**Intelligence artificielle et défis éducatifs**

Créé le lundi 21 novembre 2016  |  Mise à jour le mercredi 21 décembre 2016



*Penser comme un être humain,
se comporter comme un être humain.*
*Répliquer un comportement intelligent.*

L’intelligence artificielle (IA) est la branche de la science informatique qui étudie les propriétés de l’intelligence, en essayant de la *synthétiser*.

Le *deep learning* (branche de l’IA, voir les travaux de [G. Hinton](http://www.cs.toronto.edu/~hinton/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank)) repose sur la construction d’un réseau de neurones qui catégorisent les unités plus simples de l’information, avant de s’attaquer aux concepts plus compliqués. Quand le système en sait assez sur les unités d’information, il peut les réorganiser de façon autonome et ainsi de suite... Il peut donc *apprendre tout seul*.

Entre révolution imminente pour certains et science-fiction pour d’autres, on appréhende avec difficulté l’ampleur de l’impact de l'IA sur nos vies.

**Deux rapports récents**

Un rapport récent du *National Science and Technology Council*(2016) [Preparing for the future of artificial intelligence](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank) distingue deux catégories d’intelligence artificielle : l’intelligence faible, des algorithmes appliqués à la résolution de problèmes comme dans le traitement du langage naturel, la reconnaissance automatique des images… ou les véhicules autonomes ! Et l’intelligence artificielle générale, capable de comportements intelligents sur la totalité des tâches cognitives.

Selon ce rapport, cette dernière ne serait atteinte avant des décennies, mais les prévisions sont très nuancées : *entre 2030 et des siècles à partir de maintenant*. De quoi entretenir l’incertitude.. Et le mythe !

De son côté, l’Université de Stanford a lancé un programme d’étude sur 100 ans sur l’intelligence artificielle et ses effets sur chaque aspect de la vie humaine. Selon son dernier rapport (2016) [Artificial intelligence and life in 2030](https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai100report10032016fnl_singles.pdf%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank) le défi principal dans les domaines de la santé et de l’éducation est d’obtenir une interaction fluide, en face à face, entre homme et machine.

**En éducation …**

Entre temps l’IA entre dans nos vies quotidiennes. En mai 2016 Google annonçait que [20% des recherches actuelles](http://searchengineland.com/google-reveals-20-percent-queries-voice-queries-249917.%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank) sur mobile se font via la voix : reconnaissance vocale avancée, traitement du langage naturel (oral) et synthèse vocale ([Siri](http://www.apple.com/fr/ios/siri/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank), [Cortana](https://support.microsoft.com/fr-fr/help/17214/windows-10-what-is%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank), [Google Home](https://madeby.google.com/home/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank) etc.).

Les promesses de l'intelligence artificielle en éducation sont séduisantes : une compréhension en temps réel des connaissances et des compétences des élèves, ainsi que de leurs différences et préférences individuelles. Un accès universel aux classes.  Des tuteurs intelligents pour tous.

Voici quelques expériences intéressantes dans le domaine :

* Le travail sur les personnages virtuels de l’University of South California (USC). La structure propose un kit pédagogique [Virtual Human Toolkit](http://ict.usc.edu/prototypes/vhtoolkit/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank) qui démocratise le processus de création de ces personnages. Derrière ce kit, un gestionnaire de dialogue, un générateur de comportement non verbal, une plateforme d’animation qui permet par exemple le mouvement ou la synchronisation des lèvres..  Et des langages XML comme [Behaviour Markup Language](http://www.mindmakers.org/projects/bml-1-0/wiki%22%20%5Cl%20%22Introduction%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank) (BML) ou [Perception markup langage](http://ict.usc.edu/bibtexbrowser.php?key=scherer_perception_2012&bib=ICT.bib" \o "S’ouvre dans une nouvelle fenêtre." \t "_blank) (PML).
* De nouvelles typologies de manuels scolaires : des applications pour que chaque enseignant construise son propre matériel comme Palitt de la société [Content Technologies Inc](http://www.contenttechnologiesinc.com/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank). ou [Inquire Project](http://inquireproject.com/%22%20%5Cl%20%22research%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank), exemple d’application de l’intelligence artificielle à un livre électronique de biologie : suggestion de questions, réaction à une surbrillance du texte avec proposition des questions plus pertinentes liées.
* Des nouvelles ressources pour explorer le croisement entre données et apprentissage : des entrepôts de données, comme [DataShop](https://pslcdatashop.web.cmu.edu/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank) du LearnLab (ex Pittsburgh Science of Learning Center)  ou la conférence internationale [Learning Analytics & Knowledge](http://cursus.edu/dossiers-articles/articles/28111/intelligence-artificielle-defis-educatifs/Learning%20Analytics%20%26%20Knowledge%22%20%5Ct%20%22_blank), dont l’édition 2017 se tiendra à la Simon Fraser University.

Le rapport de l’université de Stanford annonce, dans les quinze prochaines années, une généralisation de l’assistance des enseignants par des technologies d’IA, dans les classes comme à la maison.
Les axes de recherche s’orienteraient en particulier vers la répartition idéale des tâches entre hommes et machines : comment capitaliser au mieux sur nos différences, en termes de capacité (et de coût).

Reste le défi de la créativité pour une machine. Google annonçait en juin 2016 la création d’une équipe de recherche ad hoc, [Magenta](https://magenta.tensorflow.org/welcome-to-magenta%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank). Nous terminons avec un exemple : le projet de recherche (et de documentaire) de l’USC [Friends You Haven’t Met Yet](http://ict.usc.edu/prototypes/friends-you-havent-met-yet/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank), qui narre la rencontre entre blogueurs prolifiques et informaticiens et l’utilisation de leurs récits personnels à des fins de recherche.

Comment des millions d’histoires de vie quotidienne deviennent une grande base de connaissances pour une intelligence artificielle, permettant aux machines de raisonner sur la causalité des évènements racontés, mais aussi d’imaginer des systèmes de *storytelling*, où humains et ordinateurs créeraient des histoires nouvelles, en puisant dans les histoires déjà racontées.

*Illustration: [BASF - We create chemistry](https://www.flickr.com/photos/basf/5412675961/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank) via [Foter.com](http://foter.com/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank)*

**Références**

Papers on deep learning without much math [http://www.cs.toronto.edu/~hinton/](http://www.cs.toronto.edu/~hinton/%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank)

Executive Office of the President. National Science and Technology Council. Committee on Technology. “Preparing for the future of artificial intelligence” (2016) [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/whitehouse\_files/microsites/ostp/NSTC/preparing\_for\_the\_future\_of\_ai.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank)

Association for the Advancement of Artificial Intelligence [http://www.aaai.org](http://www.aaai.org" \o "S’ouvre dans une nouvelle fenêtre." \t "_blank)
En particulier :
B. Park Woolf, H. Chad Lane et al. “AI Grand Challenges for Education” *in* AI Magazine Fall 2013  [http://ict.usc.edu/pubs/AI%20Grand%20Challenges%20for%20Education.pdf](http://ict.usc.edu/pubs/AI%20Grand%20Challenges%20for%20Education.pdf%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank)
V. K. Chaudhri, B. Cheng et al. “Inquire Biology: A Textbook that Answers Questions *in* AI Magazine”, vol 34/3 (2013) [http://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/issue/view/203](http://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/issue/view/203%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank)

Université de Stanford. “Artificial intelligence and life in 2030 » (2016) [https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai\_100\_report\_0831fnl.pdf](https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai_100_report_0831fnl.pdf%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank)

Lemonde.fr. Pixels. Google lance un projet de recherche pour rendre l’intelligence artificielle créative (2016) [http://www.lemonde.fr/pixels/article/2016/05/23/google-lance-un-projet-de-recherche-pour-rendre-l-intelligence-artificielle-creative\_4924971\_4408996.html](http://www.lemonde.fr/pixels/article/2016/05/23/google-lance-un-projet-de-recherche-pour-rendre-l-intelligence-artificielle-creative_4924971_4408996.html%22%20%5Co%20%22S%E2%80%99ouvre%20dans%20une%20nouvelle%20fen%C3%AAtre.%22%20%5Ct%20%22_blank)

(Dernière consultation : novembre 2016)