

tutorales

la revue de t@d, le réseau du tutorat à distance

L'intelligence artificielle et le tutorat

Des robots parmi nous

Jacques Rodet : Intelligence artificielle et accompagnement des apprenants d'un digital learning

Entretiens synoptiques avec Olivier Ezratty et Vanda Luengo

Bibliographie

14

décembre 2017

Sommaire

Des robots parmi nous	5
Intelligence artificielle et accompagnement des apprenants d'un digital learning. Jacques Rodet	12
Entretien avec Olivier Ezratty	24
Entretien avec Vanda Luengo	28
Bibliographie	31
A propos de tutorales	37
Conditions d'utilisation de tutorales	38



Et oui **tutorales** existe toujours !

Il est probable que nombre d'entre vous se sont demandés si c'était encore le cas puisque le dernier numéro paru remonte à un peu plus de trois ans...

Les raisons de ce silence sont multiples mais la principale a été mon occupation à d'autres projets éditoriaux dont mon livre sur l'ingénierie tutorale.

L'intelligence artificielle fait actuellement beaucoup parler, y compris dans le digital learning, comme lors des 15^e journées du FFFOD. Il m'est donc paru intéressant de faire quelques constats sur ce qu'elle recouvre et sur son utilisation à des fins tutorales. Comme à l'accoutumé, un entretien complète ce numéro. Vanda Luengo et Olivier Ezratty apportent leurs réponses aux mêmes questions. Enfin, une bibliographie volontairement réduite permettra, à ceux qui le souhaitent, d'approfondir leur vision de l'intelligence artificielle.

Très bonne lecture !

Jacques Rodet

Initiateur et animateur de t@d,
Directeur de publication de **tutorales**

L'auteur

Jacques Rodet, résidant à Paris, est le dirigeant d'un cabinet de conseil en digital learning intervenant auprès d'entreprises, de centres de formation et d'écoles. Ses prestations sont principalement centrées sur l'assistance à maîtrise d'ouvrage de projet digital learning et la réalisation de formation-action. Il anime régulièrement des formations de formateurs sur l'ingénierie de formation, la scénarisation pédagogique, l'animation de formation, les fonctions tutorales à distance, la conduite du changement et sur les usages pédagogiques des TIC. Il a mis au point une méthode destinée à définir, concevoir, diffuser et évaluer les services d'accompagnement des apprenants de digital learning connue sous l'appellation d'ingénierie tutorale. Il est le créateur de ScénoFORM, outil et jeu de scénarisation pédagogique et tutorale des formations hybrides ou à distance

Maitre de conférences associé à l'Université de Versailles Paris Saclay, il enseigne dans plusieurs masters et licences professionnelles formant des chefs de projet e-learning (Rennes 1, UMPC Sorbonne Université, Picardie Jules Verne, Toulouse Le Mirail). Il est l'initiateur et l'animateur de t@d, le réseau du tutorat à distance.

Des robots parmi nous

Les robots sont développés dans des domaines très variés. Ceux qui ont le plus défrayé la chronique sont les intelligences artificielles spécialisées dans un domaine spécifique et qui se sont révélées plus performantes que l'homme. Ainsi, DeepBlue qui en 1997 a battu le maître des échecs Garry Kasparov, AlphaGo qui en 2015 surclasse Lee Sedol considéré comme le meilleur joueur au monde du jeu de GO, AlphaGo Zero, qui a battu AlphaGo, très récemment, 100 parties à zéro ou encore Watson d'IBM qui remporte en 2011 le jeu télévisé Jéopardy! Ils doivent leur succès à leur puissance de calcul et leur intelligence logico-mathématique.

Les intelligences artificielles font également l'objet de nombreuses recherches qui se traduisent par la production de robots. Les plus connus sont Asimo, Nao et Pepper. Ce sont tous des robots humanoïdes qui réalisent des progrès sensibles en intelligence verbale, spatiale et corporelle. Leurs acheteurs sont souvent des personnes isolées, plutôt japonais, qui y trouvent la compagnie qui leur fait défaut. D'autres sont utilisés à des fins thérapeutiques en particulier en direction des autistes qui arrivent plus facilement à entrer en relation avec ces robots qu'avec les hommes.

Les résultats des recherches sont également transférés dans robots utilitaires accessibles au grand public qui vont de la télé-présence au robot nettoyeur de panneaux solaires en passant par les aspirateur et tondeuses à gazon autonomes.

Bien évidemment, le domaine militaire est également largement investi et si peu d'informations filtrent sur les capacités des intelligences artificielles en matière de traitement du renseignement et sur la détermination de stratégies d'attaque ou de défense, davantage de publicité est donnée aux robots tels Big dog, le robot mulet américain ou à RoBattle le mini-tank autonome de l'armée israélienne. A noter que l'ONU va prochainement ouvrir des discussions officielles sur les « robots tueurs » : « La ligne que nous suivons, c'est que les machines ne pouvant appliquer les lois, on ne peut pas leur transférer la responsabilité de prendre des décisions ayant des conséquences légales », a déclaré à l'AFP Neil Davison, un spécialiste des questions d'armement au CICR.¹

Comme nous l'a montré l'histoire des technologies, il est rare que celles-ci soient créées à des fins pédagogiques et l'intelligence artificielle ne fait pas exception. Si les robots de télé-présence, comme extension de la classe virtuelle ou des solutions de webinaires, mais également des chatbots² commencent à trouver leur place en formation, les expériences comme celle d'Ashok Goel, pour prometteuses qu'elles soient, ne se heurteront elles pas aux mêmes freins et résistances agissantes que celles auxquels le digital learning, malgré son fort développement, doit encore faire face ?

Là encore l'histoire nous montre que, souvent avec un temps de retard, les professionnels de l'éducation et de la formation savent se saisir des technologies pour les mettre au service de leurs intentions pédagogiques. Gageons qu'il en sera de même avec l'intelligence artificielle.

¹ https://www.challenges.fr/high-tech/l-onu-va-ouvrir-des-discussions-officielle-sur-les-robots-tueurs_512548 consulté le 11/11/17

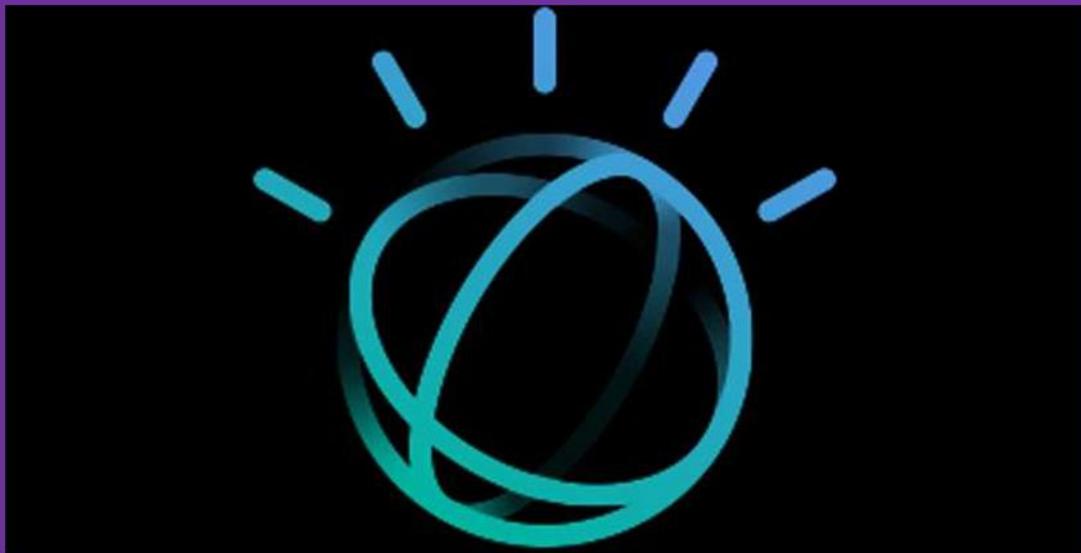
² Un chatbot ou agent conversationnel est un robot logiciel pouvant dialoguer avec une personne.

Des robots plus performants que l'homme



Logo du robot AlphaGo de Google DeepMind

6



Logo du robot Watson d'IBM

Quelques robots de recherche

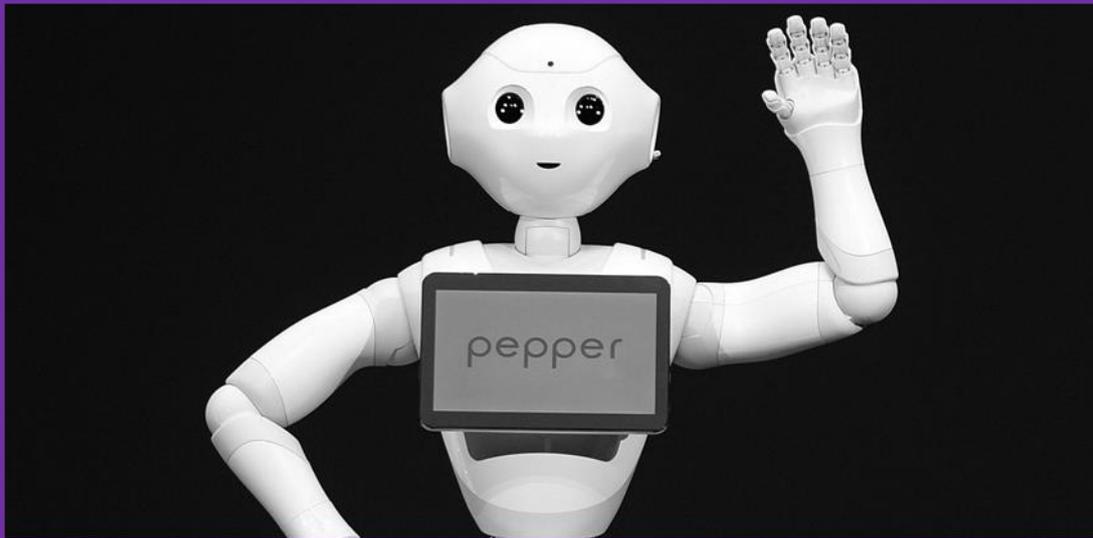


Asimo, développé par Honda, Asimo est un robot humanoïde
1^{ère} version en 2000

7



Nao développé par Aldebaran Robotics puis Softbank
est un robot humanoïde. 1^{ère} version en 2005



Pepper développé par Softbank Robotics est un robot compagnon. 1^{ère} version en 2014

8



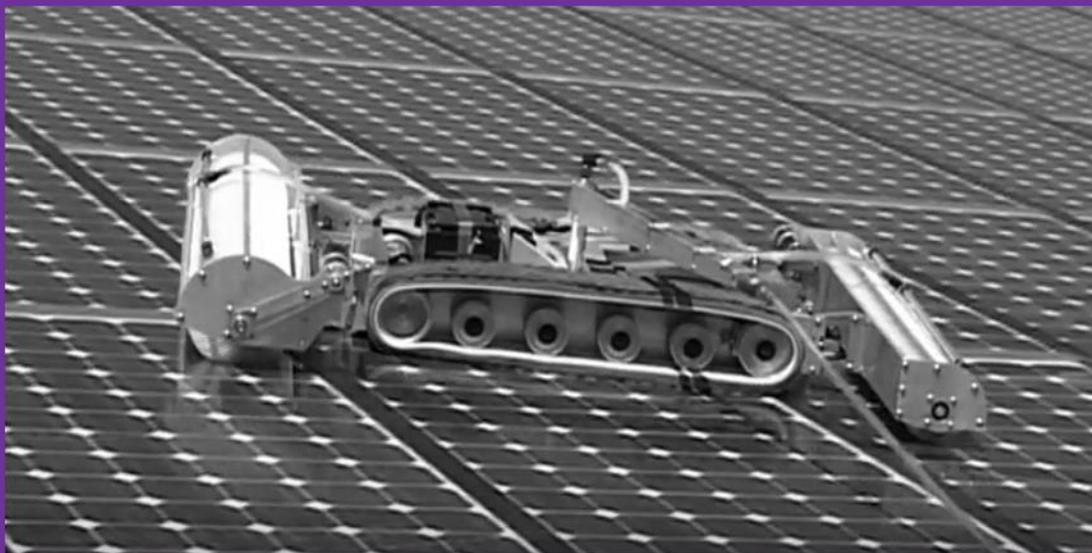
Hospi développé par Panasonic est un robot hospitalier 1^{ère} version en 2004

Des robots utilitaires



Robot de téléprésence

9



Optimus, robot nettoyeur de panneaux solaires



Sawyer est un robot collaboratif de la société Rethink Robotics
C'est un bras articulé pour accomplir des tâches répétitives

10



Robot Zhu Que ou Vermilion Bird de la société Quicktron
utilisé pour la préparation des commandes chez Alibaba

Robots militaires



Big Dog, le robot mulet américain

11



RoBattle le mini-tank autonome de l'armée israélienne

Intelligence artificielle et accompagnement des apprenants d'un digital learning

Jacques Rodet

Préambule

Cet article a été écrit en préparation de la communication que j'ai proposée au FFFOD pour les « 15es Rencontres du FFFOD » organisées à Châlons-en-Champagne les 12 et 13 décembre 2017. Dans un premier temps, nous reproduisons le texte de notre proposition qui annonce un plan que nous ne respectons pas entièrement dans la suite de cet article mais qui précise le point de départ de notre propos. Puis, nous abordons l'intelligence artificielle à travers différents points de vue avant de confronter l'intelligence artificielle aux intelligences multiples. Dans la dernière partie, nous nous appuyons sur une expérience de tutorat par une intelligence artificielle menée à l'Université Georgia Tech et tentons de déterminer les interventions tutorales qui peuvent être confiées à un robot et celles qui restent, à ce jour, à réaliser par des tuteurs humains.

Texte de la proposition de communication³

L'algorithme, élément incontournable de la machine, suppose la modélisation qui est toujours une réduction de la réalité, d'autant plus si cette réalité est humaine. De ce constat, il apparaît que la machine ne peut répondre à tous les besoins d'accompagnement des apprenants.

La notion d'acceptabilité, tant il paraît illusoire de vouloir imposer la machine à l'homme (accompagnateur et apprenant) est également fertile pour mieux cerner ce qui lui revient et ce qui reste à la médiation humaine.

Alors que les progrès en intelligence artificielle sont conséquents, des voix, telle celle de Stephen Hawking, mettent l'humanité en garde contre les effets destructeurs qu'elle peut avoir pour nos sociétés. Isaac Asimov, auteur du grand cycle des robots, a pointé, dans ses écrits de science-fiction, nombre des questions qui sont les nôtres aujourd'hui. Une de ces nouvelles, où un robot parvient à devenir un homme, peut dans une démarche inverse, nous faire nous interroger sur tout ce que la machine nous offre à nous humains mais également ce qu'elle peut nous retrancher et ce qu'elle ne peut être.

Parmi ces différents aspects, les émotions, l'affectif et l'empathie, si décisifs dans l'apprentissage échappent encore à la machine, même si celle-ci est une intelligence apprenante. Si l'on peut se faire une idée de comment une machine peut agir sur la motivation extrinsèque de l'apprenant, elle reste largement inapte à prendre en compte les motivations intrinsèques de celui-ci. Il apparaît donc que la machine semble dédiée à un rôle d'auxiliaire de l'accompagnateur humain et non son remplaçant.

³ Voir le teaser de cette intervention : <https://youtu.be/4LY7ZqLesew> Consulté le 11/11/17

Dès lors se pose la question des enjeux mais plus fondamentalement celle des buts de l'accompagnement. Le temps libéré à l'humain par la machine est-il économisé ou réinvesti dans des actions et médiations de niveau supérieur ? L'enjeu économique d'une FOAD, la machine étant garante ou porteuse d'espoirs d'un accroissement de productivité, doit-il être l'étalon d'une politique d'accompagnement ? Au final, quels sont les buts que les acteurs du digital learning fixent à l'accompagnement et au tutorat des apprenants ? Comment associer les actions de la machine et de l'humain pour atteindre ces buts ? Quelles interventions auprès des apprenants confier à l'une et l'autre ?

Sur la base de notre typologie des interventions tutorales, croisant les fonctions tutorales et les plans de support à l'apprentissage, nous proposerons quelques éléments de réponses et ouvrirons des pistes de réflexion illustrées par les nombreuses pratiques que nous avons de l'accompagnement des apprenants à distance.

L'intelligence artificielle

Entre réalité, expérimentations plus ou moins prometteuse et fantasmes, l'intelligence artificielle est devenue un sujet d'actualité. Présentée comme le futur de l'humanité, passant par le transhumanisme, l'intelligence artificielle réactualise le mythe du demiurge. Et pourtant, cet avenir est-il désirable pour l'humanité ?

La science-fiction, et notamment Isaac Asimov⁴, a abondamment traité le thème des robots. Elle a rivalisé d'imagination pour échafauder de multiples scénarios du développement de l'intelligence artificielle et de sa coexistence avec les hommes, d'abord basée sur des relations de coopération, puis de rivalité conflictuelle, dont les fins sont rarement à l'avantage des humains. Parmi ces nombreux ouvrages, « L'homme bicentenaire » d'Asimov nous renseigne sur ce que les robots envieront aux hommes et donc sur ce qui séparerait à jamais (?) la machine de son créateur.

Un défaut de fabrication donne au robot Andrew la capacité de créer des œuvres d'art. Dès lors, il n'a de cesse de vouloir devenir humain pour nourrir ses créations de toutes les sensations et émotions humaines et accéder à la liberté. Au fil des générations humaines, il obtient progressivement satisfaction. Devenu homme, il meurt.

⁴ Isaac Asimov a énoncé les règles suivantes dans son cycle des robots :

- Loi Zéro : Un robot ne peut pas porter atteinte à l'humanité, ni, par son inaction, permettre que l'humanité soit exposée au danger ;
- Première Loi : Un robot ne peut porter atteinte à un être humain, ni, restant passif, permettre qu'un être humain soit exposé au danger, sauf contradiction avec la Loi Zéro ;
- Deuxième Loi : Un robot doit obéir aux ordres que lui donne un être humain, sauf si de tels ordres entrent en conflit avec la Première Loi ou la Loi Zéro ;
- Troisième Loi : Un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la Première ou la Deuxième Loi ou la Loi Zéro.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Trois_lois_de_la_robotique#.C3.89nonc.C3.A9 consulté le 6/10/17

Alors que Google nous promet l'immortalité, la différence irréductible entre l'homme et le robot est bien celle entre la mort et l'obsolescence. Quel homme souhaite devenir immortel ? Certains sans doute... mais c'est d'abord l'évitement de la souffrance qui depuis les âges les plus lointains a motivé les progrès scientifiques. Mourir en bonne santé constitue une sorte de graal que les robots nous permettront probablement d'atteindre. Perspective plus enviable que la mise au rebut de l'homme devenu transhumain dont les mises à jour seraient rendues impossibles du fait même des sauts technologiques. De leur côté, toute intelligence artificielle, comme toute technologie, deviendra obsolète, remplacée par d'autres, créées par celles auxquelles elles se substitueront, plus puissantes et aptes à régler les questions de leur temps.

Le dépassement des hommes par les robots traverse la littérature et la science-fiction. Et si finalement ce n'était pas qu'un jeu pour se faire peur ? Comme Charles-Edouard Bouée le traite dans son livre, n'entamons-nous pas « La chute de l'empire humain »⁵ ?

Des scientifiques de renom comme Stephen Hawking nous alerte sur les dangers que l'intelligence artificielle peut constituer pour les humains : « Les formes primitives d'intelligence artificielle que nous avons déjà se sont montrées très utiles. Mais je pense que le développement d'une intelligence artificielle complète pourrait mettre fin à l'humanité. Les humains, limités par une lente évolution biologique, ne pourraient pas rivaliser et seraient dépassés. »

Ces perspectives méritent d'être débattues en-dehors des seuls cercles scientifiques œuvrant au développement de l'intelligence artificielle. A l'instar, de Jean-Pierre Béland, professeur titulaire en éthique au Département des sciences humaines et sociales à l'Université du Québec à Chicoutimi et membre de l'Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3it) à l'Université de Sherbrooke et Georges A. Legault, docteur en philosophie et licencié en droit, qui dans leur essai « Asimov et l'acceptabilité des robots »⁶ caractérisent la coexistence des robots et des hommes à travers trois notions : l'acceptation, l'acceptabilité sociale et l'acceptabilité éthique.

L'acceptation est intimement liée au consentement, au fait de donner activement ou passivement son accord, et non sans rapport avec la soumission et la servitude volontaire. Parce que l'homme tirera un avantage immédiat de l'intelligence artificielle, il ne se préoccupera pas de ce que cela lui coûte. Cette acceptation se vérifie déjà sur des technologies plus frustrées que l'intelligence artificielle telles que l'abdication du regard sur l'exploitation de nos données personnelles confiées aux réseaux sociaux et autres GAFAs. Serons-nous plus regardant sur les conséquences de l'aide que les robots nous procureront ou comme avec le GPS accepterons nous de perdre notre compétence à lire une carte routière ?

⁵ Bouée, Charles-Edouard. La chute de l'empire humain. Mémoires d'un robot. Grasset, 2017

⁶ Béland, Jean-Pierre et Legault, Georges A. (sous la direction). Asimov et l'acceptabilité des robots. Collection Enjeux éthiques contemporains, PUL, 2012.

L'acceptabilité sociale renvoie à l'étude des conditions qui rendent socialement acceptable la coexistence des robots et des humains. Elles revêtent des dimensions multiples : politique, économique, légale, socio-culturelle, technologique, écologique et légale. Pourtant le PESTEL⁷ de l'intelligence artificielle reste à produire. C'est à travers la dimension économique et l'impact des robots sur le marché de l'emploi que cette acceptabilité sociale est le plus souvent abordée.⁸ Les perspectives présentent des résultats variés mais allant dans le même sens, à savoir l'occupation croissante d'emplois par des robots. Si récemment, le Conseil d'orientation pour l'emploi estime que moins de 10 % des emplois sont menacés par la robotique, l'intelligence artificielle et les technologies liées à Internet mais que c'est près d'un emploi sur deux qui a de fortes chances d'être transformé⁹, Forrester, une des sociétés de recherche et de conseil les plus influentes au monde¹⁰, prévoyait l'an dernier la disparition de 6% des emplois aux Etats-Unis d'ici 2021, tandis que le journal L'Humanité, se faisant l'écho la conclusion d'une étude d'Oxford basée sur l'analyse de plus de 700 métiers, annonçait en 2014 que 47 % des emplois seraient automatisables d'ici 20 ans¹¹. S'il n'est pas certain que les canuts de 1831 brisant les nouvelles machines à tisser qui les dépossédaient de leur savoir-faire et de leurs emplois, trouvent des héritiers chez nos contemporains, il faut reconnaître que la question de l'impact des robots sur l'emploi, partiellement posée par un des candidats à la dernière élection présidentielle à travers la répartition des gains de productivité et la création de valeurs des robots, ne semble pas au cœur des questions de gouvernance alors même que les échéances qu'imposent les avancées technologiques sont très proches. Dès lors, l'acceptabilité sociale ne risque-t-elle pas de ne pas être au rendez-vous ?

L'acceptabilité éthique s'intéresse à la manière dont des institutions, des comités d'éthiques débattent, argumentent et justifient un changement au regard des valeurs morales. Des initiatives du monde scientifique telles celles des « Journées éthique et IA »¹² existent mais leurs débats ont du mal à franchir les murs qui les accueillent. Toutefois, il est à noter des évolutions sensibles sur la prise en compte de l'acceptabilité sociale comme l'illustre cette initiative du Parlement européen qui a voté une résolution le 16 février 2017 contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique.¹³ Il se confirme que sans

⁷ En stratégie d'entreprise, l'analyse PESTEL (Politique, Economique, Sociologique, Technologique, Ecologique, Légal) est un modèle permettant d'identifier l'influence (positive ou négative) que peuvent exercer, sur une organisation, les facteurs macro environnementaux.

⁸ La National Australia Bank (NAB) a annoncé qu'elle allait supprimer 6.000 postes dans les trois ans afin d'automatiser ses activités, notamment grâce à l'intelligence artificielle et en créant 2000 nécessitant des compétences en données, intelligence artificielle, robotique, automatisation et nouvelles technologies. » <https://www.lesechos.fr/finance-marches/banque-assurances/030816082998-misant-sur-lintelligence-artificielle-une-banque-australienne-va-supprimer-6000-postes-2126921.php> consulté le 11/11/17

⁹ https://www.lesechos.fr/12/01/2017/LesEchos/22360-015-ECH_revolution-numerique---moins-de-10---des-emplois-sont-menaces-en-france.htm consulté le 28/09/17

¹⁰ <https://www.developpez.com/actu/104052/L-intelligence-artificielle-est-susceptible-de-supprimer-6-pourcent-des-emplois-aux-Etats-Unis-d-ici-2021-selon-une-estimation-de-Forrester/> consulté le 28/09/17

¹¹ <https://www.humanite.fr/47-des-emplois-seraient-automatisables-dici-20-ans-549348> consulté le 28/09/17

¹² A l'INRIA en 2015 <http://pfia2015.inria.fr/journees-bilaterales/ethique-et-ia> consulté le 28/09/17 et organisée en 2017 par COMETS et l'AFIA en association avec la CNIL

<https://pfia2017.greyc.fr/ethique/presentation> consulté le 28/09/17

¹³ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//FR> consulté le 06/10/17

acceptabilité éthique, il y a peu de chance que l'acceptabilité sociale puisse émerger renvoyant les hommes à la seule acceptation de ce qui apparaît inéluctable et que l'on n'ose plus nommer progrès.

Les différents types d'intelligence artificielle

Bouée¹⁴ classe l'intelligence artificielle sur trois niveaux : **intelligence étroite**, **intelligence générale**, **super intelligence**. Dans le premier niveau, où l'intelligence s'exerce dans un domaine spécialisé, les performances supérieures de l'IA à celles des hommes sont déjà attestées (échecs, jeu de go) ou en passe de l'être (projections économiques, traitement documentaire...). Au niveau de l'intelligence générale qui permet de résoudre plusieurs problèmes simultanément, seules des expérimentations sont réalisées actuellement et leur application et généralisation sont entrevues plutôt que définies. Quant à la super intelligence, qui correspond à la capacité à formuler une pensée, à ressentir et exprimer des émotions et à se considérer comme un être singulier, les hypothèses formulées par les uns et les autres n'ont rien à envier à l'imagination des auteurs de science-fiction.

De son côté, Ganascia¹⁵ distingue **l'intelligence artificielle faible ou étroite**, l'intelligence artificielle des ingénieurs, « qui simulerait des facultés cognitives spécifiques comme la reconnaissance de la parole, la compréhension du langage naturel ou la conduite automobile » qui est d'ordre mécanique et syntaxique, **l'intelligence artificielle forte ou générale**, l'intelligence artificielle des philosophes, « qui reproduirait un esprit, voire une conscience, sur une machine » douée de sens, accédant à la sémantique, **l'intelligence artificielle générale**, l'intelligence artificielle des physiciens, fondée « sur des bases mathématiques solides, équivalentes en certitude à celles sur lesquelles s'appuie la physique » afin d'être délivrée de tout type de limitation. Ganascia avance que seule l'intelligence artificielle faible est issue d'une démarche scientifique rigoureuse associant théorie et évaluations empiriques, l'intelligence artificielle forte et l'intelligence artificielle générale relevant davantage de « professions de foi auxquelles on adhère plus par conviction que par raison... ». Il en tire comme conclusion que les craintes et dangers, pour certains les espoirs, suscités par les intelligences artificielles forte et générale relèvent davantage de l'imaginaire que du réel.

Dans une démarche similaire, Ezratty¹⁶ précise que la distinction entre intelligence faible et forte amène à identifier une classification à trois niveaux. « **L'Artificial Narrow Intelligence (ANI)** correspond à la capacité de traitement de problèmes dans un domaine précis. C'est l'état de l'art actuel. [...] **L'Artificial General Intelligence (AGI)** correspond au niveau d'intelligence équivalent à celui de l'homme, avec un côté polyvalent, avec la capacité à raisonner, analyser des données et résoudre des problèmes variés. [...] L'AGI dépend à la fois des progrès matériels et de notre compréhension toujours en devenir du fonctionnement du cerveau humain. » Elle se base sur la tentative de reproduction du cerveau humain via des nano neurones

¹⁴ Op. cit.

¹⁵ Ganascia, Jean-Gabriel. Intelligence artificielle, vers une domination programmée ? Idées reçues, Le cavalier bleu Editions, 2017

¹⁶ Ezratty, Olivier. Les avancées de l'intelligence artificielle.

<http://www.oezratty.net/wordpress/2016/avancees-intelligence-artificielle-ebook/> consulté le 12/10/2017

artificiels¹⁷. **L'Artificial Super Intelligence (ASI)**, supérieure à l'homme dans tous les domaines, y compris ceux de la créativité et du comportement social, est l'objet de prédictions sur son avènement qui interviendrait entre 2030 et 2100.

L'intelligence artificielle au regard des intelligences multiples

Les classifications de l'intelligence artificielle montrent qu'entre le présent et le futur, une large place est réservée à la conjecture. Aussi, pour aider à se faire une idée plus précise, il est important de se rappeler que l'intelligence n'est pas une mais multiple. Si l'intelligence artificielle excelle dans la logique mathématique, qu'en est-il des autres formes ? En 1983, Howard Gardner identifie huit intelligences différentes auxquelles il en ajoute une neuvième (l'intelligence naturaliste) dix ans plus tard.

L'intelligence verbale / linguistique : c'est la capacité à utiliser et à comprendre les mots et les nuances de sens, à être sensible aux structures linguistiques sous toutes ses formes... Si l'intelligence artificielle a fait de nombreux progrès dans la reconnaissance des mots, que les plus performantes peuvent tenir une conversation simple, et qu'une IA a écrit un roman, elle est encore loin d'égaliser la capacité verbale de l'humain.

L'intelligence logique / mathématique : C'est la capacité à calculer, à mesurer, à tenir un raisonnement logique, à faire des inférences (pensée allant des principes à la conclusion). L'intelligence artificielle est une championne dans ce domaine. Ses victoires sur les plus grands maîtres humains des échecs ou du jeu de go ont fait l'objet d'une large publicité. L'algorithme fait son intelligence logico-mathématique. Ses progrès sur les autres formes d'intelligence sont directement liés à leur modélisation et à la mise en algorithmes de ces modèles.

L'intelligence visuelle / spatiale : C'est la capacité à trouver son chemin dans un environnement donné et à établir des relations entre les objets dans l'espace. Pour ce faire, l'IA a besoin d'avoir au préalable les données lui permettant de modéliser son environnement sans quoi, elle n'est qu'un Thésée sans fil d'Ariane. Il faut bien comprendre que l'IA ne voit pas comme les humains mais repère des éléments remarquables que les algorithmes traduisent en vecteurs et en une formulation d'interprétation de ceci. L'IA ne voit pas un chat mais repère des éléments caractéristiques correspondants à des vecteurs issus d'algorithmes qui lui font interpréter que ce qui est devant lui est un chat.

L'intelligence naturaliste : C'est la capacité à reconnaître et à classer, à identifier des formes et des structures dans la nature, sous ses formes minérales, végétales ou animales. La difficulté pour l'intelligence artificielle ne réside pas dans le classement mais bien dans la reconnaissance et l'interprétation de ce qu'elle visualise. Si des progrès sont en cours, les performances de l'humain restent encore supérieures.

L'intelligence musicale / rythmique : C'est la capacité à reconnaître les structures rythmiques et musicales, à les interpréter et à en créer de nouvelles. Des musiques d'ambiance, d'autres faites « à la manière de » sont déjà à disposition et souvent utilisés dans le domaine du digital learning. Elles se reconnaissent aisément même lorsqu'elles constituent la bande son de publicités télévisuelles. Ce simple fait montre que le Mozart

¹⁷ Le nombre de neurones dans le cerveau humain est estimé entre 86 et 100 milliards alors que les meilleures expériences actuelles ne rassemblent que quelques dizaines de milliers de nano neurones artificiels.

ou le David Bowie de l'IA n'existent pas à ce jour et probablement encore pour de nombreuses années.

L'intelligence kinesthésique / corporelle. C'est la capacité à posséder un contrôle fin des mouvements du corps. Les concours et combats de robots mettant aux prises les intelligences artificielles créées par des étudiants sont bien connus. Ils montrent que l'évolution maîtrisée d'un robot dans un espace donné mais dans lequel l'aléa peut survenir, reste encore un défi à relever même si à l'instar des robots infirmiers comme UBO, il est possible de leur confier des tâches spécifiques de translation.

L'intelligence interpersonnelle : C'est la capacité à entrer en relation avec les autres. Sur ce point le débat est souvent sans fin entre les promoteurs et les détracteurs de l'intelligence artificielle. Cela vient, à mon sens, du fait que seule la capacité de l'IA à entrer en relation avec l'homme est examinée. Or, pour qu'il y ait relation interpersonnelle, l'attitude de l'homme vis-à-vis de l'IA est tout aussi importante. Entrent alors en jeu les spécificités culturelles et la notion d'acceptabilité sociale évoquée plus haut. Pour un japonais, tout objet possède une âme et les robots de même¹⁸. Il n'en sera pas de même pour un français positiviste. Leur engagement relationnel avec une IA risque fort de s'en trouver influencé. Si les progrès des neurosciences sont réels, l'intelligence artificielle s'appuie sur des modèles pour interpréter les émotions qui sont forcément réducteurs de toutes les nuances émotionnelles dont sont capables les humains.

L'intelligence intrapersonnelle : C'est la capacité à avoir une bonne connaissance de soi-même. Si les IA sont bien des machines à apprendre, elles sont inconscientes de leur existence. La compilation d'informations dans leur mémoire ne leur permet pas d'accéder au recul réflexif sur elles-mêmes.

L'intelligence existentialiste : c'est la capacité à se questionner sur l'origine des choses. Celle-ci suppose la conscience de soi, d'appartenance à une descendance et à l'histoire de l'humanité. L'IA ne peut exercer cette intelligence.

Il apparaît donc que si l'IA est très performante en intelligence logico-mathématique, ses capacités aux autres intelligences sont à ce jour limitées et que sa non conscience d'être lui interdit de posséder des intelligences intrapersonnelles et existentialiste.

¹⁸ Poupée Karyn. Pour les Japonais, les robots ont une âme. http://www.francetvinfo.fr/societe/debats/karyn-poupee-pour-les-japonais-les-robots-ont-une-ame_931511.html consulté le 28/09/17

L'intelligence artificielle dans l'accompagnement en FOAD

Un rapide état des lieux de l'accompagnement en FOAD

Nous ne pouvons, ici, reprendre ou synthétiser les différentes dimensions du tutorat à distance et nous limiterons à en indiquer la définition de Wikipédia : « Le tutorat à distance est la juxtaposition des concepts de tutorat et de distance. Il a pour principal objectif de soutenir les apprenants dans leur parcours d'apprentissage au sein d'un dispositif de formation ouverte et à distance (FOAD). Il aide à rompre l'isolement des apprenants et à faciliter leur atteinte des objectifs pédagogiques. En tant que relation d'aide, il consiste à permettre à un apprenant d'évoluer harmonieusement dans son parcours de formation, de vivre celui-ci de manière équilibrée avec ses autres activités et d'en tirer le profit maximum. »¹⁹

L'accompagnement en FOAD est abondamment traité par les chercheurs²⁰ et fait régulièrement l'objet de rencontres et séminaires²¹. Les méthodes de conception de dispositifs tutoraux font également l'objet de publications²². La pratique de l'accompagnement des apprenants à distance se développe y compris dans les modalités de formation nouvelles comme les MOOC qui l'ignoraient lors de leur apparition. Il est bien rare, même chez les responsables et concepteurs de digital learning qui font le choix de ne pas prévoir d'accompagnement des apprenants, que le tutorat ne soit pas considéré comme une plus-value réelle pour l'efficacité de la formation.

Toutefois, du fait de son modèle économique inverse à celui du digital learning²³, la volonté de réduire ses coûts variables a conduit à rechercher des alternatives au tutorat humain. Dès 2005, l'expression « l'industrialisation du tutorat » était utilisée et faisait l'objet de publications²⁴, puis de retours d'expérience²⁵. Il est donc bien naturel, aujourd'hui, que l'intelligence artificielle prend le devant de la scène, d'étudier la manière dont elle pourrait réduire ou se substituer au tutorat humain. Il est une constante à travers toute l'histoire de la formation à distance, transformée parfois en obsession chez certains, qui est de réduire la part de l'humain. Les extrémistes prouvent même l'expulsion des formateurs et autres accompagnateurs des

¹⁹ Article Tutorat à distance https://fr.wikipedia.org/wiki/Tutorat_%C3%A0_distance dont nous sommes le principal rédacteur. Consulté le 28/09/17

²⁰ La base documentaire scientifique de t@d, le réseau du tutorat à distance répertorie plus de deux cents articles, mémoires et thèses en français traitant du tutorat à distance <https://sites.google.com/site/letutoratadistance/Home/consulter/essai-liste> consulté le 28/09/17

²¹ Outre les 15es journées du FFFOD, citons parmi d'autres, en 2010 Journée d'étude du FFFOD "Tutorat à distance et qualité de la formation : des témoignages et un guide" ; Colloque du REFAD 2010 : Encadrement des étudiants en FAD - pratiques, réflexions et prospective ; En 2013 Les 10 ans de t@d - Séminaire international en ligne sur le tutorat à distance <https://sites.google.com/site/letutoratadistance/Home/10-ans-de-t-d> consulté le 28/09/17

²² L'ingénierie tutorale. Définir, concevoir, diffuser et évaluer les services d'accompagnement des apprenants d'un digital learning. JIP Editions. 2016 <https://sites.google.com/site/ingenierietutorale/> consulté le 28/09/17

²³ Les coûts du digital learning sont essentiellement fixes et d'investissement et vise à réduire les coûts variables liés à sa diffusion. Les coûts du tutorat sont essentiellement variables.

Cf. <https://fr.slideshare.net/jrodet/cots-du-tutorat-distance> consulté le 28/09/17

²⁴ Dossier t@d L'industrialisation du tutorat (2005) <http://jacques.rodet.free.fr/tadindus.pdf> consulté le 28/09/17

²⁵ Courtin-Chaudun, Corinne et Desmaison, Françoise (2011) Industrialisation et qualité du tutorat. Revue Tutorales, n°8 <http://jacques.rodet.free.fr/tutoral8.pdf> consulté le 28/09/17

dispositifs de formation. La formation étant pour eux une question économiquement trop sérieuse pour la confier à des pédagogues.

Il est vrai que le tutorat à distance reste encore souvent méconnu des nombreux nouveaux acteurs du digital learning qui arrivent sur ce marché en expansion rapide ces dernières années. Le temps des pionniers étant révolu, celui des affaires étant bien entamé, la dimension économique, là comme dans d'autres domaines, tend à imposer ses règles. Par ailleurs, les LMS ne proposant encore que trop peu d'instruments aux tuteurs humains pour suivre et faire vivre la relation pédagogique à distance, il peut être tentant de penser que l'IA soit la solution.

Plutôt que d'en rester aux hypothèses et aux polémiques qu'elles ne manquent pas de provoquer, il est intéressant pour la suite de notre propos de l'appuyer sur les résultats d'une expérience de tutorat assuré par une intelligence artificielle qui s'est tenue à l'université Georgia Tech.

L'expérimentation de l'université Georgia Tech

Ashok Goel, enseignant en sciences informatiques à l'université Georgia Tech basée à Atlanta, dispense un cours sur les intelligences artificielles basées sur le savoir. Il recrute chaque année des assistants parmi les étudiants plus avancés. Ceux-ci communiquent via un forum servant à rappeler les dates d'examens, répondre aux questions sur le contenu du cours, fournir des corrections de devoirs. Partant du constat que l'augmentation du nombre de contributions sur le forum était corrélée au nombre d'étudiants mais que les questions posées ne variaient que très peu d'une année à l'autre, Ashok Goel a mis au point une intelligence artificielle devant jouer le rôle d'un assistant²⁶. Pour ce faire, il a implémenté dans la mémoire de cette IA, l'ensemble des questions et des réponses à plus de 40 000 questions qui avaient été publiées précédemment. Dans un premier temps, les réponses de l'IA Jill Watson se sont révélées être peu pertinentes car uniquement basées sur la reconnaissance de mots clés. Les assistants humains ont donc été mis à contribution pour permettre à Watson d'améliorer ses réponses jusqu'à ce que celles-ci soient satisfaisantes. Une fois cette étape franchie, Watson a suivi un certain nombre d'étudiants dont la plupart n'a pas discerné que Watson était une IA.

Les interventions tutorales de ces assistants sont essentiellement administratives et pédagogiques. Or, lorsque l'on interroge les tuteurs à distance sur les interventions qui sont les leurs en faveur des apprenants qu'ils accompagnent, les interventions sur la compréhension du contenu du cours se situent généralement entre un quart et un tiers de leurs interventions totales. Nombreux sont les tuteurs, qui sans faire appel à une IA, collationnent les questions récurrentes et produisent des FAQ mises à disposition des apprenants. Celles-ci portent tout autant sur le contenu de formation, que sur les modalités de réalisation de travaux ou des apports méthodologiques sur la gestion de leur parcours de formation par les apprenants.

²⁶ Sur cette expérience, cf.

Maderer, Jason (2016). Artificial Intelligence Course Creates AI Teaching Assistant

<http://www.news.gatech.edu/2016/05/09/artificial-intelligence-course-creates-ai-teaching-assistant> consulté le 28/09/17

Humanoides.fr (2016). Et si votre tuteur scolaire était en réalité... un robot ! <https://humanoides.fr/et-si-votre-tuteur-scolaire-etait-en-realite-un-robot/> consulté le 28/09/17

Rodet, Jacques (2016). Quelle place pour les robots dans le tutorat à distance ?

<http://blogdetad.blogspot.fr/2016/10/quelle-place-pour-les-robots-dans-le.html> consulté le 28/09/17

En ce qui concerne le rappel des échéances, le recours à une IA semble assez surdimensionné dans la mesure où la plupart des LMS permettent l'envoi de messages programmés. Ces interventions proactives peuvent donc être préparées par le concepteur du cours, implémentées par l'administrateur du LMS ou le responsable de la formation. Si elles sont très utiles aux apprenants et relèvent bien du tutorat, elles ne sont pas directement attribuables aux tuteurs humains qui suivent les apprenants tout au long de leur parcours.

Quoi qu'il en soit, réduire les interventions récurrentes des tuteurs humains est un objectif tout à fait intéressant et l'IA peut effectivement en faciliter l'atteinte.

Il se pose néanmoins quelques questions pour voir se systématiser une telle pratique. Le fait qu'Ashok Goel soit un enseignant spécialiste de l'intelligence artificielle n'est pas anodin. La transposition de cette expérience à un autre domaine posera inévitablement la question des compétences nécessaires à un enseignant ou un formateur pour programmer et manipuler une IA ou des moyens nécessaires à mobiliser pour trouver une telle expertise. D'autres préalables ne sont pas négligeables dans l'expérimentation de Goel : l'existence d'une banque importante de questions d'étudiants auxquelles des tuteurs humains avaient préalablement répondu ainsi que la mobilisation des tuteurs humains pour guider l'apprentissage de Watson.

La question des moyens à mobiliser entraîne celle de la rentabilité du recours à une IA et du modèle économique à adopter. Est-ce que le travail alors fourni par le robot a une valeur financière supérieure aux coûts engagés ? Il est probable que l'IA à des fins d'accompagnement ne soit rentable que dans les dispositifs qui rassemblent un nombre massif d'étudiants. C'est donc potentiellement une piste intéressante pour les MOOC mais peu opérationnelle pour les dispositifs ne s'adressant qu'à quelques centaines ou moins d'apprenants.

Quelle répartition des interventions tutorales entre les IA et les humains ?

Au regard des constats établis tant sur les capacités d'une IA sur les intelligences multiples que sur l'expérimentation d'Ashok Goel, nous tentons, sur la base de notre matrice des interventions tutorales²⁷ qui croisent les fonctions tutorales et les plans de support à l'apprentissage, d'identifier les interventions qui peuvent être confiées à une IA (en gris dans le tableau ci-dessous), celles où l'IA peut apporter une aide aux tuteurs humains (en bleu) et celles qui restent du domaine réservé des tuteurs humains (en vert).

Pour l'instant, les interventions tutorales pouvant être confiées à une IA seule, bien que non négligeables, sont peu nombreuses. Celles nécessitant des actions coordonnées entre une IA et des tuteurs humains le sont davantage. Dans ce cas, la répartition, du qui fait quoi, dépend fortement des capacités de l'IA. Dans bien des cas, l'IA n'agira qu'en complément du tuteur humain qui conservera une vraie plus-value.²⁸ Enfin,

²⁷ Rodet, Jacques (2012). Des fonctions et des plans de support à l'apprentissage à investir par les tuteurs à distance. <http://blogdetad.blogspot.fr/2012/06/des-fonctions-et-des-plans-de-support.html> consulté le 28/09/17

²⁸ La collaboration entre un robot et un humain est nommée la cobotique, contraction des termes collaboratif et robotique. Cf. La cobotique, l'avenir de la collaboration Hommes-robots ?

nombre d'interventions tutorales restent du domaine exclusif des tuteurs humains dans la mesure où elles demandent une compréhension sensible et émotionnelle du besoin de soutien de l'apprenant.

Fonctions	Plan cognitif	Plan Socio-affectif	Plan motivationnel	Plan métacognitif
Accueil et orientation	Informar sur le dispositif de formation	Initier la construction d'un sentiment d'appartenance	Faire émerger les objectifs personnels de l'apprenant	Inciter l'apprenant à faire le point sur ses stratégies cognitives
Organisation	Présenter les méthodologies appropriées	Réguler la dynamique de groupe	Accompagner le processus d'autonomie	Faciliter la planification de l'apprentissage
Pédagogie	Apporter des réponses ou les susciter. Remédier	Faciliter la collaboration des apprenants	Proposer des activités significatives	Susciter l'expression critique sur le dispositif
Socio-affectif Motivation	Personnaliser le soutien à l'apprentissage	Rompre l'isolement de l'apprenant	Lutter contre l'abandon	Faire prendre conscience de ses habiletés à collaborer
Technique	Aider à maîtriser l'environnement d'apprentissage	Susciter l'entraide technique entre apprenants	Encourager l'utilisation des outils	Susciter la prise de distance réflexive sur les usages des outils
Métacognition	Faire conscientiser ses préférences cognitives	Faciliter la prise de conscience des états affectifs / tâches	Faire identifier les motivations intrinsèques	Inciter l'apprenant à apprendre à apprendre
Evaluation	Annoncer clairement les critères d'évaluation	Produire des rétroactions à portée formative	Encourager et féliciter	Aider à s'autoévaluer

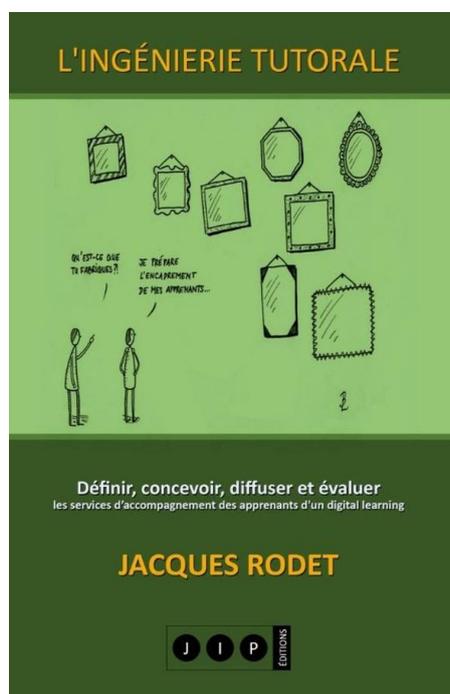
Bien évidemment, les avancées en matière d'intelligence artificielle risquent fort dans les prochaines années de modifier les couleurs affectées à telle ou telle cellule de ce tableau. Toutefois, attendre celles-ci pour ne pas investir dans le tutorat à distance et la constitution d'équipes de tuteurs humains amènerait les attentistes à voir les taux d'abandon de leurs digital learning se maintenir à un niveau si élevé qu'il remettrait en cause l'existence même de leur offre de formation.

L'intelligence artificielle, en 2017, est donc encore loin de pouvoir préempter les fonctions d'accompagnement des apprenants d'un digital learning. Le recours à des tuteurs humains apparaît encore indispensable pour répondre à l'ensemble des besoins de soutien des apprenants. Les formateurs et les enseignants sont dans la nécessité de se former aux usages numériques et à l'évolution de leur posture professionnelle : de la transmission vers l'accompagnement et le soutien.

Enfin, pour concevoir des dispositifs tutoraux associant l'intelligence artificielle et les tuteurs humains, il est nécessaire de procéder à une réelle ingénierie tutorale afin de recenser et analyser les besoins de soutien des apprenants, de prioriser les fonctions et les plans de supports à l'apprentissage à investir, d'affecter la réalisation des interventions tutorales à différents profils de tuteurs et à l'intelligence artificielle, de concevoir et quantifier les interventions tutorales à réaliser et les outils à utiliser au sein d'un scénario tutoral, de produire une charte tutorale, de former les futurs tuteurs, d'initier des communautés de pratiques les réunissant, de déterminer le modèle économique du dispositif tutoral, et après sa mise en œuvre de réaliser un audit de performance tutorale.

<http://www.journaldunet.com/solutions/expert/67946/la-cobotique--l-avenir-de-la-collaboration-hommes-robots.shtml> consulté le 15/11/17

Sur l'ingénierie tutorale



FORMAT BROCHE



FORMAT KINDLE



Cela fait une quinzaine d'années que je m'intéresse de près à la manière de concevoir les services tutoraux des FOAD au digital learning en passant par les MOOC. En 2010, j'ai publié un article intitulé « Propositions pour l'ingénierie tutorale ». Il était déjà une synthèse de mes idées et de mes pratiques. Par ailleurs, la plupart de mes apports sur ce sujet ont fait l'objet de publication de billets sur le blog de t@d. Depuis, l'enseignement de l'ingénierie tutorale au sein de différents parcours universitaires, tout comme mes pratiques de consultant auprès d'entreprises, de

centres de formation et d'universités, ont constamment nourri ma réflexion. Le temps m'a donc semblé venu de donner une nouvelle vision d'ensemble de celle-ci. C'est l'objet de ce livre.

SOMMAIRE

Notions : De la nécessité de l'ingénierie tutorale - Propositions pour l'ingénierie tutorale - Articulation des livrables de l'ingénierie tutorale avec ceux d'un digital learning - Les différents types d'ingénierie tutorale - Questions autour de l'ingénierie tutorale.

Pratiques : Être à l'écoute des apprenants sur leurs attentes de tutorat - Quelques illustrations du scénario d'encadrement et de la conception des interventions tutorales - Proportion du tutorat dans un digital learning - Prioriser les besoins de soutien des apprenants à distance pour déterminer ceux qui doivent faire l'objet de réponses tutorales - Indices de gravité et de probabilité pour une étude de criticité en ingénierie tutorale - Matrice d'opérationnalité d'une intervention tutorale.

Le tutorat dans les MOOC : Quelques éléments pour penser le tutorat dans les MOOC - Le tutorat dans les MOOC, cela fonctionne ! - La réactivité ascendante, et quelques autres modalités d'accompagnement des apprenants à distance dans les réseaux sociaux massifs d'apprentissage (RSMA) - Compléter ou réussir un MOOC ?

Annexes : Typologie générale des interventions tutorales - Interventions tutorales conjoncturelles et structurelles - Matrice d'interventions tutorales - Le process d'une intervention tutorale réactive.

Présentation et commande à <https://goo.gl/XH4CEC>

Entretien avec Olivier Ezratty



Olivier Ezratty conseille les entreprises pour l'élaboration de leurs stratégies d'innovation, et en particulier autour des thématiques des objets connectés et de l'intelligence artificielle. Très actif dans l'écosystème des startups qu'il accompagne comme consultant, advisor, conférencier et auteur, il est apprécié pour les articles fouillés de son blog « Opinions Libres ». Il y publie le « Guide des Startups » ainsi que le « Rapport du CES de Las Vegas » chaque année depuis 2006 et « Les Usages de l'Intelligence Artificielle » en octobre 2017. Ingénieur de l'Ecole Centrale, Olivier Ezratty a démarré comme ingénieur logiciel et responsable de R&D dans l'informatique éditoriale chez Sogitec, puis fait ses armes dans le marketing chez Microsoft France pour en devenir ensuite le Directeur Marketing et Communication et le Directeur des Relations Développeurs.

Jacques Rodet : Pouvez-vous nous situer votre intérêt pour l'intelligence artificielle ? A quel moment dans votre parcours, suite à quel événement particulier cet intérêt s'est manifesté ? Comment cela se traduit dans votre activité professionnelle ?

Olivier Ezratty : Je m'intéresse généralement à l'intersection entre sciences, entrepreneuriat et innovations. Mon parcours personnel m'a amené à faire du développement logiciel, du marketing produit et de la veille technologique dans différents domaines (TV connectée, objets connectés, composants électroniques, ordinateurs quantiques, astronomie, IA, biotechs et medtechs). Par son large champ scientifique et d'applications, et aussi par son côté quelque peu mystérieux et magique, l'IA est un sujet passionnant. Qui plus est, le marché a besoin d'éclairages et d'éclaireurs pour s'y retrouver sur ce sujet qui est à la fois nouveau et relativement complexe.

JR : Quel serait votre définition de l'intelligence artificielle ?

OE : A l'origine, l'appellation et la discipline de l'IA est un Graal défini par John McCarthy en août 1955, en amont du summer camp de Darmouth de l'été 1956 (Pennsylvanie). C'est une véritable science qui vise à émuler tout ou partie de caractéristiques de l'intelligence dans des machines. En particulier, le raisonnement, la perception et l'interaction avec l'environnement physique. Dans la pratique, l'IA regroupe tout un tas de techniques dont certaines ont déjà dépassé les capacités humaines (analyse d'imagerie médicale, moteurs de recherche) et d'autres sont encore en-deçà (raisonnement multi-domaines, capacité à se mouvoir et gérer des tâches manuelles complexes).

JR : Il ne se passe pas une journée sans que des annonces, des déclarations, des présentations, des conférences sur l'intelligence artificielle ne soient annoncées. A votre avis, à quoi est dû cet engouement selon vous ?

OE : C'est un effet de mode alimenté par de réels progrès techniques (vision artificielle, réseaux de neurones, deep learning¹, GPU², victoires symboliques comme celle de DeepMind AlphaGo, les voitures autonomes) et aussi par le marketing tonitruant de certains acteurs comme Google. Il est, qui plus est, entretenu par les débats de société autour de l'IA. A tel point que l'on évoque plus souvent des dangers potentiels de l'IA que ce qu'elle fait concrètement, au point d'en exagérer les capacités présentes et futures. Cela rappelle un peu les dangers supposés du train lors de ses premiers déploiements au milieu du 19e siècle.

JR : Le monde de l'éducation et de la formation semble plus réservé que d'autres secteurs d'activités vis-à-vis de l'intelligence artificielle. Quelles en sont les raisons, selon vous ?

OE : L'éducation est un domaine où les innovations et les startups ne manquent pas, surtout aux USA. La mode des MOOC bat encore son plein. Mais il y a peu de grands acteurs sur ce marché et des économies d'échelle encore faibles aussi bien côté startups que pour créer des MOOC, surtout en français. Les usages de l'IA dans l'éducation sont encore très expérimentaux et plutôt parcimonieux. L'intensité de l'innovation est peut-être moindre dans le secteur car il n'est généralement pas autant intégré dans la sphère marchande que le marketing, la vente ou la finance, qui consomment beaucoup d'IA. Et les Etats ne sont pas très innovants en général. Qui plus est, sur le fond, l'éducation reste un processus très humain et l'automatisation et l'IA ne sont pas forcément des solutions aux problèmes que rencontrent les enseignants et les élèves.

JR : Quels seraient les usages pratiques de l'intelligence artificielle en éducation et formation ? Les craintes de certains de voir des emplois menacés dans ce secteur sont-elles crédibles ? Quels seraient les actes de formation que pourraient prendre en charge l'intelligence artificielle ?

OE : On est en train de revenir sur les prédictions mirobolantes autour des MOOC. Des études diverses montrent qu'ils ne sont pas toujours efficaces et qu'un accompagnement humain des élèves reste indispensable, surtout avant le BAC. Ça calme un peu. Et leur structure de coûts reste élevée et pas adaptée à tous les cursus.

L'IA peut servir dans le contexte des MOOC pour en optimiser l'efficacité et automatiser l'interaction avec les élèves, via des chatbots³ sachant que ceux-ci sont encore rudimentaires. L'éducation est un domaine qui a besoin de plus de mesure, d'évaluation et d'optimisation et aussi de personnalisation, des domaines où l'IA peut naturellement intervenir. Elle doit pouvoir aider à détecter les élèves décrocheurs, et à identifier les méthodes les plus efficaces pour les remettre sur les rails.

L'IA pourrait aussi servir à évaluer les enseignants in-situ et in-vivo. Cela pose des questions d'éthique sur la « société de la surveillance » que cela pourrait créer. Une IA pas très élaborée pourrait analyser l'intervention d'un enseignant et lui donner des pistes d'améliorations. Par exemple, au niveau de sa voix, de l'intonation, de la variété du vocabulaire, de son adaptation au niveau des élèves, sur les interactions avec les

¹ L'apprentissage profond (en anglais deep learning, deep structured learning, hierarchical learning) est un ensemble de méthodes d'apprentissage automatique tentant de modéliser avec un haut niveau d'abstraction des données à l'aide d'algorithmes.

² GPU : Graphics Processing Unit. C'est le processeur graphique d'une machine.

³ Un chatbot ou agent conversationnel est un robot logiciel pouvant dialoguer avec une personne.

élèves, ainsi que sur leur attention. Des outils commencent à apparaître dans ce domaine, plutôt adapté aux entreprises, comme chez le français Datakalab.

Les emplois de l'enseignement sont-ils menacés ? Je pense que cela concerne plus l'enseignement supérieur que le primaire et le secondaire. Dans ces deux derniers, l'accompagnement humain compte autant que les contenus et la pédagogie. Dans le supérieur, on est plus dans le cognitif et en mode projet, et avec de jeunes adultes en théorie plus indépendants et matures que les mineurs. L'enseignement traditionnel en grand amphi de fac n'a peut-être pas beaucoup d'avenir. Mais l'IA n'est pas forcément en cause. Des méthodes pédagogiques innovantes peuvent avoir un impact aussi radical que l'IA.

JR : Plutôt que de remplacement, ne faut-il pas plutôt penser collaboration entre l'intelligence artificielle et les hommes ? Quelles sont les compétences que l'homme doit développer pour collaborer de manière pertinente avec l'intelligence artificielle ?

OE : Très peu de métiers sont entièrement remplaçables par des IA, et surtout les métiers manuels. Et les chatbots ne remplacent pas encore un véritable contact humain. Ils ne savent gérer qu'une petite partie du tout-venant.

J'aime bien utiliser l'analogie avec le tableur, apparu avec les PC au début des années 1980. Le premier tableur, Visicalc, a été créé en 1979. Celui qui a fait éclore le marché est Lotus 1-2-3, suivi de près par Multiplan puis Excel. Le tableur aurait dû remplacer les experts-comptables puisqu'il calcule bien plus rapidement que tout Homme, même équipé d'une calculatrice. Et pourtant, les experts comptables sont toujours là. Dans la pratique, leur métier est plus menacé par la saisie des lignes comptables par les clients eux-mêmes que par l'IA. Au même titre que ce n'est pas l'IA qui fait disparaître les caissières mais le self-service avec les douchettes dans les magasins ou la commande sur des sites en ligne. Dans de nombreux cas, le transfert du travail s'effectue à parts égales vers le logiciel et les clients, ces derniers n'étant bien évidemment pas rémunérés pour ce « travail ». On en a l'équivalent dans l'enseignement avec les méthodes de l'école 42 où une bonne part du transfert de savoir s'effectue entre élèves et sans enseignants traditionnel.

JR : Comme vous le savez, notre revue s'intéresse principalement au tutorat à distance dans les dispositifs de digital learning. Que pourrait apporter l'intelligence artificielle aux personnes chargées de l'accompagnement des apprenants ?

OE : Elle peut par exemple aider à personnaliser les parcours et les cours, à identifier la typologie des fautes réalisées par les élèves et à personnaliser leur coaching. Idéalement, une IA devrait permettre d'identifier les processus de mémorisation (visuels, sensoriels, auditifs) des élèves pour s'y adapter.

JR : Au regard des apports d'Howard Gardner qui a mis en évidence différentes formes d'intelligence, le singulier de l'intelligence artificielle n'est-il pas présomptueux ? Plus précisément, quelles sont parmi les intelligences qu'il repère (verbale/linguistique, logique/mathématique, visuelle/spatiale, naturaliste, musicale/rythmique, Kinesthésique/corporelle, interpersonnelle, intrapersonnelle, existentialiste) celles où l'intelligence artificielle est la plus avancée et celles où les progrès sont encore loin de trouver des traductions pratiques ?

OE : L'IA est pour l'instant très faiblement intelligente. Elle ne comprend pas ce qu'elle fait. Elle n'a qu'une vue statistique du monde qu'elle traite, surtout dans le deep learning et le traitement du langage ou la vision artificielle. Une phrase est transformée en objet mathématique, un vecteur, et ce vecteur est additionné, soustrait, comparé à

d'autres vecteurs, sans que l'IA sache ce qu'il signifie dans sa liaison avec le monde réel. L'IA n'a pas l'expérience sensorielle d'un humain.

L'intelligence artificielle est pour l'instant faite de briques d'outils très utiles mais très faiblement intelligents par comparaison à l'intelligence humaine et sa plasticité. Par contre, l'IA a accès à de gros volumes d'informations et capacités de calcul, ce qui lui donne un avantage que l'Homme n'a pas. Comme un tableur vis-à-vis du calcul mental ! De la même manière et par analogie, un tableur actuel est incapable de détecter une faute sémantique dans les formules d'un tableau qui génèrent une erreur à la fin des calculs.

JR : Dans les trois à cinq prochaines années, quels seraient les prochains progrès envisageables de l'intelligence artificielle qui impacteraient le monde de l'éducation et de la formation ?

OE : A cette échéance, ce ne sont pas des progrès scientifiques à venir de l'IA qui auront un impact mais plutôt la mise en musique de l'état de l'art actuel via un processus qui relève de l'innovation. Cette magie qui transforme de la technologie existante en solution commercialisable !

A plus long terme, on peut imaginer que les progrès du traitement du langage et du raisonnement automatisé auront des applications dans l'éducation et dans l'interaction avec les étudiants.

JR : Qu'elle est la question que je ne vous ai pas posée et à laquelle vous auriez aimé répondre ?

OE : Je me demande si un jour l'IA permettra d'améliorer l'intelligence relationnelle, collective et motrice des jeunes. Il n'y a pas que le cognitif ! Et je n'ai pas la réponse.

Entretien avec Vanda Luengo



Vanda Luengo, professeure à l'UMPC depuis sept 2015, est chercheuse dans le domaine des environnements informatiques pour l'apprentissage Humain (EIAH). Sa recherche porte sur la modélisation informatique des interactions favorisant l'apprentissage humain. La modélisation de l'apprentissage des connaissances perceptivo-gestuelles, la modélisation décisionnelle pour le calcul de rétroactions épistémiques pertinentes et l'analyse des traces d'apprentissage, ou learning analytics, sont ses thématiques de recherches. Ces problématiques sont abordées dans différents domaines d'apprentissage allant du niveau collège (mathématiques, physique) jusqu'à la formation professionnelle (chirurgie, urologie, pilotage d'avions de ligne ou conduite).

Jacques Rodet : Pouvez-vous nous situer votre intérêt pour l'intelligence artificielle ? A quel moment dans votre parcours, suite à quel événement particulier cet intérêt s'est manifesté ? Comment cela se traduit dans votre activité professionnelle ?

Vanda Luengo : J'ai rencontré le domaine à la fin de mon école d'ingénieur quand j'ai travaillé sur un tuteur intelligent en prolog. Depuis j'enseigne l'application de l'IA en éducation, en particulier l'introduction des ITS (intelligent tutoring systems) et la modélisation de l'apprenant.

JR : Quel serait votre définition de l'intelligence artificielle ?

VL : Je n'ai pas de définition, j'utilise celle proposée par Russel & Norvig, Artificial Intelligence a Modern Approach

John McCarthy (Dartmouth Conference, 1956) : « L'étude et la conception de systèmes informatiques qui perçoivent leur environnement et agissent comme des êtres humains »

Puis Russel et Norvig (Artificial Intelligence: A Modern Approach) différencient la pensée et l'action et l'humain vs un sujet rationnel. Ils proposent la définition des systèmes qui agissent rationnellement.

JR : Il ne se passe pas une journée sans que des annonces, des déclarations, des présentations, des conférences sur l'intelligence artificielle ne soient annoncées. A votre avis, à quoi est dû cet engouement selon vous ?

VL : Probablement la prise de conscience que c'est un domaine potentiellement intéressant pour l'industrie. C'est-à-dire c'est peut-être une nouvelle industrie qui permettra des nouvelles formes d'interactions tels que la personnalisation et l'adaptation.

JR : Le monde de l'éducation et de la formation semble plus réservé que d'autres secteurs d'activités vis-à-vis de l'intelligence artificielle. Quelles en sont les raisons, selon vous ?

VL : Je ne suis pas sûre. Peut-être la crainte fort ancienne de penser que la machine va remplacer l'humain ou de ne pas apercevoir sa véritable utilité.

JR : Quels seraient les usages pratiques de l'intelligence artificielle en éducation et formation ? Les craintes de certains de voir des emplois menacés dans ce secteur sont-elles crédibles ? Quels seraient les actes de formation que pourraient prendre en charge l'intelligence artificielle ?

VL : L'IA en éducation est pensée, du moins par les chercheurs du domaine (voir revue IJAIED⁴ et la conférence AIED⁵), comme un support à l'enseignant ou l'apprenant. Par exemple pour aider à l'adaptation des parcours, la recommandation des ressources ou l'orchestration d'activités. Par exemple on peut libérer l'enseignant du choix de l'activité à faire car le système pourra la choisir de façon précise et pertinente, ou le système pourra comprendre et analyser des gestes ou des perceptions qui pourront informer de façon précise l'enseignant et/ou l'apprenant.

JR : Plutôt que de remplacement, ne faut-il pas plutôt penser collaboration entre l'intelligence artificielle et les hommes ? Quelles sont les compétences que l'homme doit développer pour collaborer de manière pertinente avec l'intelligence artificielle ?

VL : Justement dans notre domaine c'est compris comme cela. Les compétences à développer sont liées à la gestion de l'interaction entre le système et la machine. Comprendre le fonctionnement général du système d'IA, sans nécessairement comprendre de façon détaillée les algorithmes associés devra être nécessaire du point de vue de l'utilisateur. Du point de vue système, il devra être capable d'expliquer ces choix, résultats de son raisonnement.

JR : Comme vous le savez, notre revue s'intéresse principalement au tutorat à distance dans les dispositifs de digital learning. Que pourrait apporter l'intelligence artificielle aux personnes chargées de l'accompagnement des apprenants ?

VL : Je ne suis pas spécialiste du domaine mais il me semble que des systèmes de suivi de l'apprenant capables de raisonner sur les connaissances, compétences et autres dimensions et au même temps capables d'informer et de proposer de recommandations peuvent être intéressants.

JR : Au regard des apports d'Howard Gardner qui a mis en évidence différentes formes d'intelligence, le singulier de l'intelligence artificielle n'est-il pas présomptueux ? Plus précisément, quelles sont parmi les intelligences qu'il repère (verbale/linguistique, logique/mathématique, visuelle/spatiale, naturaliste, musicale/rythmique, Kinesthésique/corporelle, interpersonnelle, intrapersonnelle, existentialiste) celles où l'intelligence artificielle est la plus avancée et celles où les progrès sont encore loin de trouver des traductions pratiques ?

VL : Je ne suis pas spécialiste du domaine mais il me semble que des systèmes de suivi de l'apprenant capables de raisonner sur les connaissances, compétences et autres dimensions et au même temps capables d'informer et de proposer de recommandations peuvent être intéressants.

JR : Au regard des apports d'Howard Gardner qui a mis en évidence différentes formes d'intelligence, le singulier de l'intelligence artificielle n'est-il pas présomptueux ? Plus précisément, quelles sont parmi les intelligences qu'il repère (verbale/linguistique, logique/mathématique, visuelle/spatiale, naturaliste, musicale/rythmique, Kinesthésique/corporelle, interpersonnelle, intrapersonnelle, existentialiste) celles où

⁴ <https://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/40593> consulté le 3/12/17

⁵ <http://iaied.org/conf/1/> consulté le 3/12/17

l'intelligence artificielle est la plus avancée et celles où les progrès sont encore loin de trouver des traductions pratiques ?

VL : Je n'ai pas d'avis sur cette question. Plutôt je ne veux pas donner un avis. C'est comme pour les styles d'apprentissage, dont on parle beaucoup mais dont il n'y a pas des résultats scientifiques convaincants. Par contre, ce que je peux dire, c'est que justement, un des défis scientifiques dans le domaine de la modélisation de l'apprentissage est de pouvoir combiner plusieurs dimensions, telles que les dimensions cognitives, sociales ou affectives, mais aussi de tenir compte de l'évolution de ces connaissances tout au long des interactions, voir tout au long des parcours d'apprentissages formels et informels.

JR : Dans les trois à cinq prochaines années, quels seraient les prochains progrès envisageables de l'intelligence artificielle qui impacteraient le monde de l'éducation et de la formation ?

VL : Des systèmes capables de combiner des connaissances symboliques et numériques permettant des adaptations et recommandation utiles mais aussi acceptables pas les utilisateurs (enseignants, apprenants).

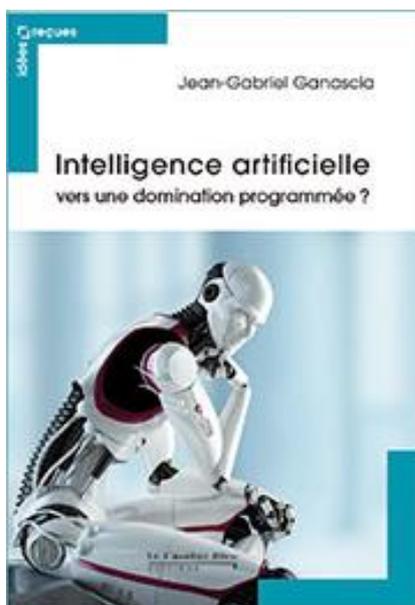
JR : Qu'elle est la question que je ne vous ai pas posée et à laquelle vous auriez aimé répondre ?

VL : Quelle est ma recherche dans le domaine. Mon projet de recherche porte sur la modélisation informatique des interactions favorisant l'apprentissage humain dans une approche centrée connaissances. Au cœur de cette problématique se trouve la question de la modélisation des rétroactions calculés dans ce qu'elles ont de spécifique d'une connaissance donnée et de son apprentissage. Je travaille également sur la modélisation de l'apprenant.

Mes derniers travaux m'ont amenée à m'intéresser à l'activité perceptivo-gestuelle en tant qu'objet d'apprentissage. Cette recherche est à la croisée de plusieurs domaines : informatique, robotique, médecine, sciences cognitives, interaction humain-machine et apprentissage. Ces formes de connaissances sont des verrous dans une problématique d'apprentissage, car souvent implicites et de nature empirique, tout particulièrement pour la conception des modèles informatiques de diagnostic et de rétroaction.

Bibliographie

Les références que nous rassemblons ici sont volontairement peu nombreuses au regard du nombre important de publications parues sur l'intelligence artificielle. Les livres de scientifiques ont été privilégiés mais sont accompagnés de quelques autres.



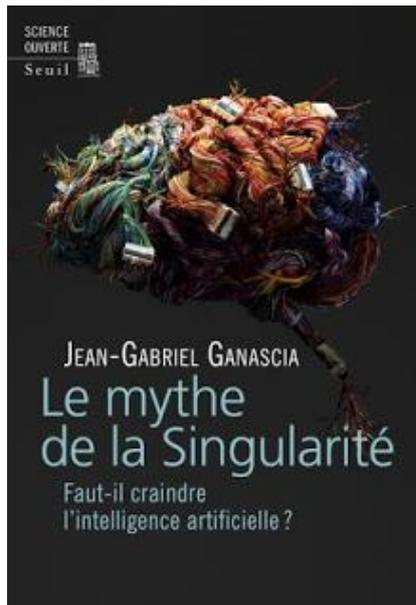
31

Ganascia, Jean-Gabriel. Intelligence artificielle vers une domination programmée ? Le cavalier bleu - Idées reçues, 2017

Aujourd'hui, les ordinateurs sont présents dans toutes nos activités quotidiennes. Une machine a vaincu le champion du monde du jeu de go, on construit automatiquement des connaissances à partir d'immenses masses de données (Big Data), des automates reconnaissent la parole articulée et comprennent des textes écrits en langage naturel... Les machines seraient-elles vraiment devenues intelligentes, posséderaient-elles un esprit, voire une conscience ?

La complexité de l'intelligence artificielle dépasse notre entendement immédiat et suscite nombre d'idées reçues. Ainsi, l'intelligence artificielle reproduirait l'activité de notre cerveau, elle ferait que les ordinateurs ne se trompent jamais et... qu'à terme nous en devenions les esclaves. Jean-Gabriel Ganascia, en distinguant la réalité du pur fantasme, nous permet de comprendre ce qui se joue avec l'intelligence artificielle, quelles sont ses potentialités et ce qu'elle ne sera jamais... sauf au cinéma.

<https://www.lip6.fr/actualite/information-fiche.php?ident=OL135>

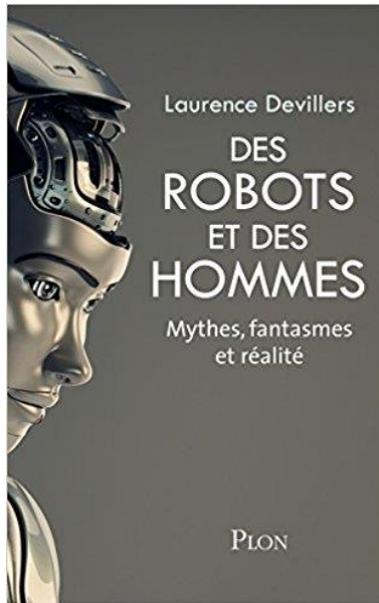


Ganascia, Jean-Gabriel. Le mythe de la singularité. Faut-il craindre l'intelligence artificielle ? Seuil, 2017

L'intelligence artificielle va-t-elle bientôt dépasser celle des humains ? Ce moment critique, baptisé « Singularité technologique », fait partie des nouveaux buzzwords de la futurologie contemporaine et son imminence est proclamée à grand renfort d'annonces mirobolantes par des technogourous comme Ray Kurzweil (chef de projet chez Google !) ou Nick Bostrom (de la vénérable université d'Oxford). Certains scientifiques et entrepreneurs, non des moindres, tels Stephen Hawking ou Bill Gates, partagent ces perspectives et s'en inquiètent.

Menace sur l'humanité et/ou promesse d'une transhumanité, ce nouveau millénarisme est appelé à se développer. Nos machines vont-elles devenir plus intelligentes et plus puissantes que nous ? Notre avenir est-il celui d'une cybersociété où l'humanité serait marginalisée ? Ou accéderons-nous à une forme d'immortalité en téléchargeant nos esprits sur les ordinateurs de demain ?

<http://www.seuil.com/ouvrage/le-mythe-de-la-singularite-jean-gabriel-ganascia/9782021309997>



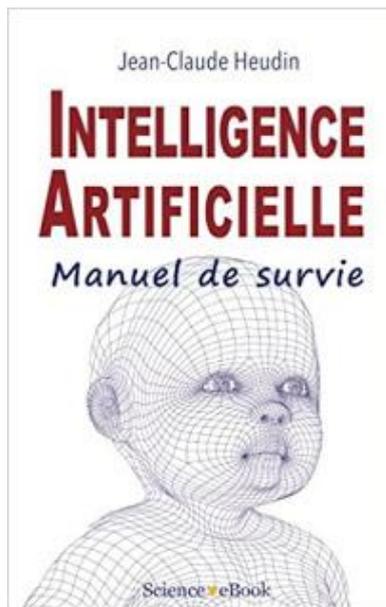
Devillers, Laurence. Des robots et des hommes. Mythes, fantasmes et réalité. Plon, 2017

Les robots fascinent et cristallisent les peurs avec l'angoisse d'être un jour dominés, voir supplantés par eux. Leur irruption dans nos vies nécessite une réflexion éthique. Si les robots apprennent seuls comme des enfants, il est souhaitable de les programmer avec des valeurs morales, des règles de vie en société et de contrôler leur apprentissage.

En imaginant des solutions pragmatiques combinant avancées technologiques et réflexions philosophiques, Des robots et des hommes a pour but d'expliquer à partir des mythes et fantasmes qui l'entoure, l'intelligence artificielle des robots et de préparer demain en proposant que ces futurs compagnons empathiques suivent des commandements éthiques. Laurence Devillers illustre son propos à l'aide de récits de fiction qui se déroulent dans un avenir proche, montrant l'impact sociétal que ces objets pas comme les autres auront sur nos sociétés.

Que souhaitons-nous faire de ces machines artificiellement intelligentes et affectives dans notre société ? Comment vont-elles nous transformer ? Les robots nous promettent-ils le meilleur ou le pire des mondes ?

<http://www.plon.fr/ouvrage/des-robots-et-des-hommes/9782259252270>



Heudin Jean-Claude. Intelligence artificielle. Manuel de survie. Sciences E-book, 2017

Avec le Deep Learning, l'Intelligence Artificielle est redevenue un sujet à la mode, le mythe d'une super-intelligence en croissance exponentielle. Pour certains, c'est une révolution qui va transformer le monde, comme l'électricité il y a plus d'un siècle. D'autres y voient la plus grande menace qui pèse sur l'humanité. Dans cet imbroglio médiatique, comment s'y retrouver ?

Ce livre s'adresse à tous ceux qui veulent comprendre les enjeux scientifiques, économiques, sociétaux et éthiques de l'IA. Il contient une définition claire de ce qu'est l'IA et de ses principaux axes de recherche, son histoire avec une chronologie des événements, sa représentation dans l'imaginaire, un recueil des citations de personnalités, les dangers potentiels, les idées reçues, un glossaire des principaux termes avec des explications simples et compréhensibles, ainsi que les références incontournables.

Ce livre n'est pas écrit pour être lu une seule fois. Il pourra être aussi consulté « à la demande » pour comprendre un sujet ou un terme particulier et vous rendre incollable dans toutes les situations, personnelles ou professionnelles, où il sera question de l'IA.

http://www.science-ebook.fr/intelligence_artificielle.html



Ezratty, Olivier. Les usages de l'intelligence artificielle. E-book au format PDF, 2017

L'IA n'est pas qu'un objet de débats politiques, de fantasmes singularistes et d'Armageddon de l'emploi ! Dans la pratique, c'est aussi un sujet central pour de nombreuses entreprises. Les startups s'y sont mises en masse. Les grandes entreprises s'interrogent toutes sur la question.

L'ambition de cet ebook est de revenir au présent pour comprendre les applications de l'IA dans les entreprises et les aider à en tirer le meilleur parti. On sort des fantasmes et on rentre dans le concret. Ce qui n'empêche d'ailleurs pas de faire preuve de créativité et de résoudre de nouveaux problèmes de manière originale ni de se poser des questions sur le futur de l'emploi et de la société.

Il est une importante mise à jour d'une compilation de neuf articles sur les Avancées de l'Intelligence Artificielle que l'auteur avait publiés entre mars et mai 2016. Depuis mi 2016, de l'eau a coulé sous les ponts. Le marché de l'IA se structure rapidement. On comprend mieux comment les briques technologiques de l'IA sont assemblées par les uns et les autres, éditeurs de logiciels, fournisseurs de solutions en cloud, startups et autres. Le marché du hardware spécialisé autour de l'IA prend aussi forme, des data centers aux objets connectés en passant par les smartphones. Cette nouvelle édition permet d'ailleurs de corriger un bon nombre d'erreurs techniques ou d'appréciation qui émaillaient la première édition de ce texte.

<http://www.oezratty.net/wordpress/2017/usages-intelligence-artificielle-ebook/>



CIGREF. Intelligence artificielle dans les grandes entreprises. Enjeux et mise en œuvre opérationnelle. PDF en ligne, 2017

Le gouvernement ayant demandé au Conseil National du Numérique (CNNum) une réflexion accélérée sur l'IA lors du premier trimestre 2017, sur les « conséquences économiques et sociales de l'IA », le CIGREF a proposé au CNNum et à France Stratégie de s'associer aux réunions du Cercle IA du CIGREF, afin de partager quelques éléments de compréhension plus opérationnels sur les transitions en cours liées à l'IA dans les grandes entreprises. Le Cercle IA du CIGREF a aussi pu bénéficier d'expertises et de retours d'expérience très variés en fédérant une communauté d'entreprises, de start-ups et de chercheurs autour des transformations business, culturelles, organisationnelles et sociétales de l'intelligence artificielle.

L'intelligence artificielle traverse de plus en plus les métiers et fonctions de l'entreprise. L'IA permet d'améliorer de nombreux processus déjà existants tant en back office qu'en front office. On voit par ailleurs apparaître l'idée d'une IA as a service, basée sur le cloud, qui fournit des API et permet de faire des prototypages rapidement, afin de répondre à divers besoins de l'entreprise de manière souple et efficace. Mais plus qu'un service, l'IA soulève de plus en plus d'enjeux stratégiques. En effet, cette année, les membres du Cercle IA ont partagé de nombreuses études de cas qui viennent illustrer la manière dont l'IA se met de plus en plus au service de la stratégie d'entreprise, au travers d'initiatives fortes auprès de différentes directions voire du COMEX. Certaines entreprises commencent dès aujourd'hui à définir les prémisses d'une gouvernance autour de l'IA. Mais la préoccupation majeure actuellement est de tirer les preuves de ces premières expérimentations. Dans cette optique, le Cercle IA a choisi de travailler sur un cas d'usage spécifique, le chatbot au sein des RH, afin d'illustrer le processus de mise en œuvre d'un tel outil et d'en démontrer les intérêts économiques et stratégiques.

<http://www.cigref.fr/wp/wp-content/uploads/2017/10/CIGREF-Cercle-IA-2017-Mise-en-oeuvre-operationnelle-IA-en-Entreprises.pdf>

A propos de tutorales

tutorales est une revue consacrée au tutorat à distance sous le parrainage de t@d, le réseau du tutorat à distance.

La thématique exclusive de cette revue en fait déjà un objet unique en son genre mais tutorales veut se distinguer des autres publications par plusieurs aspects. Tout d'abord, elle est uniquement diffusée sur Internet, au format PDF, sous licence Creative Commons. Ce choix délibéré répond tant à des besoins économiques qu'au souci d'adopter une formule souple et rapide de publication. En effet, une des ambitions de tutorales consiste en la mise à disposition de textes sur le tutorat à distance, le plus tôt possible après leur rédaction par leurs auteurs. Il ne s'agit pas là de payer un tribut à « l'instantanéisme » contemporain, mais d'affirmer la volonté de se soustraire au travers habituel de la publication d'articles traitant de situations et de données antérieures de plusieurs années à la date de diffusion.

Ceci est rendu possible par l'allègement des contraintes éditoriales dans la mesure où les rédacteurs assurent également des tâches d'édition. En ce sens, ils sont libres de choisir leur style de rédaction et ne sont pas contraints par l'adoption de telle ou telle méthodologie exigée par l'édition scientifique. De même, il n'y a pas de contrôle éditorial poussé sinon la vérification que le texte correspond bien au champ de la revue et qu'il présente pour l'auteur, en premier, et les lecteurs, en second, une opportunité d'approfondir et de mettre au net idées et propos.

Pour autant, tutorales ne retranche rien à son ambition de diffuser des informations pertinentes et de qualité. Pour ce faire, elle fait essentiellement confiance aux auteurs qu'elle accueille et au jugement des animateurs de t@d.

Sur les auteurs aussi, tutorales veut se distinguer, en particulier par l'accueil de rédacteurs occasionnels, non reconnus, y compris des novices. Si la publication d'auteurs plus établis n'est pas exclue, elle ne constitue pas, clairement, la priorité de cette revue. C'est pourquoi le profil de l'auteur de tutorales est davantage celui d'un étudiant en Master que d'un doctorant ou celui d'un professionnel plutôt que d'un enseignant-chercheur.

Enfin, les auteurs de tutorales bénéficient d'autres avantages spécifiques. Ils ne sont contraints par aucune limitation du nombre de pages et chaque contribution constitue l'élément principal d'un numéro de la revue. De ce fait, la périodicité de la revue n'est pas fixe mais la publication des numéros dépend de l'actualité et des propositions des auteurs.

Pour conclure cette présentation de tutorales, j'invite toutes les personnes qui ont réalisé un travail de recherche sur le tutorat à distance, même modeste, ou qui veulent témoigner d'expériences tutorales à franchir le pas de la publication.

tutorales se veut avant tout à leur service et à celui de la promotion du tutorat à distance.

Contact par mail : jacques.rodet@free.fr

ISSN n° 2104-333

Conditions d'utilisation de tutorales

Vous êtes libres de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public, selon les conditions suivantes :

Paternité. Vous devez citer le nom de l'auteur original de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits qui vous confère cette autorisation (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous soutiennent ou approuvent votre utilisation de l'œuvre).

Pas d'Utilisation Commerciale. Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales.

Pas de Modification. Vous n'avez pas le droit de modifier, de transformer ou d'adapter cette création.

A chaque réutilisation ou distribution de cette création, vous devez faire apparaître clairement au public les conditions contractuelles de sa mise à disposition. La meilleure manière de les indiquer est la reproduction du logo ci-dessous ou l'intégration du lien qui y est attaché.

Chacune de ces conditions peut être levée si vous obtenez l'autorisation du titulaire des droits sur cette œuvre.

Rien dans ce contrat ne diminue ou ne restreint le droit moral de l'auteur ou des auteurs.



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/>