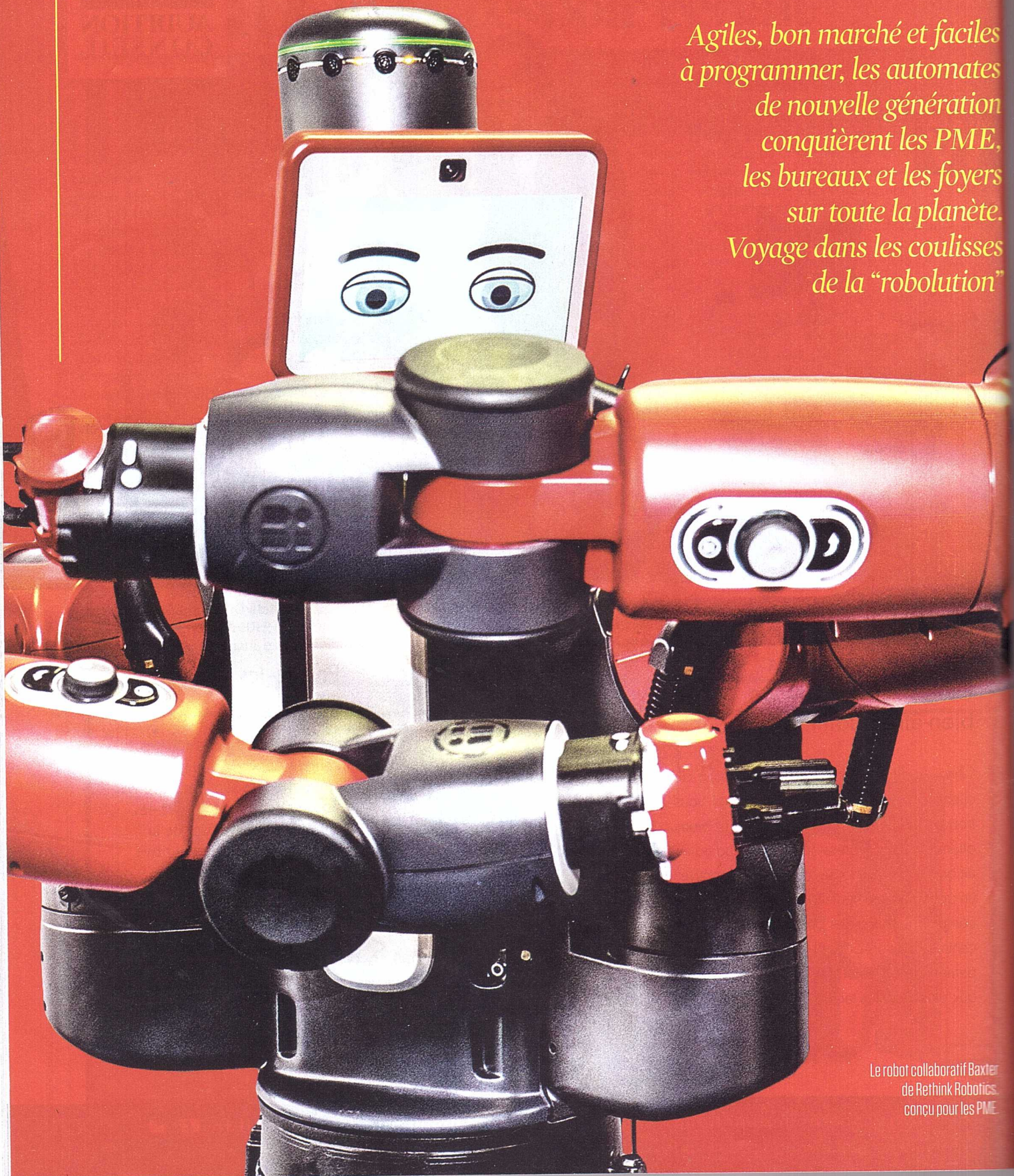




Agiles, bon marché et faciles à programmer, les automates de nouvelle génération conquièrent les PME, les bureaux et les foyers sur toute la planète. Voyage dans les coulisses de la "robolution"



Le robot collaboratif Baxter de Rethink Robotics, conçu pour les PME.

Ils savent produire, nettoyer, conduire...



Les robots attaquent nos boulots

✎ DOMINIQUE NORA

Baxter est né aux Etats-Unis, chez Rethink Robotics, dans le Massachusetts, mais c'est dans les locaux de son distributeur français que nous rencontrons ce robot mobile de 1,90 mètre pour 138 kilos. Il pose sur nous de sympathiques yeux ovales, dessinés sur une tablette qui lui tient lieu de tête. Un jeune homme s'approche de lui, guide son bras articulé pour lui montrer sa prochaine tâche, et clique quatre fois sur un gros bouton gris... Quelques minutes plus tard, programmé par l'exemple, Baxter saisit une par une de petites pièces de bois et les fait glisser délicatement dans le petit trou d'un seau en plastique. Quand sa pince ne trouve plus d'objet à déplacer, il tourne vers son « maître » un regard désemparé, yeux tristes et sourcils interrogateurs. Un vrai personnage de dessin animé !

Baxter est ce qu'on appelle un robot collaboratif, ou « cobot » : « Dotée de capteurs, de caméras et de logiciels sophistiqués, cette nouvelle génération de machines peut évoluer sans danger parmi les

humains », explique Jérôme Laplace, le directeur de Génération Robots, l'importateur de cet énergumène et de son petit frère nouveau-né Sawyer, qui sera disponible fin 2015. Le robot collaboratif, c'est l'une des branches d'une industrie robotique mondiale en pleine effervescence, qui invente des machines plus compactes, plus agiles et de moins en moins coûteuses. Une vague de grande ampleur se profile : « Les achats mondiaux de robots devraient passer de 15 milliards de dollars en 2010 à 67 milliards en 2025 », explique Meldon Wolfgang, *senior partner* du Boston Consulting Group (BCG), coauteur de « l'Envolée de la robotique » (voir graphique page 40).

C'est un nouvel âge d'or des machines : au lieu de rester affectés à des tâches sales, dangereuses ou répétitives – comme peindre des châssis de voiture ou souder des plaques de tôle –, les robots avancés s'échappent des cages grillagées des usines, pour vivre et travailler aux côtés des hommes dans les maisons, les bureaux, les hôpitaux, les magasins, les cultures de céréales et les champs de bataille. Ils emballent les salades, font le ménage, accueillent les chalands dans les magasins, réconfortent les vieillards, détectent les fuites dans les centrales nucléaires ou espionnent les ennemis. Certains savent même disputer une partie de foot ou jouer du violon !

FOURMIS BIONIQUES ET EXOSQUELETES

Ces « immigrants du futur », comme les a baptisés le magazine « The Economist », n'ont pas encore l'intelligence ou l'apparence des héros de « Real » →



Bruno Bonnell conversant avec son BeamPro, robot de téléprésence commandé à distance.

» Humans », la série télévisée suédoise. Mais les laboratoires du monde entier peaufinent des prototypes dignes de la science-fiction : fourmis bioniques qui déplacent des objets, chiens-robots qui guident les aveugles, automates-mules trimballant de lourdes charges sur des terrains escarpés, mouches-drones espionnes ou exosquelettes qui rendent leur mobilité aux handicapés. Sans oublier, bien sûr, des voitures automatiques qui vont nous conduire là où nous voudrions, sans avoir besoin de notre intervention.

A nouveaux savoir-faire, nouveaux investisseurs : les géants du numérique sont entrés dans la danse. Comme le japonais Softbank, qui a pris, en 2012, le contrôle du concepteur français des humanoïdes Nao et Pepper. Ou le colosse américain Google, qui se prépare à dominer ce secteur : depuis deux ans, il a racheté coup sur coup huit start-up de robotique ou d'intelligence artificielle aux Etats-Unis (Boston Dynamics...), au Japon (Schaff) et en Grande-Bretagne (Deepmind). C'est dans ces laboratoires que sont développés des « animaux » électroniques fascinants, qui se déplacent à quatre pattes sur n'importe quel terrain, pour seconder les soldats. Le groupe californien a encore annoncé, la semaine dernière, un partenariat avec Johnson&Johnson sur la robotique médicale, un domaine où le français Medtech fait figure de challenger mondial, avec son robot Rosa, qui opère le cerveau.

Si l'on ajoute à cette percée sur l'aspect mécanique les progrès fulgurants des systèmes d'intelligence artificielle, il devient clair que ces machines ne servent plus seulement à aider l'homme ; elles le remplacent, d'ores et déjà, dans bon nombre de travaux manuels et – désormais – intellectuels (voir page 41). Nos économies sauront-elles créer autant de nouveaux emplois que ce tsunami robotique va en

détruire ? Le débat sur le chômage technologique ne fait que commencer (voir page 42).

L'USINE DU FUTUR

Où sont utilisés ces nouveaux robots ? « Le marché industriel continuera à dominer, suivi par les applications militaires, commerciales et grand public », explique Meldon Wolfgang (voir graphique). Dans les usines, la robotique de pointe est en train de provoquer un nouveau choc de productivité, affirme une récente étude du BCG (1), qui prévoit une baisse du prix des robots de 22% entre 2015 et 2025, pour une efficacité en hausse de 5% par an. « Connectés et capables de résoudre des problèmes complexes, les robots avancés pourront traiter 25% des tâches en 2025, contre seulement 10% aujourd'hui », souligne Olivier Scalabre, directeur associé du BCG à Paris. Pour cet expert, « la robotique avancée est l'un des composants de l'usine intelligente, qui sera aussi transformée par l'impression 3D, l'analyse des données massives ou la mise en réseau des fournisseurs et partenaires ». Au hit-parade des secteurs les plus gourmands en robots, on trouve la machinerie lourde, les transports, les ordinateurs et l'électronique. Mais l'automatisation n'est plus l'apanage des pays industriels qui l'ont inventée, comme le Japon ou les Etats-Unis : elle conquiert les pays moins développés, à mesure que les salaires y progressent. Dès 2017, un robot sur trois sera installé en Chine, selon la Fédération internationale de la Robotique (voir page 40).

Même les petites unités de production sont concernées. Vendus de 25 000 à 35 000 euros pièce, les « cobots » mettent en effet la robotisation à la portée des PME. « Alors que les automates traditionnels ne savaient agir que sur un objet placé à un endroit ultra-précis, au millimètre près, les robots collaboratifs, eux, adaptent leurs gestes à un environnement moins structuré », explique Jérôme Laplace de Génération Robots. Ils peuvent donc être amortis rapidement sur de petites séries. Déjà, les milliers de « bras intelligents » de Universal Robots, le concurrent danois de Rethink, conditionnent des plateaux d'œufs en Italie, piquent de la viande sur des brochettes en Allemagne, ou inspectent la qualité des expéditions de Nordic Sugar dans les pays Baltes...

E-COMMERCE AUTOMATIQUE

On s'était habitués à voir des usines fonctionnant avec de moins en moins de bras humains. Ce sont désor-

mais les entreprises de services qui vont pouvoir se passer de nos compétences. Exemple ? Le champion mondial du commerce en ligne Amazon, qui a acheté en 2012 le spécialiste américain de la robotique logistique Kiva Systems, compte multiplier par dix le nombre de chariots

Le robot militaire PackBot d'iRobot.



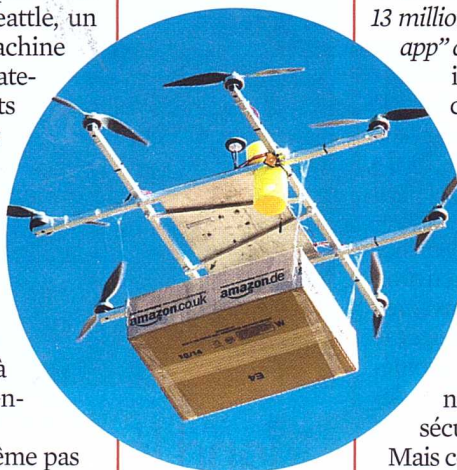
intelligents dans ses centres de distribution, d'ici à la fin 2015. Le PDG d'Amazon, Jeff Bezos, affirme que cela n'aura pas d'effet sur ses effectifs. Mais pour aller encore plus loin, il organise fin mai, à Seattle, un concours pour la mise au point d'une machine capable de « reconnaître » et de saisir délicatement sur une étagère un paquet de biscuits Oreo ou un jouet Playmobil... « Ces robots utiliseront les technologies les plus avancées de vision par ordinateur et d'apprentissage algorithmique, pour essayer de remplacer les employés dans ses centres d'expédition », explique à ce propos la « MIT Technology Review ». Et il expérimente aux Etats-Unis la livraison par drone. Les élus français, qui ont attiré les emplois logistiques d'Amazon à coups d'exonérations fiscales et de subventions, apprécieront !

Résister à cette vague robotique n'est même pas une option pour préserver les emplois, car, selon le BCG, elle devrait doper considérablement la productivité des entreprises, en faisant baisser le coût total de main-d'œuvre de 16% en moyenne, sur la planète. D'où un espoir de relocalisation des usines dans les pays riches... s'ils jouent le jeu de l'automatisation. « A l'avenir, la compétitivité d'un territoire dépendra de son degré de robotisation », explique Meldon Wolfgang. Les pays qui attireront les investissements manufacturiers seront ceux qui auront davantage de programmeurs et une meilleure infrastructure robotique. »

Problème : dans cette compétition, l'Hexagone fait déjà figure de lanterne rouge ! « Les sites de production français comptent parmi les moins robotisés des pays avancés – 31 600 robots en 2014, contre 58 400 en Italie et 175 200 en Allemagne –, et tous les grands fabricants de robots industriels sont étrangers », souligne une récente étude du cabinet Xerfi. « Sans sursaut majeur, cette nouvelle vague de robotisation devrait creuser d'environ 3,5 points supplémentaires notre écart de compétitivité avec l'Allemagne d'ici à 2025 », avertit Olivier Scalabre. Pour lui, la France, qui ne manque pas d'atouts, doit impérativement mettre à profit cette rupture technologique : « Il faut reprendre l'offensive, avec des unités de production plus petites, plus flexibles et plus proches des débouchés. Sinon, le pays continuera à perdre 70 000 emplois industriels par an. » Conscient du problème, l'organisme de financement public Bpifrance a consacré en 2014 une enveloppe de 300 millions d'euros de prêts bonifiés pour aider les PME à acheter des robots industriels.

DE L'ASPIRATEUR AU VALET

Si les industriels boudent les robots, les consommateurs français, eux, les plébiscitent, achetant tous les ans quelque 200 000 automates ménagers. En Europe, les intentions d'achat ont doublé en janvier 2015 par rapport à l'année précédente. C'est à Bedford (Massachusetts) que nous allons voir l'évolution du phénomène. Dans un espace du siège de la société iRobot aménagé en appartement, Ken Bazydola, responsable de la ligne de produits domestiques, vante les prouesses de son



Test de livraison de colis Amazon par drone.

robot-aspirateur Roomba, « qui sait faire le tour des meubles et se recharger tout seul », et de ses cousins laveurs Braava et Scooba. « Ces produits ont déjà conquis 13 millions de foyers : le nettoyage est devenu la "killer app" de la robotique domestique », explique-t-il.

iRobot, créé il y a vingt-cinq ans par d'anciens chercheurs du laboratoire de robotique et d'intelligence artificielle du MIT, a pourtant eu bien du mal à trouver ses premiers débouchés. « Pendant la première dizaine d'années, on ressemblait davantage à un labo de recherche, raconte son PDG, Colin Angle. Du voyage spatial à la production pétrolière et aux jouets, on a exploré des dizaines d'idées d'applications... et essuyé beaucoup d'échecs. » Jusqu'à ce que son véhicule autonome PackBot séduise l'armée américaine, pour sécuriser les champs de mines en Afghanistan. Mais ce sont les robots domestiques qui constituent aujourd'hui 90% des ventes de l'entreprise, profitable et cotée au Nasdaq.

« L'industrie dans son ensemble devient plus réaliste, juge Colin Angle. On a arrêté de courir après des objectifs glamour comme les robots humanoïdes et bipèdes... pour se concentrer sur des applications plus pratiques, qui ont un marché commercial. » Pour lui, de nouvelles avancées dans les domaines de la navigation, de la manipulation des objets et de l'intelligence artificielle élargiront encore beaucoup le champ des possibles : « Il y aura notamment d'énormes besoins pour aider les personnes âgées à vivre plus longtemps chez elles en autonomie. » Des compagnons pour le quatrième âge ? Des prototypes d'automates-valets sont déjà testés dans les hôtels (SaviOne), ou dans les hôpitaux (Tug). L'assistant Care-O-bot sait déplacer des objets, servir à boire et alerter le médecin si son « maître » ne prend pas bien ses médicaments. L'infirmier-robot Cody, lui, lave les patients. Quant au phoque-peluche Paro, il semble apaiser les Japonais atteints de démence sénile.

RÊVE D'UBIQUITÉ

A plus court terme, c'est aux robots de présence virtuelle qu'il va falloir s'habituer, comme cette étrange machine qui nous dit « Pardon, pardon ! » dans les allées du Salon mondial du Mobile, à Barcelone : ➤

La Google Car roule déjà en Californie.



➔ le BeamPro est un écran de visioconférence, fixé à deux tiges plantées sur une base à roulettes. Il est contrôlé à distance – via les flèches d'un clavier d'ordinateur – par un « visiteur » du salon resté à Paris. « Avec cette nouvelle famille de machines, on peut avancer, reculer, se tourner. On passe vraiment de la simple conversation à la présence virtuelle », affirme son distributeur, Bruno Bonnell. Persuadé que nous n'en sommes qu'aux prémices de ce qu'il a baptisé la « Robolution » (2), il a créé Robopolis, qui commercialise le Roomba en France ; puis il a lancé le fonds d'investissement Robolution Capital. Et il distribue le robot de téléprésence Beam, du californien Suitable Technologies. A environ 15 000 euros pièce, le BeamPro a déjà convaincu quelques milliers de clients. Il accueille et renseigne le visiteur dans les magasins, sert d'appareil de téléconférence aux PME, permet aux médecins de réaliser des consultations à distance, aux touristes d'effectuer des visites de musée virtuelles... et aux élèves malades de suivre la classe depuis leur lit.

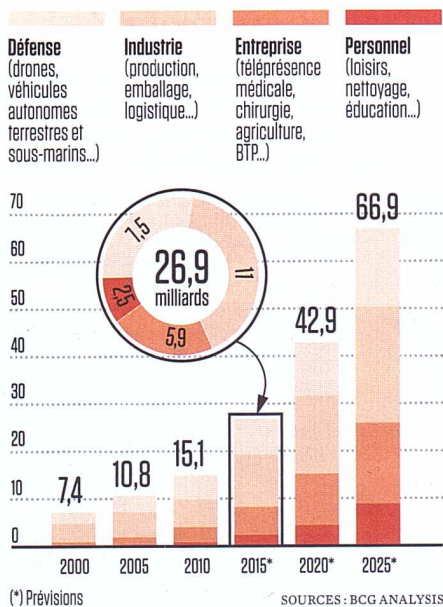
Ce genre de machine connaît des déclinaisons très haut de gamme : iRobot et Cisco ont mis au point pour les grandes multinationales un Ava 500 à 50 000 dollars, qui sait se rendre tout seul en salle de conférences. Mais il existe aussi des concurrents sur l'entrée de gamme, comme le Double, simple iPad monté sur une base mobile. Bruno Bonnell, lui, annonce le lancement en France, fin juin, de son Beam+ grand public (comptez tout de même 3 000 euros). « Dans quinze ans, ce type de machine coûtera dix fois moins cher, et aura remplacé le téléphone fixe dans les foyers », s'exclame-t-il. Si tous les Français lui ressemblaient, le pays deviendrait vite « robooptimiste ». □

(1) « The Shifting Economics of Global Manufacturing », Boston Consulting Group.

(2) « Viva la Robolution », par Bruno Bonnell, JC Lattès, 2010.

L'ENVOLÉE DE LA ROBOTIQUE

Marché mondial de la robotique, en milliards de dollars



Quand la Chine s'automatisera...

DE NOTRE CORRESPONDANTE EN CHINE, URSULA GAUTHIER
En 2011 déjà, Terry Gou, le patron de Foxconn (photo), annonçait qu'il allait remplacer en trois ans un million de ses petites mains par des robots. Un million, c'est la quasi-totalité de la main-d'œuvre employée en Chine par le célèbre Taïwanais pour fabriquer les produits Apple et autres joujoux high-tech ! Depuis, des milliers de « bras robotisés », baptisés « Foxbots », ont en effet fait leur apparition sur les chaînes du groupe. Mais au rythme actuel de 30 000 par an, le million ne sera atteint qu'en... 2045 ! En attendant, quand il a fallu produire en masse les premiers iPhone 6 l'an dernier, Foxconn s'est rabattu sur la méthode habituelle : l'embauche de 100 000 humains. Car les « Foxbots » – qui coûtent environ 20 000 euros pièce – sont loin de donner satisfaction. Dérivés de la construction automobile, ils n'ont encore ni la flexibilité ni la précision suffisante pour le high-tech. D'autant que l'enseigne à la pomme exige une mise en place de ses minuscules pièces à 0,2 mm près, l'épaisseur d'un cheveu. Alors que les « Foxbots », eux, ne peuvent faire mieux que 0,5 mm...

Du coup, les voilà relégués à des tâches subalternes, comme poser des vis ou finir le polissage. Terry Gou ne se déclare pas vaincu. Toujours aussi hyperbolique, il a récemment évoqué une usine située à Chengdu, entièrement robotisée, capable de fonctionner nuit et jour toutes lumières éteintes. Pour produire quoi ? Avec quel type de robots ? Foxconn serait en train de développer une deuxième génération, plus évoluée, de bras articulés, dotés cette fois de véritables mains à doigts multiples. Mais elle ne sera sans doute pas prête avant des années. La Chine, en tout cas, pousse énergiquement à la robotisation de ses usines. Résultat de la politique de l'enfant unique, le nombre de jeunes entrant sur le marché du travail ne cesse de baisser depuis 2008. Terminé, le réservoir sans fond de *mingong* dociles, acceptant de trimmer pour des salaires de misère. Les fabricants sont désormais confrontés à la raréfaction de la main-d'œuvre, à son instabilité (le turnover est affolant), aux conflits, aux revendications et aux grèves... Pour provoquer une montée en gamme de la production, Pékin a relevé considérablement le salaire minimum : dans certaines régions il a quasiment doublé en cinq ans. Tandis que le coût des machines suit le chemin inverse : un robot, qui revenait en 2003 2,5 fois plus cher qu'un ouvrier, est aujourd'hui à parité... voire un peu moins coûteux.

Chômage technologique

Votre métier est-il menacé ?

Robotique avancée, intelligence artificielle et économie numérique commencent à grignoter les jobs de la classe moyenne

✍ DOMINIQUE NORA

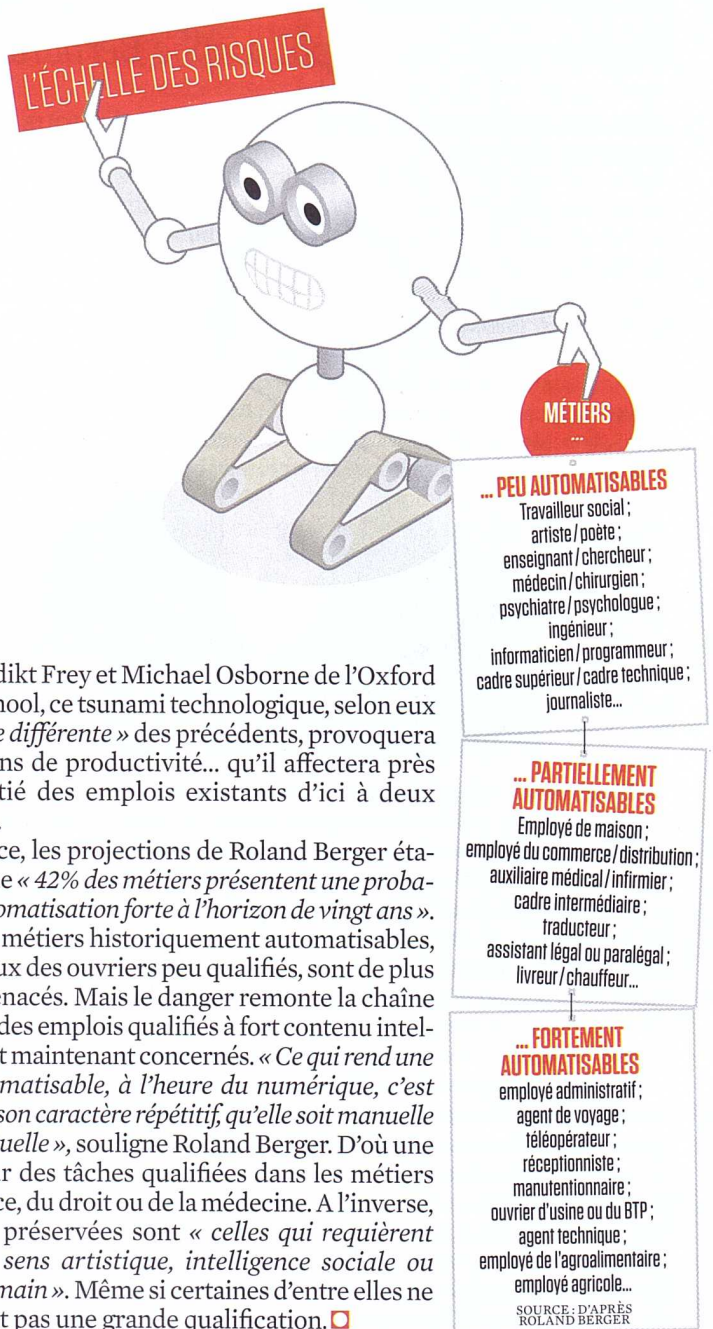
Oui, on peut s'inquiéter pour les emplois de demain, mais les robots ne seront pas les seuls coupables du « chômage technologique » à venir. Loin de là. Le rapport « Think Act » du cabinet Roland Berger daté d'octobre 2014 recense les

autres dangers qui menacent la prochaine décennie. En tête de liste viennent le « big data » et les systèmes d'intelligence artificielle, qui automatisent les fonctions de décision, grâce à l'analyse algorithmique des données massives. Ces logiciels ne remplaceront pas les bras, mais les cerveaux ! Le système Watson d'IBM établit déjà des diagnostics en cancérologie. Et l'on voit se répandre les logiciels-traducteurs, les logiciels-journalistes, les logiciels-conseillers financiers...

Il y a aussi les véhicules autonomes, qui se passeront des chauffeurs. L'internet des objets sur lequel reposeront les chaînes logistiques et industrielles de demain. Plus généralement, il y a tout ce que permet l'internet mobile. Grâce à nos smartphones, de nouvelles plateformes de mise en relation peuvent en effet déstabiliser des industries entières, avec des investissements quasi nuls : ainsi, BlaBlaCar concurrence la SNCF, Airbnb l'hôtellerie traditionnelle, Uber les taxis ou Drivy les sociétés de location de voitures.

Bien sûr, cette nouvelle société – numérique et automatique – créera aussi des emplois. Elle engendrera de nouveaux métiers (*data scientist*, bio-informaticien, etc.). Mais, pour le moment, on a assisté aux Etats-Unis à une reprise pauvre en emplois.

Il est donc très difficile d'apprécier le résultat net de cette « destruction créatrice », selon l'expression chère à Schumpeter. Reste que, comme l'ont souligné les économistes Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee au MIT (« The Second Machine Age ») ou



Carl Benedikt Frey et Michael Osborne de l'Oxford Martin School, ce tsunami technologique, selon eux de « nature différente » des précédents, provoquera de tels gains de productivité... qu'il affectera près de la moitié des emplois existants d'ici à deux décennies.

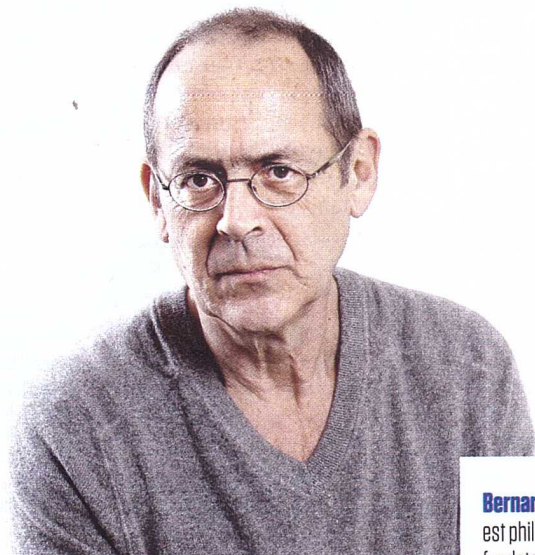
En France, les projections de Roland Berger établissent que « 42% des métiers présentent une probabilité d'automatisation forte à l'horizon de vingt ans ». Certes, les métiers historiquement automatisables, comme ceux des ouvriers peu qualifiés, sont de plus en plus menacés. Mais le danger remonte la chaîne de valeur : des emplois qualifiés à fort contenu intellectuel sont maintenant concernés. « Ce qui rend une tâche automatisable, à l'heure du numérique, c'est avant tout son caractère répétitif, qu'elle soit manuelle ou intellectuelle », souligne Roland Berger. D'où une menace sur des tâches qualifiées dans les métiers de la finance, du droit ou de la médecine. A l'inverse, les tâches préservées sont « celles qui requièrent créativité, sens artistique, intelligence sociale ou contact humain ». Même si certaines d'entre elles ne demandent pas une grande qualification. □

Robin Rivaton face à Bernard Stiegler

Vers l'apocalypse robotique ?

Algorithmes, robots et internet mobile détruisent massivement des emplois. Un défi surmontable pour l'économiste Robin Rivaton. Une catastrophe programmée pour le philosophe Bernard Stiegler

PROPOS RECUEILLIS PAR SOPHIE FAY ET DOMINIQUE NORA
 BRUNO COUTIER



Bernard Stiegler

est philosophe, membre fondateur de l'association Ars industrialis pour une politique industrielle des technologies de l'esprit. Il vient de publier « la Société automatique. L'avenir du travail » (Fayard).

L'automatisation de la société est susceptible de menacer 45 à 50% des emplois dans les pays développés d'ici à vingt ans. Est-ce dramatique ?

Robin Rivaton Ce n'est pas une révolution : entre 1970 et 2000, la moitié des emplois en France ont été détruits, du fait du passage d'une économie agricole et industrielle à une économie davantage fondée sur les services. En trois décennies, notre société a su absorber cette mutation radicale.

Les chercheurs de l'université d'Oxford Carl Benedikt Frey et Michael Osborne estiment que cette nouvelle vague d'innovation, différente des précédentes, détruira davantage de postes qu'elle n'en créera...

Bernard Stiegler C'est exact car il ne s'agit plus seulement de robotisation, mais d'un phénomène plus complexe, nouveau, qui repose sur l'économie des data [ces données massives collectées via internet et tous les appareils connectés, NDLR] basée sur le calcul dit « intensif ».



Cela transforme en profondeur les rôles de conception, de marketing, de distribution et pas seulement la production. La puissance des data permet de sortir de l'entreprise beaucoup d'activités. Le salariat décline, cependant qu'émerge ce que l'on appelle le « travail gratuit ».

R. Rivaton Même si elle est plus large et plus rapide que les précédentes, je ne pense pas que cette vague d'innovation soit de nature différente de l'arrivée de l'imprimerie, de l'électricité ou du chemin de fer. La question pertinente est : où vont être créés les emplois futurs ? Quel « quatrième secteur » émergera ? Je suis convaincu que les besoins humains sont infinis... Quatre cinquièmes de la population du globe veulent rejoindre le niveau de vie des Occidentaux. Et parmi les populations riches, il y a aussi beaucoup de besoins insatisfaits. On devrait assister, notamment, à un fort développement des secteurs du tourisme et du loisir. Métiers dans lesquels la relation humaine est primordiale.

Oui, mais ces besoins seront-ils solvables, si les gens n'ont plus d'emploi ?

R. Rivaton Les gains de productivité seront importants. Et si elle est correctement redistribuée, la richesse dégagée pour les consommateurs par cette nouvelle économie, qui fait baisser les prix, sera un moteur de croissance et d'emploi dans d'autres secteurs.

B. Stiegler La redistribution est précisément le cœur du problème ! Si la part de richesse qui va au travail continue à fortement régresser par rapport à celle qui va au capital – c'est-à-dire aux propriétaires des machines et des systèmes logiciels –, cette richesse ne profitera qu'à une très petite élite mondiale, au détriment des citoyens ordinaires. Cela conduit à l'effondrement du modèle macroéconomique fordo-keynésien, fondé sur la redistribution par les salaires.

Quel est pour vous le danger principal de cette société automatique ?

B. Stiegler L'homme lutte contre l'« entropie », c'est-à-dire le désordre, et le langage est un élément primordial de cette lutte. Or les automates linguistiques

de Google, dont nous dépendons de plus en plus, réduisent la diversité sémantique et affaiblissent les compétences orthographiques et grammaticales. Le consumérisme numérique est plus entropique que jamais, aggravant le processus de destruction de la biosphère, engagé avec l'« anthropocène » [époque géologique qui aurait débuté à la fin du XVIII^e siècle avec la révolution industrielle]. Pour prospérer, l'homme et la vie doivent produire de la « négentropie » [facteur d'organisation de systèmes sociaux], et il faut repenser toute l'économie sous cet angle.

R. Rivaton Vous dramatisez : la question fondamentale, c'est celle du temps. Or l'automatisation ne va pas tomber telle une guillotine sur nos emplois. L'innovation numérique affronte des résistances individuelles et collectives. Les capacités d'investissement sont, elles aussi, limitées. Si l'assimilation de cette automatisation prend deux ou trois décennies, cela laisse à la société la latitude de s'organiser pour digérer les mutations.

Il y a tout de même une accélération de ces technologies, dans tous les secteurs. Aura-t-on vraiment le temps de s'y ajuster ?

B. Stiegler L'accélération, qui est déjà foudroyante, va considérablement s'intensifier. Et dans la course sans fin à la compétitivité, le tabou sur l'élimination des emplois va sauter. Réduire les effectifs deviendra la norme. Les grandes plateformes du web et leur économie des data bouleversent déjà des pans entiers d'activité : la librairie, l'édition, l'hôtellerie, la finance, le commerce, etc.

R. Rivaton Mais ces systèmes experts et ces robots avancés ne sont pas autonomes ; ils sont associés à des activités humaines. Penser que les automates vont, du jour au lendemain, remplacer les humains relève du fantasme. Les commerçants comme Nespresso ou Mizuno, qui utilisent des robots Pepper pour accueillir leurs clients, ne suppriment pas pour autant leurs vendeurs. Amazon a automatisé ses entrepôts, mais continue à augmenter ses effectifs. L'intelligence artificielle Watson d'IBM a permis à des développeurs indépendants de créer 6 000 applications. C'est de l'emploi...

Peut-on freiner l'avancée du progrès technologique pour mieux gérer la transition ?

R. Rivaton Je ne pense pas qu'on pourra ralentir le phénomène, car la mondialisation a mis tout le monde sur la même frontière technologique. Fini l'époque où on allait aux Etats-Unis découvrir l'ordinateur qui sortira dans dix-huit mois ! Si on entrave le mouvement en France, on le paiera d'ailleurs encore plus cher en termes d'emploi. Je vois mal comment des ouvriers français seraient compétitifs contre des robots-ouvriers de pays concurrents !

B. Stiegler La question est la production de valeur et la redistribution de pouvoir d'achat hors salaire. Il faut utiliser les gains de productivité dégagés par l'automatisation pour réinvestir dans les savoirs, ce qu'Amartya Sen appelle la « capacitation ». Nous devons passer d'une économie consumériste à une « économie de contribution ». Le problème est qu'en utilisant Facebook, Google, Amazon, les 2,5 milliards d'humains connectés deviennent producteurs de données, qui se

Robin Rivaton
est essayiste, chargé
de mission à Aéroports de Paris
et membre du conseil
scientifique de la Fondapol.
Il est l'auteur de « La France
est prête » (Manitoba-
Les Belles Lettres).



substituent à des travaux salariés tout en nourrissant les *business models* qui ruinent nos économies.

Et que préconisez-vous pour éviter le pire ?

B. Stiegler Il faut rémunérer cette contribution qui ne va cesser de croître, jusqu'à devenir le cœur du système. La crise et la technologie sont en train de laminer les classes moyennes. Tout est à réinventer : notre collectif Ars industrialis propose d'instaurer un « revenu contributif », distinct d'un « revenu minimum d'existence » que l'on garantirait à ceux qui ne parviendraient pas à s'y intégrer. Ce revenu contributif, qui ne relève ni du salariat ni de la charité publique, serait calqué sur le modèle des intermittents du spectacle. Mais cela suppose de repenser entièrement notre contrat social – et donc fiscal, tout aussi bien que l'Education nationale et la formation professionnelle.

Bernard Stiegler, vous ne critiquez pas l'automatisation en soi... mais la manière dont le modèle de la Silicon Valley en confisque la rente.

B. Stiegler Oui, parce qu'il induit un rapport à la technologie soumis aux actionnaires des *Big Four* (Google, Apple, Facebook, Amazon). Les réseaux numériques sont quatre millions de fois plus rapides que notre système nerveux, ce qui permet aux plateformes qui canalisent nos traces numériques de télécommander nos comportements. Ces entreprises ont privatisé le web à leur seul avantage. Inventé en Europe pour créer des communautés de savoir, le web n'est plus qu'un moteur pour collecter des data au profit d'une économie réticulaire ultraspéculative. Nos entreprises sont contraintes de travailler dans l'écosystème monopolistique de Google, qui n'est pas construit dans leur intérêt. L'Europe doit repenser et installer une architecture de réseau qui la serve.

R. Rivaton C'est vrai que la rente est surtout captée par la Silicon Valley, mais l'économie numérique – dans son acception la plus large – ne pèse pour l'instant que 6% du PIB en France, et 10% aux Etats-Unis. Quand cette part du gâteau montera à 50%, le politique sera forcé de réagir. Il faudra créer des ressources fiscales nouvelles. Par exemple une taxe non délocalisable sur toutes les consommations de biens et de services. Il faudra aussi instaurer un vrai « revenu minimum » pour les exclus. Mais il serait très dommageable de prendre des positions anti-intelligence artificielle, par exemple, au prétexte qu'on ne serait pas capable de la maîtriser. La technologie est un outil, c'est à l'homme de décider ce qu'il veut en faire. □