

« L'IA ne fabrique pas des machines intelligentes »

Professionnels, industriels, entreprises, politiques : de toutes parts, on s'équipe pour vivre à l'époque de l'intelligence artificielle (IA). Et nos enfants, dans tout ça ? Alors que les 21 mesures pour l'apprentissage des mathématiques mettent l'IA au programme et que s'ouvrent les instituts interdisciplinaires d'intelligence artificielle (3IA), le moment est idéal pour une prise de recul sur les méthodes éducatives aux côtés de Jean-Gabriel Ganascia, ingénieur et philosophe, et spécialiste des questions d'intelligence artificielle.

Jean-Gabriel Ganascia

Où en est l'apprentissage du numérique dans les programmes scolaires ? Prépare-t-on les générations futures à vivre dans un monde sous IA ?

Jean-Gabriel Ganascia : On a beaucoup régressé en termes d'éducation au numérique. Dans

les années 80, l'apparition des premiers ordinateurs avait motivé des professeurs de mathématiques. Ils avaient alors mis en place un apprentissage de la programmation, avec des outils comme Logo (langage informatique pour les enfants créé à la fin des années 60, ndlr). Tout

ça était très nouveau, c'étaient de petites expériences, mais très importantes.



■■■
« Depuis les années 80, on a beaucoup régressé en termes d'éducation au numérique »
Jean-Gabriel Ganascia

Ensuite, il y a eu une prise de pouvoir des professeurs de technologie qui ont construit des cours en partant de l'objet et tout ça a eu des conséquences très négatives. Enseigner le fonctionnement d'outils comme PowerPoint ou Word n'a pas vraiment de sens : seuls les élèves qui l'utilisent déjà chez eux vont assimiler le savoir,

puisque tout part de l'expérience.

Par quoi remplace-t-on les cours de PowerPoint, alors ?

Il faut enseigner les fondamentaux : aider les futures générations à comprendre ce qu'est un algorithme, ce qu'est un programme, ce qu'est Internet et ce



© Bruce Marks / Pexel

qu'est un moteur de recherche. Les bases quoi. C'est un peu l'idée du nouveau programme de cours « sciences numériques et technologie » de seconde, mais il est très dense et, surtout, le professeur qui en aura la charge n'est pas encore connu. Je pense que ce programme a été élaboré par des non-spécialistes et surtout nous n'avons aucune idée de l'impact d'un tel enseignement.

Ce recul, on pourrait le prendre grâce à la technologie, n'est-ce pas ?

Aujourd'hui, rien n'est basé sur l'expérience, alors qu'il faudrait « tester » les programmes. On pourrait alors savoir ce que les élèves sont capables d'assimiler et ce qui est vraiment efficace. Les cours de biologie en terminale, par exemple, satisfont surtout les spécialistes. Rien ne nous dit que les élèves pourront

assimiler tout ça. La solution, c'est de mettre en place des expérimentations – comme des « classes pilotes » – puis de tirer les conclusions sur ce qui fonctionne. C'est cette vision empirique et pragmatique qui manque en France sur ces questions-là.

Il existe déjà des expérimentations via l'intelligence artificielle pour enregistrer les réactions des élèves et mesurer leurs capacités d'apprentissage. Mais l'idée que ces données puissent suivre nos enfants pendant des années est effrayante.

Est-ce que l'éducation doit rester d'ordre technique ?

Il y a deux choses. D'une part, il faut enseigner l'intelligence artificielle en tant que savoir technique et d'autre part il faut penser les conséquences sociales et sociétales. Instaurer le réflexe de penser aux conséquences est es-

sentiel. Il faut une réflexion, une interrogation permanente, bref il faut que la société se demande ce qu'elle veut faire de ce monde. Faire naître chez les générations futures un « désir de futur » en quelque sorte.

Il faut aussi que l'humain se réapproprie la technique, et plus particulièrement l'intelligence artificielle. Pour ça, il faut comprendre ce que fait la machine. Si cette dernière reste une sorte d'oracle, une boîte noire à laquelle on doit se soumettre, alors il n'y a plus de progrès, on va être dominé par la machine. Expliquer, c'est déplier les choses : c'est pouvoir

■■■■
« L'intelligence artificielle est une décomposition de l'intelligence, pas une re-composition »

Jean-Gabriel Ganascia

Bio express

Jean-Gabriel Ganascia

Auréolé d'un double cursus d'ingénierie et de philosophie, Jean-Gabriel Ganascia fait aujourd'hui figure de référence en termes d'intelligence artificielle.

Professeur à la Sorbonne, au laboratoire d'informatique de Paris VI, il a également créé et dirigé le programme de recherches coordonnées « Sciences cognitives » puis le groupement (CNRS, CEA, ministère de la Recherche, INRIA...) d'intérêt scientifique « Sciences de la cognition ». Il est président du Comité

d'éthique du CNRS et membre de la Commission de réflexion sur l'éthique de la recherche en sciences et technologies du numérique d'Allistene (une alliance scientifique de la CDEFI, du CEA, du CNRS, de la CPU, de l'INRIA et de l'Institut Mines-Télécom).

comprendre quels éléments ont mené à quelle conclusion. Ce qu'on cherche aujourd'hui à faire avec l'intelligence artificielle, c'est développer des réseaux d'arguments basés sur le comportement humain. Il faudrait faire l'inverse, l'humain pourrait donner ses arguments et les faire valider par la machine. Ça c'est le futur de l'IA.



« L'ordinateur est une bicyclette pour l'esprit. » Steve Jobs

Certains disent que c'est impossible, puisque l'IA est une boîte noire. Vous, vous parlez de la singularité

comme d'un mythe...

Le concept de singularité est absurde. Il suppose que tout à coup les machines vont prendre le pouvoir car elles vont avoir une volonté propre. Ça n'a pas de sens.

Certains parlent d'un danger existentiel et inéluctable pour l'humanité. Mais ça ne correspond pas à la réalité, ils jouent sur les mots. L'IA ne fabrique pas des machines intelligentes, mais des machines qui simulent un certain nombre des facultés cognitives. L'intelligence artificielle a été créée pour nous aider à comprendre le fonctionnement de l'intelligence humaine en la simulant. C'est une décomposition de l'intelligence, pas une recombinaison. On peut calculer plus rapidement, lire différemment, analy-

ser des images mais ça reste très simple, ce que fait une machine. Alors l'idée que tout à coup les machines puissent avoir une conscience... Nous en sommes très loin d'autant plus que scientifiquement, la définition même de la conscience humaine n'est pas unanime.

Il y a un malentendu sur l'intelligence artificielle. Beaucoup d'individus parlent « des » intelligences artificielles au lieu de dire qu'il y a des « dispositifs » programmés avec des technologies issues de « la » discipline de l'intelligence artificielle.

L'intelligence artificielle serait donc inoffensive ?

L'humain n'est absolument pas asservi par l'intelligence artificielle, car ce n'est qu'une technique. Le danger vient de ceux qui l'utilisent massivement : les très grandes sociétés ou certains pouvoirs politiques. Via le mythe de la singularité, ils cherchent à détourner notre attention, à nous parler d'autre chose. Ils se présentent comme les sauveurs face à un défi métaphysique alors qu'au contraire, leur rôle est déterminant dans ce qui nous arrive.

On a affaire à un monde nouveau via les nouvelles technologies : les capitalistes ne sont plus les caricatures du XIX^e avec leur gros cigare à la bouche. Ça se voit dans l'échange, diffusé sur YouTube, qui a eu lieu entre Yuval Noah Harari et Mark Zuckerberg. Quand on les écoute, on a l'impression que le fondateur de Facebook est très généreux, qu'il se bat pour le bien de l'humanité.

Mark Zuckerberg veut utiliser les interfaces humain-machine pour qu'on communique avec

nos machines par la pensée, pour accéder à plus d'informations plus rapidement. Ça me fait penser à ce que Steve Jobs disait : « *L'ordinateur est une bicyclette pour l'esprit.* » (« *Computers are like a bicycle for our minds.* ») Comment critiquer celui qui veut pédaler plus vite ?

Ce qu'on entend par « éthique » est toujours un peu délicat. Le risque, c'est de donner des règles morales, des recommandations : ce serait ennuyeux, rébarbatif et inefficace puisque les étudiants les suivraient par obligation. Et puis, des règles trop rigides ne permettent pas d'envisager le futur puisque les ingénieurs vont inventer des choses qui n'ont jamais existé.

Il faut surtout qu'on puisse regarder avec lucidité les enjeux de pouvoir de cette nouvelle réalité. Avec l'IA, tout ce qui fait les relations entre les hommes et la trame du tissu social évolue de façon très rapide : amitié, réputation, confiance... L'amitié avec les algorithmes est très différente de ce que l'amitié était depuis l'Antiquité et quant à la notion de réputation, elle est maintenant corrélée à des scores mis en place par IA assistée.

Il ne faut donc pas construire une police de la pensée ni brider l'imagination, mais bien se demander collectivement ce que sera notre monde dans le futur, l'établir et le bâtir ensemble. ■

« L'IA a été créée pour nous aider à comprendre le fonctionnement de l'intelligence humaine »

Tortue Logo : la géométrie en s'amusant



Les Écoles et Centres de Formation membres de HEP EDUCATION proposent toutes 20% des temps d'apprentissages consacrés au développement des Compétences Humaines.

Esprit critique, Humanisme numérique, Mieux se connaître, Comprendre et réfléchir autrement, Ikigai... chaque École possède son propre programme mais toutes développent les Supers Pouvoirs Humains qui sommeillent en vous ! N'hésitez pas à contacter l'École ou le Centre de formation à l'origine de ce message pour connaître son programme...

Une école membre de **HEP EDUCATION**

« L'intelligence artificielle ne va pas remplacer les professeurs »



© Marie-Lan Nguyen

Le mathématicien lauréat de la prestigieuse médaille Fields et député Cédric Villani est l'auteur d'un rapport pour la mise en œuvre d'une stratégie française en matière d'intelligence artificielle (IA). Invité de Parallaxe, le think tank de HEP EDUCATION, il détaille dans cette intervention les enjeux de l'intelligence artificielle dans notre société. En évoquant, notamment, son impact dans le monde de l'éducation.

« Donner du sens à l'intelligence artificielle (IA) » est l'un des principaux enseignements tirés par le mathématicien et député Cédric Villani au terme d'un rapport qu'il a remis au gouvernement en mars 2018 : « Lorsqu'on travaille sur l'intelligence artificielle, on se retrouve vite à se poser des questions sur nous-mêmes. » Pour illustrer son propos, ce vulgarisateur hors pair prend pour exemple la mise au point de la voiture autonome sans chauffeur, l'une des applications concrètes de l'IA rendue possible par la généralisation des données de masse et « l'accélération imprévue » des performances

de calcul ces dernières années. « En développant la voiture autonome, les chercheurs se sont vite rendu compte que la conduite est une activité beaucoup plus mystérieuse qu'il n'y paraît. Notamment parce qu'il existe, pour une action simple comme une insertion dans une file par exemple, tout un jeu de négociations entre les automobilistes qui met en échec l'ensemble des algorithmiciens », expose-t-il.

La pensée et les actions humaines étant plus complexes à reproduire que ne l'imaginaient les pionniers de l'intelligence artificielle, « l'idée originelle de reproduire cette pensée

humaine s'est reportée sur un objectif d'efficacité en termes de résultats », selon Cédric Villani, qui livre cette définition de l'IA : « Il s'agit d'un algorithme suffisamment sophistiqué pour faire des tâches que nous aurions naïvement cru réservées à l'humain. Des tâches perfectionnées, qui font intervenir beaucoup de paramètres et capables d'évoluer au cours du temps. » Chantre de l'intelligence artificielle qui va « bouleverser les pratiques éducatives », Cédric Villani appelle à la mise en place de formations dédiées à l'IA. « Des formations où l'expertise humaine rencontre

l'expertise algorithmique, où les sciences humaines rencontrent les sciences dures. » Et, même s'il constate des réticences à l'arrivée des nouvelles technologies dans les salles de classe, il milite également pour l'apprentissage de l'informatique dès le CP. « Pour cela, il faut d'abord déminer le terrain, rappeler que la machine ne va pas remplacer le professeur. Un des autres freins majeurs est la défiance du monde de l'éducation envers celui de l'entreprise, où les entrepreneurs sont accusés de faire du profit sur le dos des enfants. » ■

Cédric Villani