cette méthode, nous arrivons à améliorer la traduction professionnelle automatique de documents techniques », souligne Jean Senellart, de Systran, un des leaders du secteur. Le traducteur humain n'a plus qu'à corriger les fautes, avec une productivité triplée. « D'ici à quelques années, pour les textes techniques, son intervention ne sera plus nécessaire », prédit Jean Senellart.

Mieux que l'estimation, la prédiction des risques

Mais le plus spectaculaire reste à venir. Dans l'assurance, par exemple. « Le métier de l'assureur, c'est d'estimer le risque, de lui donner un prix et de le mutualiser. Demain, avec le *big data*, il n'y aura plus besoin d'estimations : on mesurera directement ce risque, pour chaque individu », décrypte Georges-

Edouard Dias, chargé d'enseignement à HEC, où Axa ouvre une chaire de *big data*. Reste à obtenir les données : pas évident, pour des raisons légales (dans la santé) ou pratiques (dans l'automobile). Mais avec l'arrivée des voitures connectées, les assureurs sauront bientôt tout de la conduite de leurs clients. Les actuels n'ont qu'à bien se tenir.

Les profs aussi, d'ailleurs. Les Moocs, ces cours en ligne, vont les obliger à repenser leurs pratiques pédagogiques. Les classes inversées, où un Mooc remplace le cours magistral et où le temps d'enseignement est dédié aux exercices, commencent à se répandre. Mais cette révolution numérique risque surtout de décimer les rangs des enseignants. Avec un Mooc, un seul professeur peut toucher des milliers d'étudiants à la fois. Pionnière en la matière, la Kelley School of Business de l'université de l'Indiana compte aujourd'hui deux fois plus d'étudiants inscrits pour un MBA en ligne que d'étudiants « traditionnels ». Quant à la prestigieuse Harvard, elle ne délivre plus son cours d'introduction à la comptabilité en première année : un Mooc fait l'affaire – le modèle intéresserait beaucoup d'universités en France. Car il est désormais possible de certifier que l'étudiant inscrit est bien celui qui passe un test derrière son ordinateur. Quant à la correction rapide de centaines de copies, ce ne sera bientôt plus un problème. Résultat, aux Etats-Unis, certains prophétisent la disparition de la moitié des écoles de commerce les moins illustres, concurrencées par les cours en ligne des plus célèbres.

L'économie du secteur pourrait, quoi qu'il en soit, être bouleversée, raconte Emmanuel Davidenkoff dans *Le Tsunami numérique* (Stock) : « Le privé se passionne pour ces possibi-

lités d'accroître ses marges. Laureate Education, qui possède en France plusieurs écoles, vient d'investir plusieurs millions dans Coursera, l'un des acteurs majeurs des Moocs. »

Manque encore un supplément d'âme

Même les médecins ne sont plus à l'abri du *big data* ! IBM a ouvert le bal en 2012 : son superordinateur Watson a été installé au Memorial Sloan-Kettering Cancer Center de New York, où les oncologues lui apprennent à soigner les tumeurs du poumon. Il a ingéré des millions d'articles scientifiques et de cas de patients. En comparant les symptômes des nouveaux malades à ces informations, il peut proposer aux médecins des pistes de traitement. Bien sûr, ce n'est qu'un début. Pour l'instant, Watson fonctionne uniquement en anglais et sur un nombre limité de pathologies. Mais si l'intérêt d'une telle approche se confirmait, cela révolutionnerait le diagnostic médical.

Dans ces conditions, que vont nous laisser les machines ? « Je n'ai encore jamais vu un ordinateur innovant, créatif, bon négociateur ou bon leader, ou encore capable de rassurer une personne en détresse », répond Andrew McAfee. Et pourtant... La créativité n'échappe pas à la curiosité des spécialistes de l'intelligence artificielle : « Nous travaillons avec des designers et des compositeurs, pour voir comment mettre leurs méthodes de travail en équation et les améliorer », explique Marcin Detyniecki, chercheur CNRS à Paris VI. Avec des psychiatres de la Pitié-Salpêtrière, il cherche aussi à utiliser le *big data* pour mieux diagnostiquer le stress chez les patients. Bien sûr, pour l'instant, il s'agit juste de développer une « aide » au diagnostic. Pour l'instant.

© STÉPHANIE BENZ

Le « data », des emplois d'avenir

L'essor du big data crée aussi des emplois : *dataanalyst, chiefdata officer, datascientist, dataminer...* Beaucoup d'emplois, même : 4,4 millions de postes seraient à pourvoir à l'échelle de la planète d'ici à 2015 pour traiter, interpréter et exploiter les 2,5 trillions d'octets de données générées chaque jour à travers le monde, selon une étude du cabinet Gartner parue en 2012. La France n'échappe pas à la tendance. Même s'il n'existe pas de statistiques précises sur ces nouveaux métiers, les entreprises de tous les secteurs découvrent qu'elles détiennent des masses d'informations, et ont besoin de grosses têtes capables de les faire parler. « Elles cherchent le mouton à cinq pattes : des ingénieurs fort en maths et en statistiques, mais avec des compétences métier importantes en parallèle. En fait, à l'avenir, l'exploitation des données sera de plus en plus un travail d'équipe », souligne Mouloud Dey, directeur solutions et marchés émergents à SAS France, un des leaders de la gestion de données. Les grandes écoles, en tout cas, ne s'y sont pas trompées : elles sont de plus en plus nombreuses à proposer des formations *data*.

Source : McKinsey Global Institute

MANAGEMENT

Nombre actuel de salariés dans le monde

50 MILLIONS

Gains potentiels de productivité d'ici à 2025

30%
40%