



Algorithmes, intelligence artificielle : le kit anti-bullshit

[Lien vers la série](#)

Episode 1 : où l'on apprend à cuisiner mathématiquement

Cette semaine, on s'intéresse au champ de recherche qui permet à Flint de fonctionner, l'intelligence artificielle, et à plusieurs des questions (et angoisses ?) qu'il soulève. Dans cet épisode, tu vas te rendre compte que les termes d'algorithmes et d'intelligence artificielle recouvrent des définitions précises... mais restent utilisés de manière parfois un peu floue.

→ « Algorithme » est un mot dérivé du nom du mathématicien perse [Al-Kwharizmi](#). C'est un outil mathématique qu'on utilise « *au quotidien*, selon l'informaticienne Tiphaine Viard : *le simple fait d'additionner deux chiffres, c'est appliquer un algorithme* ». Dans [Algorithmes. La bombe à retardement](#), la data scientist Cathy O'Neil les décrit aussi comme des recettes. En entrée, on a des ingrédients (ou des chiffres, des données). En cours d'exercice, on exécute l'algorithme (ou la recette : découper un légume puis un autre, les placer dans un plat, les faire cuire à 180°C degrés, etc) et en sortie, on obtient le plat, ou le résultat visé.

→ Historiquement, l'intelligence artificielle est un domaine de recherche scientifique dont les prémisses ont été posées dans les années 50, entre les fulgurances d'Alan Turing ([France Culture](#)) et les réunions d'experts mathématique, cybernétique ou psychologie organisées à Dartmouth par les informaticiens John McCarthy et Marvin Minsky (c'est en 1956 qu'ils inventèrent, lors d'un de ces colloques, l'expression même d'"intelligence artificielle") ([Les Échos](#)). L'engouement plus récent pour l'"IA" est aussi le produit de la naissance du web et de la surproduction de données que nous nous sommes mis à y réaliser.

→ Aujourd'hui, les expressions "intelligence artificielle" et "algorithme(s)" sont parfois interverties dans un savant flou artistique. Tiphaine Viard a même "*le sentiment qu'on comprend plutôt le mot algorithme comme un synonyme de "boîte noire qui prend des décisions toutes seules"*", alors que ces décisions ont bien été encodées dans la recette mathématique. Ce côté boîte noire vient peut-être du degré d'expertise que demande la construction de ces outils technologiques. Ou de l'imaginaire un peu paranoïaque que nous fabriquons écrivains et romanciers depuis... au moins le XIXe siècle de Mary Shelley, son *Frankenstein* et les débuts de la science-fiction ([Le Temps](#), [Aeon](#)).

Demain, tu verras que selon l'approche, l'intelligence artificielle et les algorithmes peuvent être répartis en différentes familles aux activités diverses.

Episode 2 : Dans la famille algorithmie, je demande...

Hier, nous avons vu ce qu'étaient les algorithmes et l'intelligence artificielle sur le papier. Mais il est temps de se pencher sur du concret : qui sont ces ouvriers du numérique, quels sont leurs réseaux ? Tu vas voir que selon l'approche, on peut classer ces technologies dans des familles d'activité bien spécifiques et que cela influe directement sur la manière dont tu consommes de l'information en ligne.

→ Lorsqu'on parle d'"intelligence artificielle" dans le débat public, on distingue souvent deux versions drastiquement différentes : l'IA faible, ou étroite, et l'IA forte. La première est concentrée sur une tâche précise (traduire des langues, identifier un élément dans une image, extraire des tendances d'énormes bases de données, etc) qu'elle peut réaliser bien plus efficacement que l'humain. La seconde est plus directement inspirée de personnages de science-fiction : une IA forte, ce serait une machine douée de conscience, de sensibilité, capable de raisonner, un [C-3PO](#) dans *Star Wars* ou une Samantha dans [Her](#) ([Journal du Geek, Usbek & Rica](#)).

→ Dans [Culture numérique](#), le sociologue Dominique Cardon envisage le problème différemment. Il explique la multiplication des algorithmes dans nos quotidiens par la multiplication de données, elle-même engendrée par notre accès grandissant au numérique. Pour s'y retrouver dans la masse de données indexables en ligne, dans les commentaires, les posts, les likes que nous produisons, dans les sites marchands et non marchands, il ne nous faut pas nécessairement inventer de nouveaux types d'intelligence, mais plutôt s'armer d'une batterie de cartes, de boussoles, de repères. Dominique Cardon explique que c'est le rôle des algorithmes informatiques et les classe en quatre familles :

- Le premier groupe d'algorithmes se place "à côté" du web : ils mesurent les logiques de popularité, calculent quelles pages sont plus visitées que les autres.
- D'autres sont "au-dessus" du web et établissent des classifications par autorité, comme l'algorithme PageRank, derrière les résultats Google.
- D'autres encore, surtout présents dans les réseaux sociaux, font des calculs de réputation. Leurs métriques (*likes, retweets*) sont visibles, donc nous poussent à réagir et nous adapter en permanence (ce qui explique d'ailleurs qu'on en profite parfois pour les manipuler).
- Les algorithmes de la dernière famille, enfin, sont "sous" le web : ce sont eux qui visent à récupérer les traces de nos activités, de préférence sans que nous y prêtions attention, pour les imiter et prédire ensuite quels services nous voudrions, quelles attentes nous aurons ([Philosophie et Management](#)).

La semaine prochaine, tu verras que cette toute dernière famille d'algorithmes est à l'origine d'une bonne partie de l'ébullition actuelle autour de l'intelligence artificielle.

/// semaine suivante ///

Episode 3 : *stupid or not stupid, that is the AI question*

La semaine dernière, nous étudions quatre familles d'algorithmes. La dernière, celle qui trace nos activités "sous le web", a fait des bonds énormes dans les dernières années... et c'est ce qui fait parfois peur. Mais tu vas voir, ces technologies permettent de poser quelques questions franchement passionnantes sur ce qu'est l'intelligence.

Sur les quatre familles qu'identifie le sociologue Dominique Cardon, le groupe d'algorithmes placés "sous" le web est celui qui a le plus profité des récents progrès de deux techniques spécifiques, l'apprentissage automatique (*machine learning*) et l'apprentissage profond (*deep learning*). Ce sont ces algos-là qui suscitent le plus de fantasmes, parce qu'ils sont capables de battre des humains au jeu de Go, de diagnostiquer des risques de cancer mieux que quiconque ou encore de produire des textes et du code qui pourrait être pris pour des productions humaines ([Le Monde](#), [Le Figaro](#), [Technology Review](#)). Ce sont aussi ceux-là qu'on qualifie, le plus souvent, d'"IA faibles".

Yann Le Cun, expert mondial de l'apprentissage profond et responsable de la recherche en IA chez Facebook rappelle pourtant que les appellations d'"intelligence" artificielle et même d'"apprentissage" machine sont trompeuses ([Les Échos](#)). Si l'on considère que ces outils présentent de l'intelligence, alors celle-ci ne ressemble en rien à celle des humains (elle est hyper spécialisée et non transférable d'un domaine à un autre : Alpha Go ne sait que jouer au Go, pas repérer des chats dans des banques d'images). Et s'ils apprennent, ils le font de manière très différente que les humains puisqu'il faut leur donner des morceaux d'informations pour qu'ils puissent y détecter des tendances, des probabilités, des éléments précis.

Les bonds en avant de la recherche puis des applications de ces technologies ont en revanche ouvert de nouveaux espaces de réflexion sur ce qu'est réellement l'intelligence, ce qui la rend humaine ou non. Chercheuse en IA et simulation du comportement humain à l'Université Grenoble-Alpes, Carole Adam explique même : *"l'intelligence artificielle cherche à reproduire des comportements humains, ce qui est impossible à faire si on ne comprend pas ces comportements. En cela, le développement de cette discipline a permis de faire de vrais progrès dans l'appréhension de certains de nos biais, de la manière dont se forment certaines décisions irrationnelles, des façons que nous avons de penser, etc"*. Si les batailles d'experts vont bon train pour savoir si l'on risque de connaître un jour une machine douée de conscience ([Mind Matters](#), [Salon](#)), la multiplication des algorithmes et leur imitation de certaines connaissances biologiques déclenchent aussi des discussions sur la ou les définitions de l'intelligence, le jeu entre rationalité et émotion, les limites de nos capacités... ou encore sur l'évolution des interactions entre humains et machines ([Interstices](#), [IEEE Spectrum](#)).

Bon donc tout ça permet de réfléchir voire de mieux nous connaître. Pas de quoi flipper ? C'est vrai, l'IA soulève tout un tas de champs de réflexion passionnants. Mais on verra demain que ces machines restent des créations humaines. Ce qui signifie qu'elles présentent autant d'imperfections que nous !

Épisode 4 : faut-il craindre les biais de l'intelligence artificielle ?

Maintenant que nous avons décortiqué ce que sont l'intelligence artificielle, les algorithmes, et ce qu'ils nous permettent d'interroger sur notre propre intelligence, ouvrons la réflexion. L'un des grands débats qui entourent la multiplication des algorithmes se pose sur leurs biais : faut-il en avoir peur ? Est-il possible de les corriger ? D'où viennent-ils, d'ailleurs, ces raccourcis de calculs ?

Chez Flint, on s'intéresse à la question des biais cognitifs parce qu'ils permettent à la fois de comprendre nos réactions d'humains face à la marée de l'info et de réfléchir à ceux des technologies que nous utilisons au quotidien. Or, la communauté scientifique est traversée par de houleux débats sur les biais que présentent les algorithmes eux-mêmes - débats qui parviennent jusqu'au grand public soit en cas d'affaires à portée sociale ([chez Algorithm Watch](#) par exemple, le récit d'une erreur algorithmique demandant à une bénéficiaire de la CAF de rembourser une dette imaginaire) soit en cas d'avancées juridiques (saviez-vous que 193 pays venaient de signer un accord - non contraignant - [de l'Unesco](#) sur l'intelligence artificielle ?). Sauf qu'en coulisse, les termes du débat scientifique sont eux-mêmes sujets à débat.

Récapitulons : on sait que dans certaines applications sociales, les algorithmes présentent des biais - racistes dans le logiciel COMPAS utilisé par certaines polices américaines ([ProPublica](#)), sexiste dans le logiciel de recrutement d'Amazon ou les lignes de crédit de l'Apple Card ([Slate](#), [20 Minutes](#)), homophobe dans certains chatbots ([BFM](#)), etc. Des ingénieurs travaillent donc à améliorer ces résultats, réduire les biais, en travaillant sur les données d'entraînement des algorithmes comme sur les modèles eux-mêmes (par exemple [Delphi](#), construit pour tenter de répondre à la question "qu'est-ce que ça impliquerait de rendre une IA éthique", ou Cédille, qui écrit du texte en français de manière remarquablement non agressive - [Numerama](#), [Numerama](#)). D'autres testent le "machine unlearning", c'est-à-dire regardent s'il est possible de créer une amnésie sélective chez des algos, en leur faisant oublier l'existence d'une personne ou d'un type de données, sans que les résultats globaux du robot ne faiblissent ([Wired](#), [IT-Online](#)).

Problème : pendant qu'on discute de comment corriger les biais des algorithmes, on n'envisage pas la possibilité de ne pas utiliser du tout ces technologies dans certains domaines (en veut-on dans la justice, par exemple ? Dans la police ? Dans les organismes de surveillance privés ?), ce que [critiquent la juriste Julia Powles et l'experte des questions vie privée Helen Nissenbaum](#) ou l'association de défense des droits numérique [La Quadrature du Net](#). On discute assez peu, aussi, de qui finance toutes ces recherches. Un doctorant du MIT détaille pourtant dans [the Intercept](#) la manière dont son université a participé à la création d'un domaine qui permet aux Big Tech d'éviter des régulations. Deux autres chercheurs ont publié [une étude](#) des financements de recherche, rapprochant le comportement des BigTech avec celui de l'industrie du tabac lorsqu'elle voulait repousser la conscience publique des dangers de la nicotine (l'article a créé de la discorde dans la communauté scientifique, explique l'un de ses auteurs à [the New Statesman](#)). On ne se penche pas tellement non plus sur le coût environnemental des modèles algorithmiques ([Technology Review](#), [Les Echos](#)). Autant de sujets sur lesquels nous ne manquerons pas de nous pencher au fil des articles...