

Petit lexique d'IA en santé

par Aurélie Jean
et l'École de l'intelligence artificielle en santé



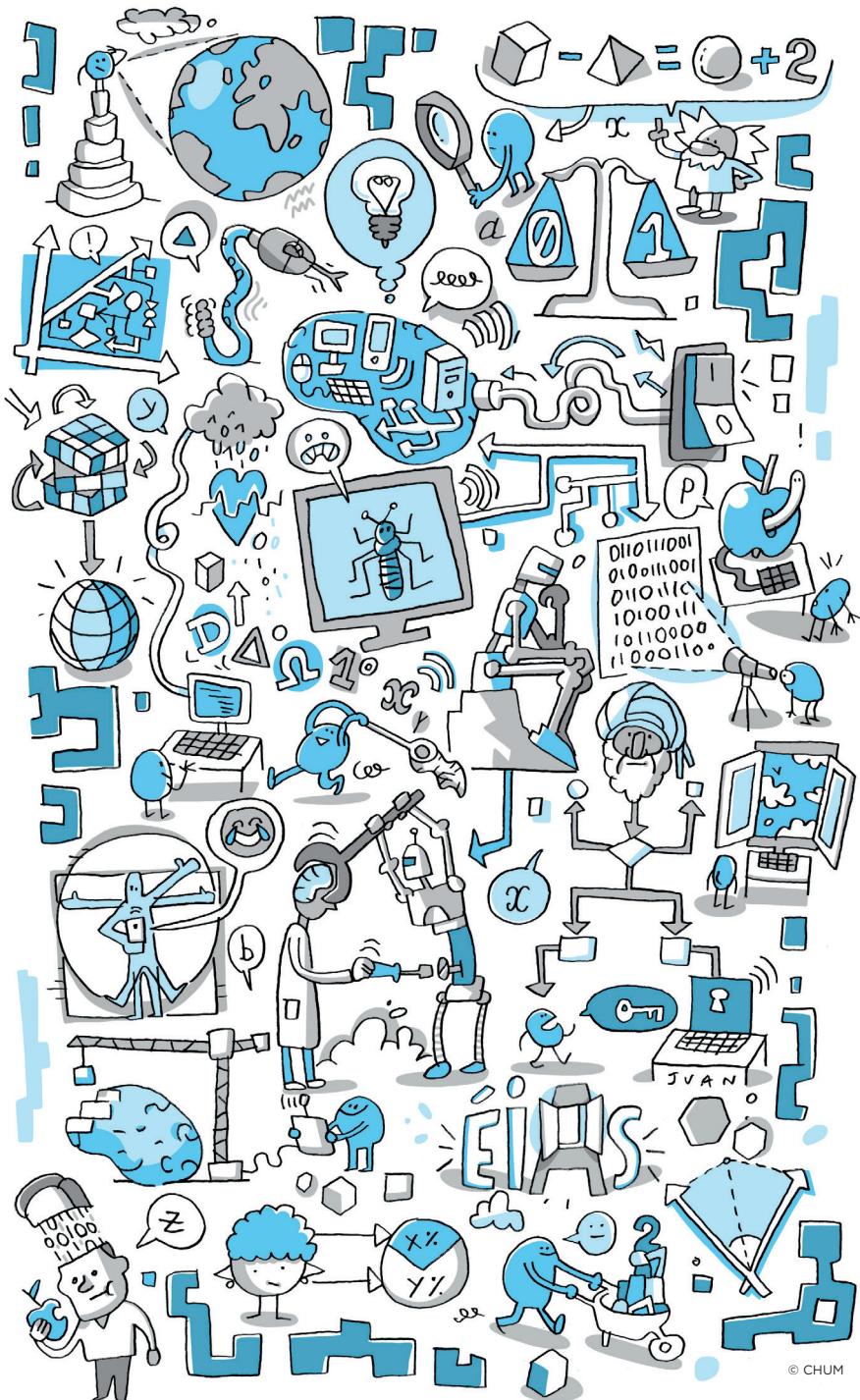


TABLE DES MATIÈRES

Petit lexique
d'IA en santé

INTRODUCTION	1
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	3
ALGORITHME	4
DONNÉE (STRUCTURÉE VERSUS NON STRUCTURÉE, METADONNÉES)	5
REPRÉSENTATIVITÉ DES DONNÉES	6
BIAIS ALGORITHMIQUE	7
DISCRIMINATION TECHNOLOGIQUE	8
COMPLEXITÉS ALGORITHMIQUES (EN TEMPS ET EN ESPACE)	9
CODE INFORMATIQUE	10
LANGAGE INFORMATIQUE	11
PYTHON	12
BUG	13
BONNES PRATIQUES	14



La mission de l'École de l'intelligence artificielle en santé (ÉIAS) est de développer la relève et les acteurs de la santé dans leur capacité à intégrer l'IA en milieu réel pour améliorer la santé de la population, et ce, de façon éthique et responsable.

Lancée en 2018 par la Direction de l'enseignement et de l'Académie du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), l'ÉIAS est la première école au monde à se concentrer sur le développement des capacités humaines et l'implantation de l'IA en milieu réel de santé.

**L'ÉIAS c'est bien plus qu'une école ...
C'est une entité qui sert à lier tous les acteurs de la santé et ceux du milieu de l'IA.**

INTRODUCTION

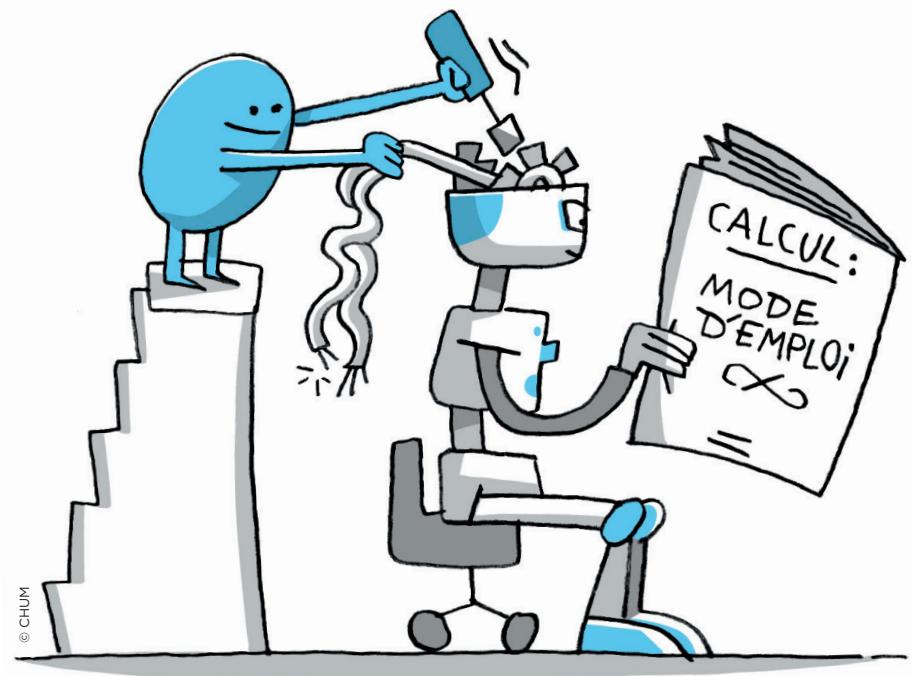
Afin d'accompagner les professionnels de la santé à s'approprier l'intelligence artificielle (IA) dans leur pratique, l'ÉIAS s'est associée à Aurélie Jean, PhD, experte numéricienne reconnue mondialement. Ensemble, nous proposons une formation d'introduction à l'IA pour développer les acteurs en santé et les outiller à transférer leurs connaissances acquises dans leur secteur d'activité.

Le présent livret pédagogique se veut un outil conçu sous forme d'un lexique incluant des applications en santé avec une référence à douze termes fondamentaux. Illustré de façon ludique et accessible, le livret permettra donc une meilleure compréhension et intégration de l'IA. Les termes choisis sont présentés dans la séquence de déroulement de la formation offerte.

Pour les formateurs, ce livret représente un outil qui les appuiera dans leur rôle important de diffusion de connaissances en IA au CHUM. Pour les futurs apprenants, le livret sera une source d'inspiration dans leur apprentissage en IA.

L'ÉIAS tient à exprimer toute sa reconnaissance à Aurélie Jean pour la réalisation de ce projet de formation. Sa collaboration exceptionnelle et enthousiaste, sa vision créative et son leadership en matière d'intégration de l'IA continueront à inspirer le CHUM au bénéfice des patients.

Ensemble, nous pouvons relever le défi de la transformation de la santé pour améliorer la santé de la population !



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Petit lexique d'IA en santé

Définition L'intelligence artificielle (IA) est à la fois une discipline et une méthode pour reproduire par ordinateur une certaine intelligence qu'est l'intelligence analytique dans le but de simuler (représenter numériquement) un phénomène ou une situation de la réalité.

L'IA est envisagée pour la première fois par le scientifique Alan Turing dans son article *Computing Machinery and Intelligence* publié en 1950 dans le journal *Mind*¹. C'est dans cet article qu'il introduit le concept très connu de test de Turing reflétant possiblement une intelligence machine traduite verbalement, supérieure à celle de l'homme par son impossibilité à la distinguer de l'être humain. Les travaux sur l'IA ont concrètement démarré en 1956 au cours de la conférence d'été du Dartmouth College. À partir de cette date, l'IA devient une science.

Aujourd'hui l'IA regroupe plusieurs champs disciplinaires tels que l'analyse sémantique du langage (aussi appelé NLP en anglais pour *Natural Language Processing*), la vision par ordinateur (ou *computer vision* en anglais), ou encore la robotique. En IA, on cherche à construire des modèles capables de simuler, et ce grâce à une reproduction d'un certain type d'intelligence, un scénario ou un phénomène de la réalité, dans le but de résoudre un problème (incluant l'automatisation d'une tâche par exemple), de répondre à une question ou de comprendre des mécanismes du phénomène considéré. On distingue les IA explicites qui sont entièrement définies à la main, qu'on appelle aussi IA experte ou IA classique, des IA implicites dont la logique est définie implicitement par apprentissage. Une IA fonctionne grâce à un algorithme alimenté et construit à partir des données sur les scénarios ou sur le phénomène à simuler².

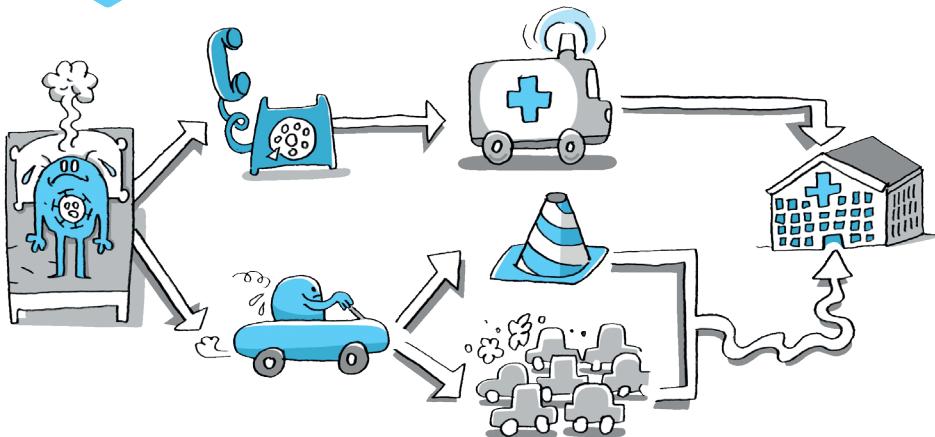
Applications à la santé Malgré certaines limites actuelles, l'IA fait l'objet de nombreuses recherches, dont beaucoup sont prometteuses. Mais dans quelle mesure est-elle mise en œuvre ? L'IA est largement utilisée dans le domaine de la santé, que ce soit dans la détection de tumeurs sur une image médicale (comme un rayon X, une IRM ou une TDM), dans la gestion de la logistique d'un hôpital ou encore dans la médecine dite prédictive pour anticiper des incidents comme les crises d'épilepsie.

C'est le cas du projet du Dr Dang Khoa Nguyen, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en épilepsie et en anatomie fonctionnelle du cerveau, et d'Elie Bou Assi, neuroscientifique. Ces scientifiques du Centre de recherche du CHUM et de l'Université de Montréal travaillent à prévoir ou à mieux détecter, grâce à une micropuce implantable, le moment où une crise épileptique est sur le point d'arriver. Tous deux travaillent à identifier des marqueurs qui permettront un jour de prédire les crises ou du moins de les détecter le plus rapidement possible afin que les personnes épileptiques aient le temps de se rendre dans un endroit sûr ou d'obtenir de l'aide.

¹ COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. Alan Turing, Mind Volume LIX, Issue 236, October 1950, pp. 433-460.

² À noter, même si la logique est définie par apprentissage, l'être humain choisit les paramètres, les couches et autres aspects du modèle et se charge également de la gestion des données

ALGORITHME



Définition Un algorithme est littéralement une séquence (explicite ou implicite) d'opérations à exécuter dans le but de résoudre un problème ou de répondre à une question. Même si aujourd'hui on fait systématiquement référence à l'algorithme numérique, censé être implémenté dans un code informatique dans le but de tourner sur un ordinateur, l'algorithme est bien plus ancien. Le mot « algorithme » date du 9^e siècle de notre ère. Le mot provient du nom latinisé *Algorithmi* du mathématicien perse nommé Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi nom duquel provient également le mot « algèbre ». Le concept d'algorithme est encore plus ancien, car il date de l'époque d'Euclide (3 siècles avant

notre ère) et de son œuvre *Les Éléments*. Euclide utilisait une séquence logique d'opérations pour résoudre des problèmes ou démontrer des théorèmes comme le théorème de Thalès.

À l'instar de l'IA, l'algorithme est dit explicite s'il est entièrement défini explicitement par des humains, et implicite si sa logique est définie implicitement à l'issue d'un apprentissage machine. On parle également de *Machine Learning* en anglais. L'algorithme a alors besoin de données (ou *data*) pour être calibré (dans le cas explicite) ou entraîné (dans le cas implicite).

Applications à la santé Les algorithmes sont utilisés au sein de systèmes à base d'intelligence artificielle. Ils sont donc largement utilisés dans le domaine de la santé. Par exemple, la crise COVID-19 a permis de mettre de l'avant le développement et l'usage d'algorithmes pour assister la création d'un vaccin, estimer l'évolution de la pandémie par zone géographique et par type de population ou encore pour détecter les cas asymptomatiques de COVID-19.

Plus spécifiquement, Pfizer a eu recours à un outil utilisant l'IA pour nettoyer les données cliniques lors de l'élaboration de son vaccin³. De plus, en 2020, une équipe du MIT⁴ a entraîné un algorithme sur les bandes audio de toux d'individus ayant ou pas le virus et étant symptomatiques ou pas pour les cas infectés. Cet algorithme implicite, embarqué dans une application de téléphone portable, peut alors identifier sur simple bande audio de la toux d'un individu s'il est un cas asymptomatique de COVID-19.

³ How a Novel 'Incubation Sandbox' Helped Speed Up Data Analysis in Pfizer's COVID-19 Vaccine Trial. Breakthroughs, Pfizer Inc. 2021.

⁴ Artificial intelligence model detects asymptomatic Covid-19 infections through cellphone-recorded coughs. MIT News, 2020.

DONNÉE

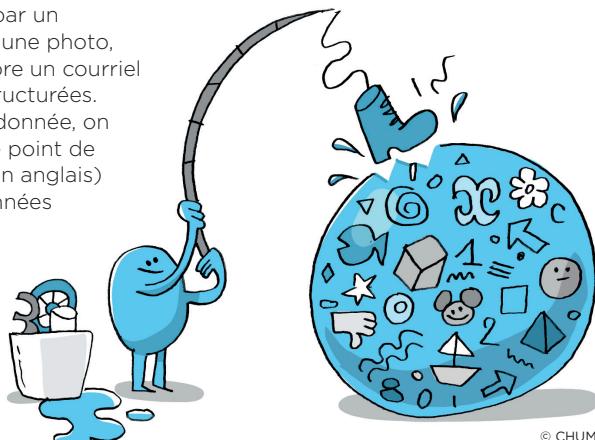
(STRUCTURÉE VERSUS NON STRUCTURÉE, MÉTADONNÉES)

Petit lexique
d'IA en santé

Définition Une donnée, aussi appelée *data*, est littéralement de l'information. Cette information peut être structurée ou non structurée. Une donnée structurée est organisée et décrite quantitativement, éventuellement mathématiquement. Une donnée non structurée est une donnée brute qui n'a reçu aucun traitement et qui est dans de nombreux cas plus difficilement exploitable directement par un algorithme. Par exemple, une photo, une bande audio ou encore un courriel sont des données non structurées. Quand on structure une donnée, on organise pour un type de point de données (ou *data point* en anglais) un ensemble de métadonnées (ou *metadata* en anglais) qui décrivent ce point. Les métadonnées sont des données qui décrivent une donnée principale. Dans le cas du courriel, un point de donnée qui lui est associé peut posséder comme métadonnées le nom de l'expéditeur, le nom du receveur, la date d'envoi, la date de réception, l'objet du courriel, ou encore le sentiment (positif, négatif ou neutre) du corps du texte.

Dans le cas de l'apprentissage machine supervisé, que la donnée soit structurée ou pas, elle doit également être labellisée en contenant une information sur le résultat censé être obtenu à l'issue de l'entraînement algorithmique. Par exemple, dans le cas d'un algorithme qui apprend à reconnaître un chien sur une photo, un ensemble de photos contenant ou pas un chien possède un *label* « oui » ou « non » pour identifier la présence d'un chien. Cette phase de labellisation peut être très chronophage sur des ensembles de données conséquentes. En cela,

l'apprentissage non supervisé, ici réduit aux apprentissages statistiques uniquement, est très attristant, même si la labellisation et la structuration ont le mérite de fournir ce sur quoi l'algorithme apprend. Bien évidemment, les apprentissages supervisé et non supervisé peuvent être combinés au sein d'un même modèle.



Applications à la santé Les données de santé sont collectées et traitées quotidiennement par le personnel de santé pour faire un diagnostic, suivre l'efficacité d'un traitement ou encore surveiller l'état d'un patient. Que ce soit la température, le poids, la pression artérielle ou encore le taux d'anticorps, ces données assistent et éclairent le personnel de santé dans son travail. Cela étant dit, la collecte et l'usage de ces données sont encadrés par les régulations en vigueur ainsi que par des considérations éthiques en lien avec les pratiques médicales. Ces données peuvent être utilisées comme métadonnées pour labelliser un point de données comme un patient.

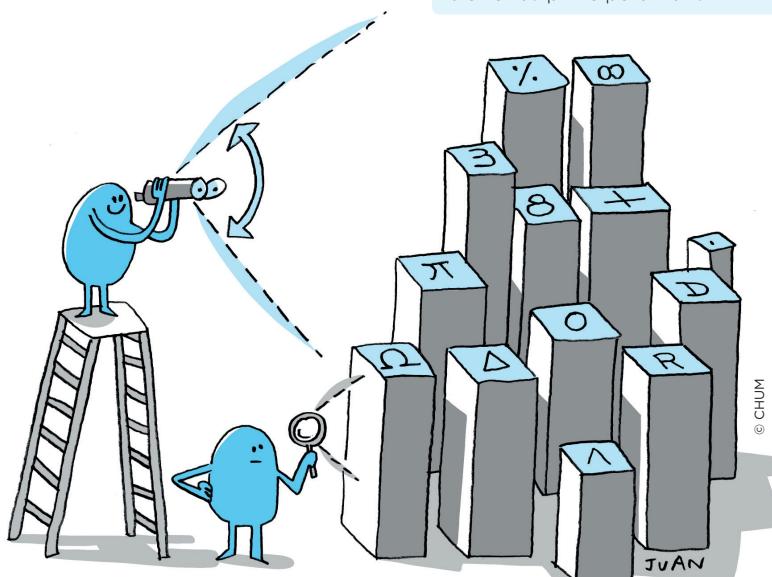
REPRÉSENTATIVITÉ DES DONNÉES

Définition Quand on collecte et manipule des données, il est fondamental de vérifier la représentativité statistique de l'échantillon considéré en fonction du phénomène et/ou de la population à l'étude. Pour ce faire, on étudie la nature, le type et la taille des données. Pour cela, on conduit une étude d'échantillonnage dans laquelle on peut, par exemple, faire varier l'échantillon en prenant des sous-échantillons et analyser de manière comparative la réponse de l'algorithme entraîné ou calibré. On peut également faire cette même étude en variant la valeur des métadonnées de l'échantillon de quelques pourcentages à quelques dizaines de pourcent. On peut ainsi, dans le cas de réponses significativement différentes, chercher à agrandir l'échantillon et à s'interroger sur l'existence dans le monde réel des

données synthétiques créées pour l'étude d'échantillonnage.

L'analyse de la représentativité des données est fondamentale dans n'importe quelle analyse statistique, entraînement algorithmique ou calibration algorithmique. Une mauvaise représentativité mène à des résultats faussés, voire discriminatoires.

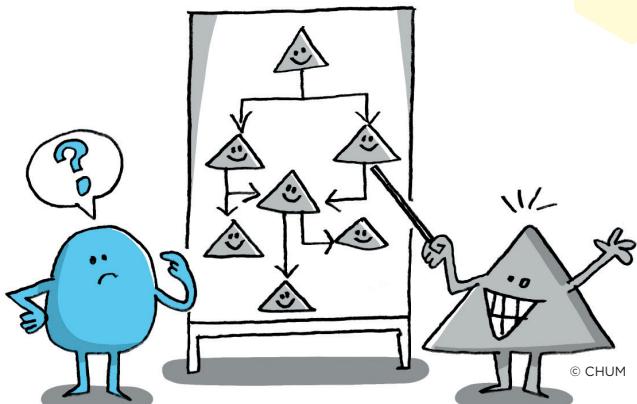
Applications à la santé De nombreuses études soulignent l'importance de la représentativité des données utilisées au sein d'algorithmes de décision en médecine pour éviter toute forme de discrimination technologique, par exemple dans l'entraînement d'un algorithme de détection de cancer de la peau qui est bien moins efficace pour les peaux noires, ayant été entraîné sur un échantillon de données de dépistages de peaux blanches principalement⁵.



BAIS ALGORITHMIQUE

Définition Un biais algorithmique est un biais présent dans un algorithme et qui provient d'un biais cognitif des concepteurs ou d'une représentation statistique du passé biaisée à l'heure d'aujourd'hui. Un biais algorithmique se traduit concrètement par une non-consideration de certains scénarios ou certaines catégories d'individus lors de l'exécution de l'algorithme. On parle de discrimination technologique.

L'un des cas de biais algorithmique et de discrimination algorithmique les plus connu est sûrement celui mis en lumière par la scientifique Joy Buolamwini⁶. Celle-ci a pu prouver que l'un des premiers algorithmes de reconnaissance faciale ne reconnaissait pas les peaux noires. Le problème pouvait provenir de deux causes. Tout d'abord, les critères explicites de l'algorithme de traitement d'images (s'il existe) ne considéraient sûrement pas les contrastes propres aux peaux noires. Puis, les photos sur lesquelles



l'algorithme implicite a été entraîné ne contenaient sûrement pas (assez) d'individus à peau noire. Dans ces deux cas, il est possible que les biais aient été occasionnés par la composition non diversifiée de l'équipe de concepteurs.

Cela étant dit, les concepteurs ne sont pas les seuls responsables. La responsabilité est partagée par les personnes qui ont l'idée de l'algorithme, les personnes qui le conçoivent, les personnes qui le testent, les personnes qui le vendent et enfin les personnes qui l'utilisent. Pour lutter contre ces biais, il faut, entre autres, réaliser des tests d'échantillonnage de la donnée utilisée pour entraîner ou calibrer l'algorithme.

Applications à la santé Un biais algorithmique se crée, par exemple, à partir d'un biais dans les données d'apprentissage. Ce qui est le cas des données d'entraînement de dépistage de cancer de la peau — principalement sur des peaux blanches — évoqué précédemment. Un autre exemple concerne un algorithme développé pour fournir à un patient les meilleures recommandations de soins à partir d'une analyse automatique de ses besoins. Un article de 2019⁷ démontre le biais d'un tel algorithme utilisé par des hôpitaux américains, qui sous-estimait les besoins des personnes de couleur. En cause, les données utilisées pour entraîner cet algorithme qui représentent une réalité statistiquement représentative mais discriminante envers les populations noires : les coûts de santé sont en majorité moins élevés chez ces populations.

⁶ How I am fighting bias in algorithms by Joy Buolamwini, TED Talk, 2016.

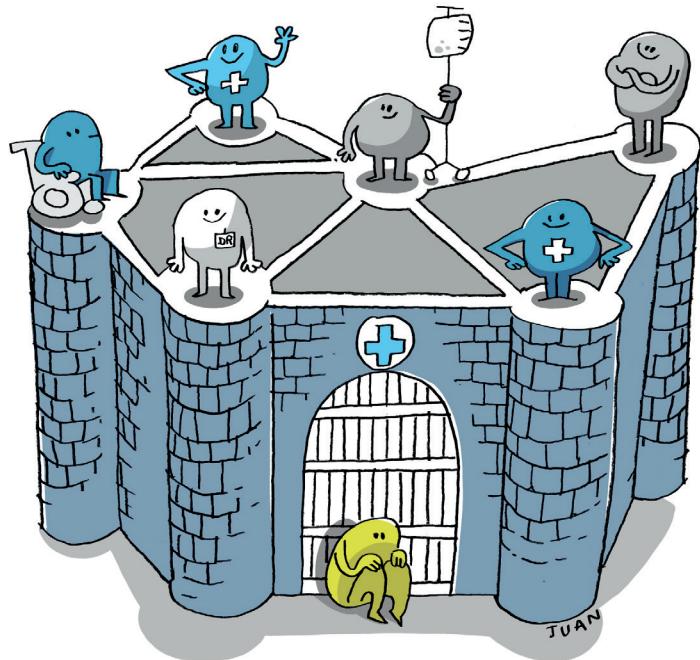
⁷ Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. Ziad Obermeyer, Brian Powers, Christine Vogeli and Sendhil Mullainathan, dans Science, 2019 : Vol. 366, Issue 6464, pp. 447-453.

DISCRIMINATION TECHNOLOGIQUE

Définition La discrimination technologique est le résultat pratique de l'existence d'un biais au sein de l'algorithme que contient une technologie numérique. Cette technologie est alors amenée à écarter ou à ne pas considérer certaines catégories d'individus ou de scénarios.

En octobre 2019⁸, la technologie de l'application d'Apple Card, développée par Goldman Sachs, discriminait les femmes en leur proposant des lignes de crédit

jusqu'à 20 fois moins élevées que les hommes à même historique de crédit et à mêmes conditions fiscales. L'algorithme avait en effet peut-être été entraîné sur les lignes de crédit des dernières décennies, induisant des représentativités statistiques du passé aujourd'hui biaisées, car les femmes gagnent aujourd'hui bien plus qu'il y a 20 ans par exemple. Dans ce cas précis, des discussions claires et organisées sur le risque d'introduction de biais en amont du développement auraient sûrement évité une telle erreur.



Applications à la santé On pourrait faire référence ici à l'exemple d'un logiciel de gestion de dossiers de santé électroniques d'une entreprise américaine qui utilisait un outil d'IA pour aider les cliniques médicales à identifier les patients les plus susceptibles de ne pas se présenter à leur rendez-vous⁹. Celui-ci permettait aux cliniciens de planifier en double des rendez-vous et ainsi éviter de perdre des revenus. Parce que la variable principale pour évaluer la probabilité de ne pas se présenter à un prochain rendez-vous était les rendez-vous manqués précédemment, l'outil s'est révélé à identifier de manière disproportionnée les personnes économiquement défavorisées.

⁸ L'algorithme de l'Apple Card accusé de sexism. Radio Canada, 2019.

⁹ Discrimination By Artificial Intelligence In A Commercial Electronic Health Record—A Case Study. HealthAffairs, 2020.

COMPLEXITÉS ALGORITHMIQUES (EN TEMPS ET EN ESPACE)

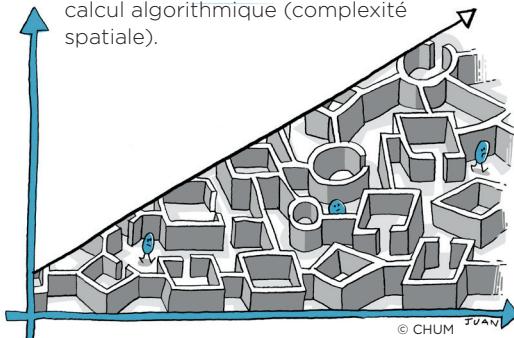
Définition Quand on développe un algorithme, on cherche souvent à le rendre toujours aussi performant avec des données toujours plus larges.

En pratique, on souhaite souvent que l'algorithme puisse gérer des quantités de données croissantes voire gigantesques avec le temps, tant dans sa rapidité d'exécution que dans la mémoire utilisée pour sauvegarder les données en cours d'exécution et en temps réel.

On appelle cela les complexités algorithmiques. La complexité temporelle caractérise l'évolution du nombre d'opérations exécutées en fonction de l'augmentation de la taille des données traitées par l'algorithme. Un algorithme en complexité temporelle constante a un nombre d'opérations qui reste constant peu importe la taille des données qu'il traite. Un algorithme en complexité temporelle linéaire a un nombre d'opérations qui évolue linéairement avec la taille de la donnée qu'il traite.

La même logique s'applique sur la complexité spatiale et qui concerne cette fois-ci non pas le nombre d'opérations mais la taille de la mémoire de stockage utilisée pendant l'exécution de l'algorithme.

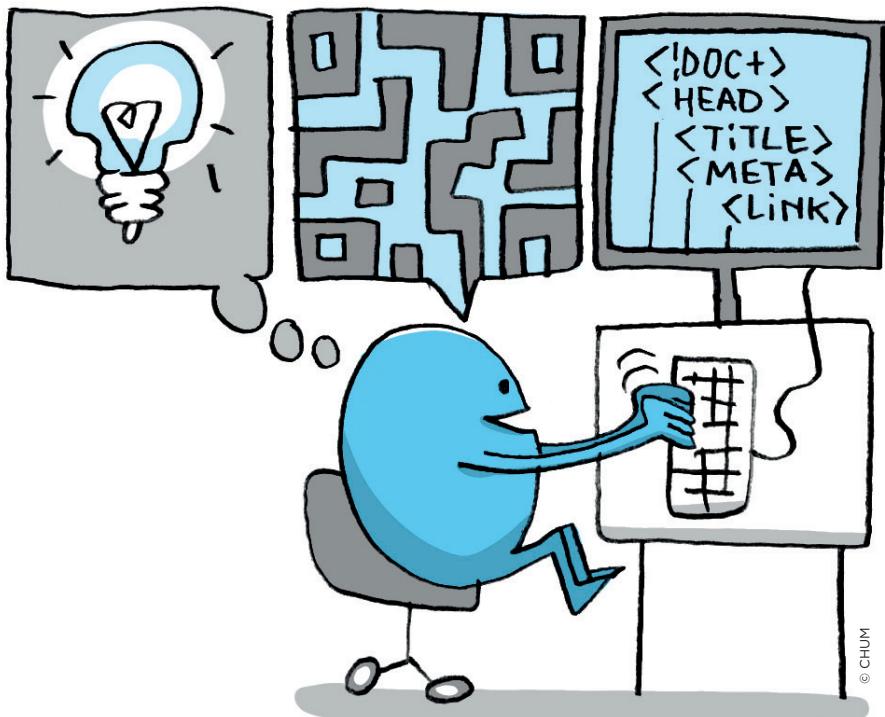
Les complexités algorithmiques temporelles et spatiales traduisent l'efficacité et la performance de l'algorithme en question. On peut chercher à réduire le nombre d'opérations exécutées par l'algorithme (complexité temporelle) ou à décroître la mémoire vive utilisée pendant le calcul algorithmique (complexité spatiale).



Applications à la santé On peut citer le projet de plateforme d'assignation du personnel au bloc opératoire au CHUM — projet en cours de recherche et développement — qui vise à développer un algorithme qui assistera dans la prise de décisions en temps réel et selon les ressources humaines disponibles. Le projet prévoit d'abord de soutenir et automatiser l'assignation à partir des données disponibles dans les systèmes sources et de règles d'affaires préétablies. Dans un second temps, en s'appuyant sur un modèle prédictif, l'équipe projet pourra renforcer l'automatisation permise par la plateforme. Avec l'utilisation d'un tel algorithme, le CHUM augmente la réactivité et l'optimisation de la prise en charge des patients en fonction des expertises et le bien-être des équipes de soins.

La plateforme d'assignation pourra prendre en charge plus de 350 employés au quotidien sur trois quarts de travail (infirmières et infirmières auxiliaires, inhalothérapeutes, préposés, etc.). Elle permettra de faire la gestion quotidienne des assignations du personnel, des prévisions de placement, de l'optimisation du suivi et du maintien des expertises, en plus de générer des statistiques et des scénarios (simulations) en fonction de multiples variables (priorités opératoires, expertise disponible, maladies éventuelles, etc.).

CODE INFORMATIQUE



Définition Un code informatique est un programme écrit dans un langage informatique compréhensible par un être humain et interprétable par un ordinateur. Plus précisément, ce code est compilé ou interprété par l'ordinateur dans le but d'être traduit en langage binaire exécutable par un processeur informatique. Dans le cas de code informatique conséquent, on parle également de logiciel informatique. Le code informatique est utilisé dans des plateformes web, dans des programmes de calcul ou encore dans des outils de communication avec une base de données.

Applications à la santé Le CHUM utilise et développe des outils principalement dans les langages Python et R, par exemple pour les analyses biologiques. En recherche, les packages en langage R, comme l'outil GWAS (*genomewide association studies*), sont couramment utilisés.

LANGAGE INFORMATIQUE

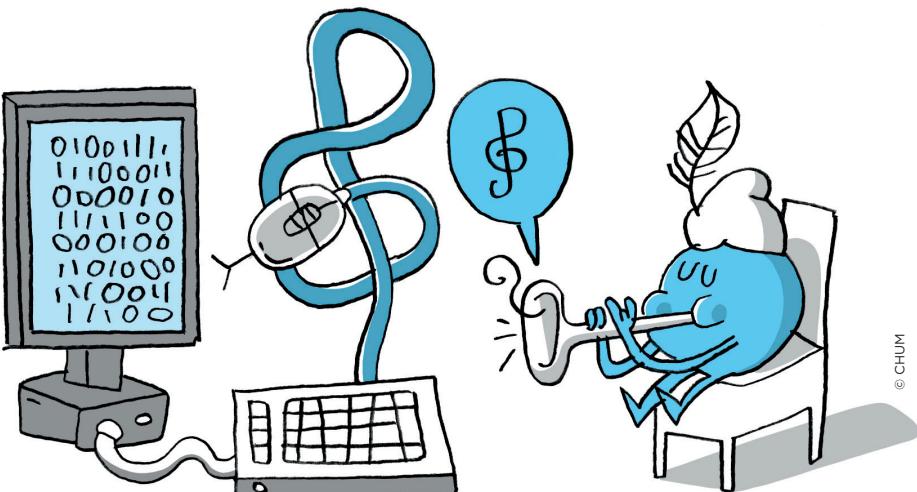
Définition Le langage informatique est un langage de programmation utilisé pour communiquer avec un ordinateur dans le but de lui faire réaliser des tâches précises. Il existe de nombreux langages qui diffèrent selon leurs utilisations (web, calcul, communication base de données, etc.), leur niveau d'abstraction ou encore leur niveau de complexité. À l'instar d'un langage naturel, le langage informatique qui est un langage formel, possède une grammaire et une orthographe. Il y a en effet une manière de positionner les mots et de structurer le code dans sa globalité.

Les premiers langages informatiques ont été développés à la moitié du 20^e siècle lors de la création des premiers ordinateurs, à l'époque des transistors. Depuis plus de 1000 langages informatiques ont été inventés, certains ayant disparu et d'autres ayant évolué. Même si dans l'histoire, des langages informatiques ont été construits en français, les langages aujourd'hui utilisés sont dans l'écrasante majorité, pour ne pas dire uniquement, en anglais. Cette langue commune au sein de ce langage formel permet une meilleure collaboration entre les développeurs à travers le monde.

Applications à la santé Plus près de chez nous, selon un sondage interne¹⁰ qui avait pour objectif de recenser les compétences en bio-informatique au Centre de recherche du CHUM, les 2 langages de programmation les plus utilisés parmi les 125 répondants étaient R et Python.



¹⁰ Sondage non publié.



Définition Parmi les langages de programmations informatiques, il existe le Python. Ce langage écrit en langue anglaise, a été créé à la fin des années 1980 par le scientifique informaticien néerlandais Guido van Rossum. Le Python est l'un des langages les plus populaires aujourd'hui et présente quelques avantages. C'est un langage relativement facile à apprendre et à utiliser, qui peut être choisi tant dans le développement web, que le développement calcul ou encore la construction d'interfaces graphiques. De plus, la variété et la performance des librairies de fonctions informatiques permettent de construire plus rapidement des codes informatiques pour tester un produit ou déployer en production. Depuis sa création, et donc sa première version, ce langage a beaucoup évolué. En 2021, nous sommes passés à la version 3.9.1.

Applications à la santé Le langage Python possède de nombreuses librairies d'analyse d'images ou de traitement de données, comme *numpy* et *scipy*. Ces librairies possèdent des fonctions largement utilisées dans de nombreux logiciels libres ou propriétaires, comme des filtres sur l'image, des mesures statistiques (moyenne, covariance...) ou encore des reconstructions en trois dimensions à partir d'acquisition d'IRM (imagerie par résonance magnétique) ou de tomodensitométrie (ou CT pour *Computed Tomography* en anglais). Dans le cadre de cette formation introductory de l'ÉIAS, nous avons choisi le langage Python pour sa souplesse dans l'écriture et sa simplicité idéale pour un débutant.

BUG

Définition Un bogue est une erreur d'exécution du code informatique sans qu'il n'y ait aucune erreur de syntaxe dans le code. Écrit autrement, la grammaire et l'orthographe du code sont correctes mais la logique est bancale, voire fausse. Les bogues sont détectés lors de l'exécution de tests récurrents avant déploiement en production du code sinon lors de l'usage des utilisateurs. Dans ce dernier cas, les utilisateurs sont souvent les personnes qui alertent les entreprises, et donc les concepteurs, de ces dysfonctionnements.

Le mot bogue, de *bug* qui veut dire insecte en anglais fait référence à un événement historique marquant de l'histoire de l'ordinateur. C'est l'ingénierie amirale Grace Hopper de la marine américaine de qui vient le mot *bug*. Durant la Seconde Guerre mondiale, Grace Hopper travaille sur l'un des premiers ordinateurs, le Mark 1, pour réaliser des calculs de trajectoires de missiles pour l'armée américaine. Le 9 septembre 1945, un insecte vient s'immiscer dans les relais électriques d'un des transistors de l'ordinateur. Le calcul en cours s'arrête, et Grace Hopper écrit dans son carnet de laboratoire la cause de cet arrêt inattendu en mentionnant un bug. Depuis, on parle de bug pour exprimer un dysfonctionnement dans l'exécution du calcul.

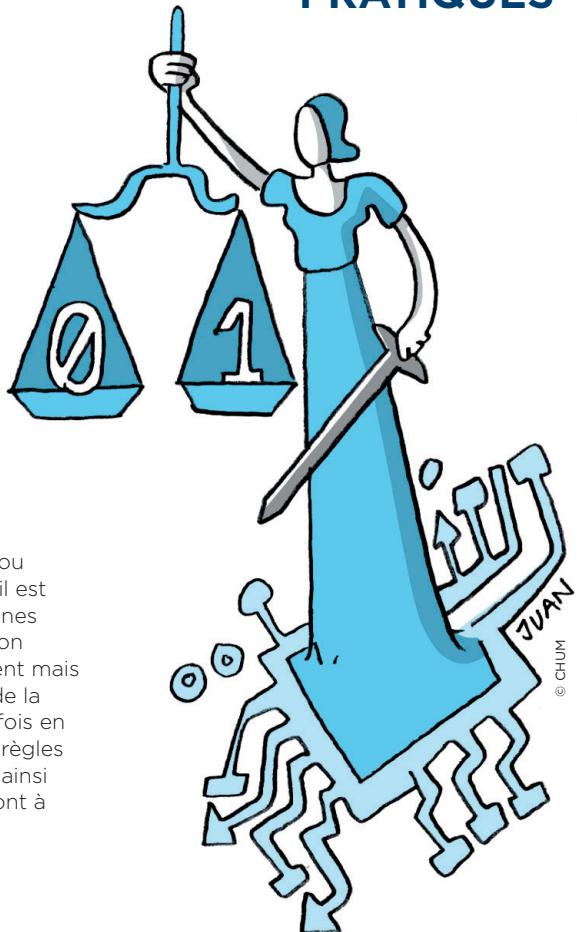
Applications à la santé Les bogues existent aussi dans la santé. Un exemple pourrait être lié à une vulnérabilité informatique dans le cas où une menace serait détectée dans l'accès aux données personnelles d'un système de dossiers médicaux électroniques¹¹.

Ils peuvent également s'exprimer sous forme de discriminations technologiques à travers les biais algorithmiques dus, par exemple, à un biais ou une non-représentativité dans les données d'apprentissage.



¹¹ Healthcare software OpenEMR patched after discovery of bugs threatening patient records. Healthcare Innovations, 2018.

BONNES PRATIQUES



Définition Qu'il s'agisse de programmation informatique ou de conception d'algorithmes, il est fondamental de suivre de bonnes pratiques afin de garantir le bon déroulement du développement mais aussi le bon fonctionnement de la technologie en question, une fois en production. Pour ce faire, des règles d'écriture et de tests du code ainsi que des principes de travail sont à construire et à appliquer.

Applications à la santé Le CHUM développe continuellement plusieurs outils, formations, politiques et procédures pour que les acteurs en santé assurent de bonnes pratiques en IA.

Le Cadre de gestion du Centre d'intégration et d'analyse des données médicales du CHUM (CITADEL) est un exemple de guide de bonnes pratiques de l'utilisation des données dans le cadre de la recherche. Celui-ci fournit un cadre pour que des politiques, procédures, meilleures pratiques et ressources soient mises en place afin d'assurer la protection de la vie privée et de réduire au minimum les risques liés à la sécurité de l'information exploitée par CITADEL.

Les formations, activités et outils proposés par l'ÉIAS mettent également en valeur les bonnes pratiques en IA-santé pour comprendre la discipline, utiliser intelligemment les outils, coconstruire des algorithmes, et apporter de nouvelles solutions en santé au bénéfice des patients.

**Cet ouvrage est rendu possible
grâce à la contribution
de la Fondation du CHUM.**

**La Fondation a pour mission
d'assurer au CHUM une source
de financement complémentaire.
Elle contribue ainsi à en faire
une référence internationale en soins,
en enseignement, en recherche
et en promotion de la santé.**



TOUS DROITS RÉSERVÉS 2021



ISBN 978-2-89528-149-8