



L'image intelligente !



L'image a connu plusieurs révolutions en passant du noir et blanc à la couleur, puis de l'argentique au numérique. Aujourd'hui, dans le secteur de l'audio-visuel, comme dans bien d'autres domaines, les technologies liées à l'intelligence artificielle vont bouleverser la manière de produire, d'analyser et de diffuser les images sous toutes leurs formes.

Jusqu'à présent, les appareils photos, les caméras ou les logiciels de montage, n'étaient que de simples outils qui ne valaient que par le regard, l'expérience et l'inspiration de celui ou celle qui les manipulaient. Les technologies d'intelligence artificielle interviennent désormais dans des activités de réflexion jusqu'à présent à la seule portée du cerveau humain.

Une révolution en marche

Des voitures autonomes aux smartphones, l'intelligence artificielle (IA), est déjà partout et les géants du net, ainsi que les états, investissent des sommes colossales dans ce secteur en recherche et développement. En France, c'est le député de l'Essonne Cédric Villani, mathématicien lauréat de la médaille Fields, qui a planché sur le sujet et rendu, le 28 mars dernier, son rapport sur l'IA, commandé par le gouvernement en septembre 2017. Après quatre cent vingt auditions d'experts de différents domaines, M. Villani et son équipe ont remis un rapport de plus de deux cent quarante pages, balayant des problématiques variées et proposant une série de recommandations.

Dans un premier temps, le rapport suggère de favoriser un meilleur accès aux données. L'IA doit en effet se baser sur d'importantes

bases de données, à partir desquelles des programmes peuvent « apprendre » et effectuer des corrélations. Un autre axe prioritaire du rapport est le développement de la recherche en IA avec un objectif de tripler le nombre de personnes formées à l'IA d'ici à 2020. Le rapport propose un grand nombre de recommandations très concrètes, mais n'évoque pas les financements. Pour mémoire, le président de la république François Hollande s'était engagé à débloquer une enveloppe de 1,5 milliard d'euros sur dix ans.

Assistants et professeurs

Il convient tout d'abord de distinguer l'intelligence artificielle faible de l'intelligence artificielle forte (voir lexique). La première est mono-tâche, c'est-à-dire qu'elle applique un algorithme à la résolution d'un problème donné, comme par exemple la reconnaissance d'un visage qui sourit sur un appareil photo, pour déclencher automatiquement la prise de vue, ou bien la reconnaissance des bandes latérales d'autoroute pour l'assistance automatique à la conduite. Pour sophistiqués qu'ils soient ces algorithmes sont cependant relativement simples à programmer. Il en autrement de l'intelligence artificielle dite forte, qui vise à

prendre des décisions à la place d'un humain, avec les dilemmes éthiques qui les accompagnent. Par exemple, si un enfant traverse brutalement la route, le conducteur doit-il éviter la collision à tout prix en prenant le risque de mourir lui-même, ainsi que ses propres enfants qu'il transporte, ou bien privilégier la survie des occupants de son véhicule ?

Pour le moment, les constructeurs automobiles n'ont pas encore tranché. Ce type de décision relève d'une intelligence artificielle dite forte, qui se rapproche des raisonnements d'un être humain. Elle est en particulier à l'œuvre dans les assistants personnels commercialisés par Apple, Google ou Amazon auxquels il suffit d'adresser la parole pour effectuer une requête.

Un « professeur » à disposition

L'éditeur de logiciels de création d'image Adobe, intègre de plus en plus de fonctions issues de l'intelligence artificielle dans ses logiciels comme Photoshop pour la retouche d'image. Une nouvelle fonctionnalité permet par exemple de reconnaître automatiquement les zones d'un visage humain, comme les yeux ou la bouche, et d'agir sur ces zones pour, par exemple, agrandir la taille des yeux ou leur écartement !

Lexique

Intelligence Artificielle faible : Une IA faible simule un comportement humain prévu sur un domaine ou une tâche précise.

Intelligence Artificielle forte : Une IA forte peut non seulement reproduire des comportements « intelligents » humains (analyse, raisonnement, dialogue), mais avoir aussi une compréhension de ses propres raisonnements.

Système expert : Logiciel développé pour reprendre le raisonnement logique et les mécanismes cognitifs d'un expert humain dans un domaine spécifique.

Apprentissage Automatique (Machine Learning) : Apprendre à des machines à prendre des décisions, via des algorithmes nourris par des exemples (les données de l'apprentissage).

Adobe a ainsi lancé son propre programme d'intelligence artificielle baptisé Sensei (Professeur en Japonais), qui explore et analyse de grands volumes de contenus dont les descriptions vont jusqu'à comprendre les sentiments exprimés dans les documents ou l'esthétique des images. Cette base de connaissances permet d'automatiser intelligemment des processus longs et fastidieux, comme le détourage d'objets. Avec les nouveaux algorithmes, retirer un lampadaire disgracieux devant un monument s'effectue en une seule opération. Le logiciel parvient à combler automatiquement le vide créé par l'objet retiré en quelques secondes seulement au lieu de plusieurs heures de manipulation. Dans le logiciel Lightroom de traitement d'images photographiques, le système de classement des images permet de nommer automatiquement les personnages présents dans une image à partir d'une seule saisie. Ainsi, une seule personne nommée une seule fois sera reconnue automatiquement sur d'autres photos prises dans des conditions d'éclairage différentes ou prises sous un autre angle. Ces systèmes de reconnaissance automatique de visage sont d'ailleurs uti-

Apprentissage Profond (Deep Learning) :

Branche particulière du Machine Learning qui utilise des couches de neurones pour effectuer un apprentissage en cherchant d'abord à traiter les éléments les plus simples de l'information avant de passer aux plus complexes.

Réseaux neuronaux : Technique de calcul analogue au modèle du fonctionnement d'un cerveau humain. Elle est utilisée par Google, Facebook ou Microsoft, pour des tâches diverses comme la reconnaissance d'images, le traitement de la parole, la recherche d'informations, la recommandation ou la traduction automatique.

Test de Turing : Test ayant pour objectif de tester la capacité d'une Intelligence Artificielle à se faire passer pour un humain.

lisés d'ores et déjà dans des retransmissions d'événements télévisés.

Dans le logiciel de mise en page Indesign, une nouvelle fonction basée sur l'intelligence artificielle permet grandement de simplifier le travail des maquettistes. Lorsqu'il s'agit par exemple d'inclure une photographie rectangulaire d'un chalet avec un arrière-plan de montagne dans une présentation commerciale ou une brochure, il est maintenant courant de devoir effectuer un export de cette présentation pour un site web, ou des smartphones. Au total, on arrive vite à une vingtaine de formats d'image à traiter, horizontaux, verticaux ou carrés. Jusqu'à présent, le graphiste devait ajuster les images à la main en les recadrant pour placer le chalet au bon endroit. Le nouvel algorithme reconnaît automatiquement que le chalet constitue le centre d'intérêt de l'image et le positionne dans le cadre à l'endroit souhaité. La recherche d'image sur internet tire particulièrement bien parti des possibilités de l'intelligence artificielle. Jusqu'à présent, les recherches d'image s'effectuaient par mots clefs associés manuellement au contenu, comme par exemple « plage » ou « montagne », mais il suffit désormais de montrer

un type d'image, pour que les algorithmes de recherches trouvent des images correspondant au même type de sujet, ou au même type de d'ambiance ou de tonalité colorée. Cette méthode permet de retrouver en quelques secondes une image parmi les quelque 100 millions enregistrées dans le répertoire d'Adobe Stock situé dans le Cloud.

La création artistique modélisée

Le même principe s'applique à la création de contenu, en modélisant la manière d'un artiste de composer son image, voire d'utiliser ses peintures. Dévoilé au grand public en 2016 par ING, en collaboration avec Microsoft, l'Université de Technologie de Delft (Pays-Bas) et le musée hollandais Mauritshuis, le projet « The Next Rembrandt » a mobilisé pendant un an et demi une équipe internationale d'historiens d'art, d'analystes, de développeurs et d'ingénieurs. L'objectif était de créer, avec l'IA et l'impression 3D, une œuvre d'art inédite et fidèle au style artistique du peintre Rembrandt, comme s'il l'avait réalisée lui-même aujourd'hui s'il était toujours vivant !

Plus de 300 peintures de l'artiste ont été analysées, via des scans 3D à haute résolution, et l'« ADN artistique » du peintre a pu être transformé en données numériques. Ces données ont directement contribué à la conception d'algorithmes intelligents pouvant imiter le style artistique du peintre flamand. Il fût donc possible de « peindre » une œuvre, avec une imprimante 3D comme l'aurait fait l'artiste lui-même.

Noter que ce même principe a été appliqué à la musique, avec le développement de « FlowMachines », une IA capable de composer de la musique à la manière de Jean-Sébastien Bach par exemple. Grâce à l'apprentissage, par deep learning (voir lexique), la structure des 389 chorals du compositeur ont été analysés dans leurs moindres détails. FlowMachines est capable d'appliquer la méthode d'écriture à la création de morceaux originaux ressemblant en tous points à ceux de Bach, au point de tromper les plus éminents experts ! Les outils audio-visuels vont donc tirer de plus en plus partie de l'intelligence artificielle pour permettre de gagner en vitesse et en productivité, non sans questionner la place de l'humain dans l'acte créatif lui-même dans lequel les algorithmes et les machines auront de plus en plus leur mot à dire !

Reconnaissance automatique d'invités royaux

La chaîne anglaise Sky News a appliqué un algorithme de « machine learning » pour la couverture en direct de la cérémonie de mariage du prince Harry et de Meghan Markle, le 19 mai dernier. La liste des invités a été gardée secrète et aucun commentateur ne pouvait raisonnablement reconnaître à lui

tout seul toutes les personnalités. A été mis au point, en 3 mois seulement, un logiciel d'IA pour identifier en temps réel chacun des invités à l'aide d'un système de reconnaissance faciale. S'il avait plu, les parapluies ou les chapeaux auraient fortement compliqué la reconnaissance automatique des visages !

HARRY STAUT
Journaliste