



INTERVIEW de Yann LeCun – chercheur en I.A., lauréat 2019 du prix Turing

Par Le Cercle de la Donnée



Q1 - *On fait souvent l'analogie entre le pétrole et la donnée désignée comme le « carburant » de l'économie numérique. Pourtant, alors que les réserves de pétrole arrivent à leur fin, la donnée est partout, elle se multiplie et a même tendance à s'auto-alimenter au moins en termes de volumétrie. Qu'en pensez-vous ?*

« C'est un vaste sujet !

De plus en plus de données sont effectivement collectées mais il faut avoir conscience que cette masse de données n'est pas homogène. Ainsi, dans certains domaines – par exemple la classification de textes, la reconnaissance de la parole ou de l'image – les entreprises sont submergées de données, elles en détiennent plus qu'elles ne peuvent en utiliser.

D'autres domaines au contraire se heurtent à des restrictions qui engendrent un manque de données étiquetées¹. C'est le cas par exemple pour les données de santé, soit parce qu'elles ne sont pas disponibles (secret médical) ou car tout simplement elles n'existent pas.

Or, l'utilisation de telles données pourrait permettre des avancées significatives et positives pour l'homme dans le domaine de la médecine, notamment en termes de découvertes médicales, protocoles de traitement, amélioration des diagnostics... Mais encore faut-il que ces données soient disponibles pour les chercheurs.

Cela pose nécessairement des questions juridiques, relatives aux données privées. Les réglementations à venir vont certainement changer la donne. »

Q2 - *Certaines entreprises ont compris avant les autres l'intérêt et la valeur que recèle la donnée. Elles en ont fait un avantage technologique et /ou économique en l'exploitant dans des domaines jusqu'ici inexplorés ou en industrialisant un usage jusqu'alors artisanal. L'un de ces domaines est bien sûr celui de l'IA. Y a-t-il selon vous une limite à cette exploitation et si oui, cette limite se trouve-t-elle dans la donnée elle-même (sa source, son type, les moyens de sa collecte, ...) ou dans son exploitation, l'objet de son usage, la finalité de son exploitation ?*

Démystifions tout d'abord l'idée selon laquelle il faut forcément avoir accès à une quantité massive de données pour commencer à développer de nouvelles méthodes en intelligence artificielle, et, partant de là, l'avantage que l'on attribue à Google, Facebook ou Amazon qui ont accès à des bases de données gigantesques. C'est absolument faux puisque le développement de nouvelles méthodes d'intelligence artificielle ne repose pas sur des données privées, mais bien sur des jeux de données publiques, accessibles à tous les chercheurs.

¹ Une donnée étiquetée est une donnée à laquelle on a associé une description, correspondant à ce que l'on souhaite apprendre à la machine. Par exemple, dans le cadre de la reconnaissance de caractères manuscrits, l'étiquette correspond à la lettre de l'alphabet présente dans l'image que l'on veut reconnaître.



En effet, pour s'assurer qu'une nouvelle méthode fonctionne bien ou est plus performante qu'une autre, il faut pouvoir la comparer avec d'autres méthodes déjà publiées dans la littérature, grâce à des méthodologies bien établies.

Il n'est donc pas nécessaire d'accéder ou de disposer d'importantes bases de données pour développer de nouvelles méthodes. Il n'est certainement pas nécessaire de disposer de données privées.

Pour preuve, par exemple, les entreprises qui ont voulu s'engager dans le domaine de la voiture autonome ont pu rapidement collecter les données nécessaires. Une entreprise comme Tesla ayant de nombreux de véhicules en circulation, dispose certes d'un certain avantage, mais une autre entreprise peut, en quelques mois, collecter plus de données qu'elle ne pourra jamais en traiter.

De plus, de nouvelles méthodes d'apprentissage permettant de s'affranchir de l'étiquetage des données vont se développer dans le futur. Avec ces méthodes « non supervisées » ou « auto-supervisées » qui commencent à émerger sur des sujets comme la compréhension du texte et de l'image, la volumétrie des données étiquetées disponibles et l'avantage que l'on pourra en tirer va avoir tendance à diminuer.

Si l'accès aux données n'est pas un problème, le choix pour une entreprise d'investir dans des technologies d'intelligence artificielle va dépendre de l'exploitation qu'elle pourra faire de ces données. La donnée n'a donc pas intrinsèquement de valeur, c'est bien son utilisation finale qui en détermine la valeur potentielle.

Par le passé, de nombreuses technologies d'intelligence artificielle ont été développées, puis sont restées dans les cartons, faute d'une exploitation, d'une application pertinente. Ainsi, par exemple, IBM a des difficultés à exploiter les technologies de reconnaissance de la parole et de traduction qu'elle a développées car elle n'est pas sur le bon segment de marché.

Au contraire, les technologies développées par Facebook, Google ou Amazon apportent à leurs clients un vrai plus.

La donnée seule ou la technologie seule ne servent à rien sans un business model pertinent. »

Q3 - On entend dans nos sociétés bon nombre de voix qui s'élèvent contre l'omniprésence de l'IA dans nos vies ; des inquiétudes voire des angoisses qui s'expriment concernant le dépassement voire l'asservissement de l'humanité par les machines. Même si ces scénarios sont peut-être de l'ordre du fantasme, n'y a-t-il pas quelques précautions à prendre pour éviter qu'ils ne deviennent réalité, et cela ne commence-t-il pas par une prise de conscience, une meilleure connaissance et un usage mieux maîtrisé et éthique de la donnée ?

« Dès lors qu'avec ces technologies, nous défrichons de nouveaux territoires, on ne peut pas prévoir toutes les conséquences – bénéfiques ou non - de ces nouveaux services et de ce fait, bien sûr, des précautions doivent être prises. Il faut donc rester ouvert et à l'écoute de ce qui se passe et corriger les problèmes lorsqu'ils apparaissent.

Là encore, certaines questions sont de l'ordre du fantasme : l'idée selon laquelle les robots finiront par dominer l'humanité relève de la science-fiction. En effet, les technologies pour faire des machines réellement intelligentes n'existent pas encore. Les machines que nous créons peuvent avoir des performances supérieures à l'homme dans des domaines très spécifiques (jouer aux échecs ou au go, détecter une tumeur sur une radio, être capable de lire un texte en x langues et de la traduire dans x autres...), mais il n'existe aucune machine qui ait autant de bon sens qu'un chat de gouttière ! Ce n'est pas une question de puissance des ordinateurs, c'est bien plus profond que cela. En réalité, nous ne disposons pas des principes de base,



des techniques, des paradigmes pour apprendre comme un humain. Réfléchir à ce risque d'asservissement de l'humanité dès maintenant me semble prématuré, car on n'a aucune idée de ce à quoi ces machines pourraient ressembler. Il sera peut-être temps de se poser ces questions dans plusieurs décennies lorsqu'on en saura plus sur leur architecture et il conviendra alors, le cas échéant, de faire en sorte que leur comportement s'aligne avec les valeurs humaines.

Ce mythe suppose en outre que les machines voudraient dominer. En un mot, on projette sur ces entités intelligentes une volonté humaine, liée au caractère social de notre espèce, aux structures hiérarchiques qui ont émergé de notre évolution. Il n'y a absolument aucune raison pour que ce type de comportement soit présent dans les machines intelligentes car c'est quelque chose qu'il faut construire explicitement. Si on veut faire un parallèle, les orangs-outans, qui sont quasiment aussi intelligents que les humains, n'ont aucune volonté de dominer. Mise à part la relation de la mère et son enfant, ils restent solitaires, n'ont pas de vie sociale et de ce fait n'ont aucune velléité de dominer qui que ce soit car ce ne sont pas des animaux sociaux. Je pense que les machines intelligentes seront probablement plus proches des orangs-outans que des humains. La volonté de dominer chez les animaux sociaux n'est pas liée à l'intelligence, mais plutôt à la testostérone !

Au-delà de ces fantasmes, cependant, certains problèmes sont réels et doivent être pris à bras le corps. Par exemple : comment réduire les biais dans la donnée ? La plupart des acteurs du numérique se sont rendu compte que, même sans mauvaise intention, il est facile de construire un système biaisé sans s'en apercevoir. Ils ont également constaté que les biais ne venaient pas des algorithmes d'apprentissage utilisés (modèles statistiques, deep learning, ou autres) mais des données utilisées pour entraîner les machines.

C'est pourquoi des livres blancs, des standards, des recommandations pour de bonnes pratiques, dans l'utilisation de la donnée sont utiles et doivent être développés.

La réduction des biais dans les données est une des questions sur lesquelles le « Partnership on IA » travaille.

Cette association regroupe aujourd'hui 80 membres, dont plus de 50 % d'associations, d'ONG et d'universités, le reste étant des entreprises qui évoluent dans le monde de la donnée et de l'IA et qui ont déjà, pour la plupart, été confrontées au fait que les systèmes qu'elles avaient développés étaient biaisés. Quelquefois, elles s'en sont aperçu trop tard, une fois que les utilisateurs en avaient pâti.

Ainsi, parmi les exemples célèbres, on peut citer le système de reconnaissance d'images de Google qui a catégorisé un certain nombre de personnes à la peau noire en tant que gorilles. Cela était-il dû au fait que Google est raciste ? Que les personnes qui ont écrit les algorithmes étaient blanches ? En aucune façon. En réalité, ce problème était lié au fait que l'échantillon représentatif de la population américaine utilisé pour développer cet algorithme comportait 10 à 15% de personnes à la peau sombre et que, du coup, la technologie développée était moins efficace sur ces personnes. Là encore, le biais n'est pas dans la technologie en tant que telle mais dans les données qui ont été utilisées pour la construire.

Bien évidemment, il faut s'attacher à corriger ce genre de dysfonctionnements.

A l'instar des problèmes de sécurité informatique, les entreprises peuvent garder le secret et réparer les choses dans leur coin ou, au contraire, partager de façon ouverte pour que les soucis rencontrés n'arrivent pas à d'autres. J'ai tendance à privilégier l'ouverture, et c'est l'objectif du Partnership on IA que d'offrir un forum, un espace pour discuter ouvertement, partager les dysfonctionnements et trouver – pourquoi pas – collectivement les solutions à apporter. Etablir des lignes de conduite ne peut avoir qu'un effet bénéfique. »



Q4 - La dimension juridique n'est-elle pas essentielle également pour favoriser un usage mieux maîtrisé de la donnée ?

« C'est une question compliquée à laquelle il n'existe pas de réponse simple. Certains cadres juridiques sont utiles : ainsi, contraint de mettre en œuvre le RGPD en Europe, Facebook a décidé de l'appliquer dans le monde entier. D'un autre côté, un cadre juridique trop contraignant et prématuré peut limiter l'innovation et tuer dans l'œuf des services qui seraient à terme positifs pour la société. Pour être optimal, le cadre juridique nécessite une compréhension fine des enjeux, tenants et aboutissants des technologies développées. Or, ce n'est pas toujours le cas, le législateur étant souvent déconnecté de ces problématiques et des questions de technologie.

Une chose est sûre : on ne peut pas tout prévoir *a priori* et il faut donc faire preuve de prudence, de souplesse et d'agilité pour contrebalancer après coup des problèmes qui peuvent survenir. Comme je le disais plus haut, nous sommes en phase de défrichage, nous explorons des zones grises, dont nous ne comprenons pas tout de suite toutes les conséquences. Il s'agit d'une « danse itérative » qui ne peut être ni tout juridique *a priori* ni tout correctif *a posteriori*. Il faut trouver une subtile alchimie entre les deux approches, essayer des choses, voir comment cela fonctionne dans un périmètre restreint avant de déployer plus largement.

Ainsi, au fur et à mesure qu'il a été confronté à des dysfonctionnements, Facebook s'est adapté, en restreignant ses partenariats, en augmentant la modération des contenus, en améliorant ses technologies de reconnaissance d'image pour supprimer autant que possible les contenus illicites avant même leur publication. Cela dit, aucun système de détection ne peut être parfait, et nous devons être ouverts à la critique, agir de manière transparente et corriger les imperfections au fur et à mesure qu'elles se présentent. Cela oblige les entreprises à être moins opaques, à expliquer ce qu'elles font et comment elles fonctionnent, et je pense que c'est une bonne chose. »

Q5 - Enfin, et pour conclure, à titre personnel dans le domaine de l'IA ou plus concrètement dans la vie de tous les jours, qu'attendriez-vous d'une initiative telle que celle du Cercle de la Donnée visant à rassembler secteurs public et privé dans une filière d'excellence de la donnée ?

« Tout d'abord, il me semble qu'un think tank tel que le Cercle de la Donnée a un rôle à jouer en matière d'éducation, de vulgarisation des enjeux liés à ces technologies auprès du grand public, du législateur, des entreprises, du gouvernement. Ces questions relatives à la collecte, l'exploitation, la distribution ou non-distribution des données, à la protection des données à caractère personnel sont complexes et doivent être expliquées.

Les membres du Cercle ont quant à eux tout intérêt à partager leurs bonnes pratiques mais aussi les problèmes rencontrés, comme nous le faisons au sein du Partnership on IA. Ces études de cas permettront à chacun de progresser, d'éviter de commettre les mêmes erreurs. »



PRESENTATION Yann LeCun

Yann LeCun, professeur à l'université de New-York et ancien chercheur aux Bell Labs, est le fondateur et le directeur du centre de recherche en IA de Facebook. Pionnier des réseaux de neurones, qui dotent les ordinateurs de la capacité d'apprendre, il est le chef de file du *Deep Learning* ("apprentissage profond"), sujet qu'il a enseigné en 2016 au Collège de France. Il est l'auteur en 2018 avec Stanislas Dehaene et Jacques Girardon de « La plus belle histoire de l'intelligence ».

PRESENTATION Cercle de la Donnée



Le Cercle de la Donnée est un think tank indépendant réunissant des spécialistes de la donnée, soucieux d'excellence et d'éthique et s'intéressant aux usages de la donnée, au-delà de la seule dimension technologique.

Le Cercle de la Donnée veut faire émerger et transmettre les bonnes pratiques, approfondir les multiples expertises, briser les classiques cloisonnements professionnels et ainsi contribuer à la structuration d'une filière de la donnée, basée sur l'excellence, l'éthique et l'interdisciplinarité.

Il est soutenu par des partenaires qui partagent les valeurs du Cercle, dont MarkLogic, éditeur de logiciel.

En Savoir + : <https://www.linkedin.com/company/cercledonnee/>

Pour agrandir le Cercle et/ou participer à ses travaux : contact@lecerclede ladonnee.org