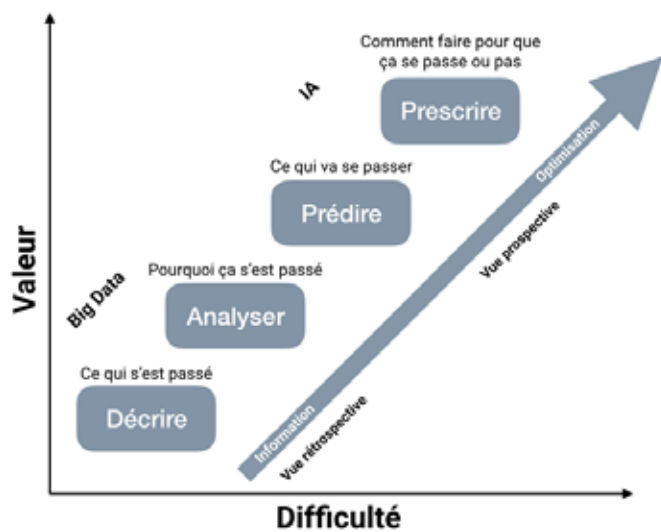


Q'EST-CE QUE LE MACHINE LEARNING ?

ORIGINE ET DÉFINITION

Les bases du *machine learning* se trouvent dans les statistiques, qui peuvent également être considérées comme l'art d'extraire des connaissances à partir de données (Thomas, 2014). Des méthodes telles que la régression linéaire et les statistiques bayésiennes, qui ont déjà plus de deux siècles d'existence, sont encore aujourd'hui au cœur du Machine Learning.

Le *machine learning* consiste essentiellement à créer un système capable d'apprendre à effectuer une tâche sans que le développeur, dans l'écriture de son programme informatique, décrive comment cette tâche doit être effectuée, puisque le système apprend à partir de données qu'il collecte, analyse et interprète.

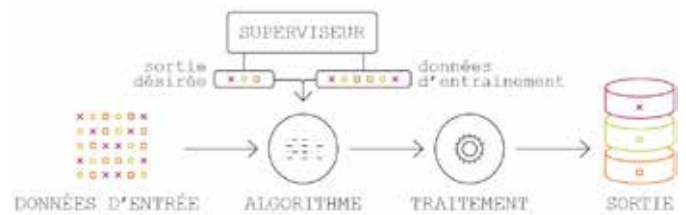


Valorisation de la donnée et utilisation de l'IA d'après Gartner.
Source : Journée « Intelligence artificielle », 14 février 2019, www.cieip.fr

Les 3 types de machine learning

L'apprentissage supervisé : dans cette forme d'apprentissage, le superviseur (développeur, data scientist, etc.) crée, en fonction des données d'entrées, les différentes catégorisations que devra réaliser le système d'Intelligence artificielle (IA). Dans l'exemple qui suit, le superviseur choisit trois couleurs (violet, vert, orange) comme catégories et conçoit un programme informatique qui triera les données d'entrées. Pour ce faire, il aura

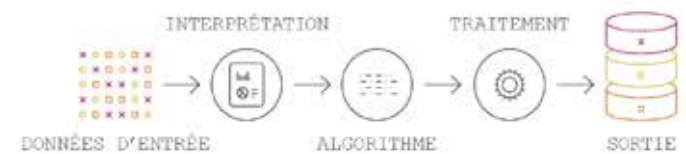
préalablement entraîné le système à reconnaître ces différentes couleurs avant que ce dernier puisse fonctionner en autonomie.



L'apprentissage supervisé

L'apprentissage non supervisé : Dans cette forme d'apprentissage, l'humain ne choisit pas de catégories, c'est le système lui-même qui les crée. Les techniques non supervisées ne sont pas aussi répandues que celles supervisées car elles ont des applications moins évidentes.

Dans l'exemple qui suit, le système interprète les données d'entrées pour créer les catégories (les trois couleurs). La machine n'a pas besoin de la phase d'entraînement comme c'est le cas pour l'apprentissage supervisé, elle est autonome dans la catégorisation.



Apprentissage non supervisé

L'apprentissage par renforcement : Un algorithme de renforcement apprend par essais et erreurs pour atteindre un objectif donné. Le système est donc en capacité d'apprendre de ses erreurs. Il choisit ses actions en fonction de son expérience en tentant d'éviter les actions négatives et en reproduisant les actions positives.



Apprentissage par renforcement

L'utilisation du *machine learning*

Les trois types de *machine learning* décrits précédemment ne constituent pas pour autant des catégories cloisonnées puisqu'elles peuvent parfois se chevaucher. Un système d'IA peut, dans certains cas, être difficile à placer dans une seule catégorie. C'est pour cette raison que les chercheurs ont commencé à utiliser le terme d'apprentissage « semi-supervisé ».

La *machine learning* est un processus qui alimente bon nombre des services que nous utilisons aujourd'hui comme Netflix, YouTube, Spotify, les moteurs de recherche comme Google, les flux de médias sociaux comme Facebook, Instagram et Twitter ou encore les assistants vocaux comme Siri et Alexa.

Dans tous ces cas, chaque plateforme collecte une grande quantité de données sur les utilisateurs (comme les genres de films qu'ils aiment regarder, les liens sur lesquels ils cliquent ou les articles auxquels ils réagissent), et utilise ensuite la *machine learning* pour prédire des préférences.

BON A SAVOIR

Un algorithme incontournable du *machine learning* est le réseau de neurones, qui s'inspire du traitement des informations visuelles dans le cerveau humain.

Cette méthode permet au système d'apprendre des structures plus complexes sans nécessiter de grandes quantités de données d'entrée. Un réseau de neurones, biologique ou artificiel, consiste en un grand nombre d'unités simples (des neurones) qui reçoivent et se transmettent des signaux.

EXEMPLES ET INSPIRATION

À partir des exemples suivants, essayez d'imaginer d'autres applications pour répondre à différentes problématiques.

L'IA qui aide les personnes aveugles à voir

Un système qui arrive à « voir » le monde pour guider les personnes aveugles.

Vision par ordinateur

L'IA qui détecte les maladies

Des systèmes pour reconnaître certaines maladies à partir de la reconnaissance faciale.

Vision par ordinateur

Le chatbot pour l'apprentissage des langues

Grâce aux retours rapides et dynamiques du système pour corriger des éventuelles erreurs.

Traitement du langage naturel

Outil de reconnaissance d'émotions

Utilisé pour confectionner des playlists correspondant à l'humeur de l'utilisateur.

Traitement du langage naturel

Les robots sociaux

Robots à destination des enfants avec de l'aide aux devoirs. Certains sont conçus pour pallier des besoins spécifiques liés à des handicaps.

Vision par ordinateur et traitement du langage naturel

L'enceinte connectée et les assistants vocaux

Demander oralement de mettre la musique, d'allumer la télévision, de connaître la météo...

Traitement du langage naturel

Outil qui accompagne la création artistique

Composition musicale, écrire de la poésie, conception stylistique.

Traitement du langage naturel

RÉFÉRENCES

Thomas Philippe, Exploitation de données pour la modélisation. De l'évaluation des systèmes de transport aux chaînes logistiques, Réseau de neurones, Nancy, Université de Lorraine, 2014.

Ce bulletin est en partie basé sur le cours « *Elements of AI* » développé par l'université de Helsinki et dirigé par le professeur associé Teemu Roos avec des compléments en lien avec l'industrie de l'IA de Hanna Hagström, directrice de l'intelligence artificielle chez Reaktor.