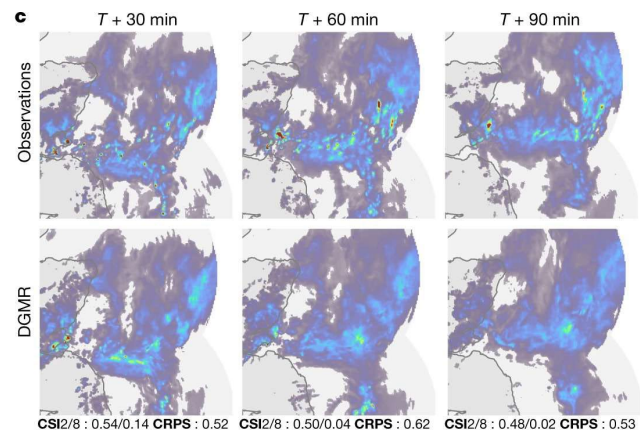


L'art de l'intelligence artificielle.

En quoi l'art concerne l'intelligence artificielle et vice-versa ? Le rapprochement étymologique des deux expressions avec le latin *ars, artis*, qui indique une proximité cognitive et technique, mais aussi des « procédé, ruse, manière de se conduire » (*Dictionnaire des concepts philosophiques*, Larousse, 2006) n'est pas forcément explicite. A y regarder de plus près, on est quand même surpris que ces deux disciplines s'attachent parallèlement à scruter le monde afin d'en restituer un objet, une œuvre ou un programme, capable de montrer le monde dans ce qu'il a de plus imprévisible et invisible. Si l'artiste privilégie les sens, les émotions, les intuitions et l'intellect, l'informaticien transforme ce qui l'entoure en une suite d'impulsions binaires. La « manière de se conduire » devient donc plus lisible : la transposition abstraite est le « procédé » commun. Le modèle est identique, leurs approches analytiques, curieuses, structurantes simultanément sont parallèles, même si la matière qui constitue leur travail, la pierre, le métal, le pigment... ou l'électricité diffère. Dans les deux cas, nous reconnaissons l'art ou l'intelligence artificielle lorsque nous percevons une simulation plus ou moins réaliste qui nous projette de façon immatérielle dans la réalité. Tel tableau du Lorrain nous évoque un *Port de mer au soleil couchant*, où les préoccupations humaines, passions, travail, loisirs possèdent leur temporalité propre, instants volés à un soir d'été éternellement majestueux. Concurremment, l'IA qui assure les prévisions météorologiques anticipe les comportements des uns et des autres.



Claude Gellée, dit Le Lorrain, *Port de mer au soleil couchant*, 1639.



IA de Google, DGMR, qui calcule la probabilité de pluie localement dans les 90 minutes suivantes.

L'art et l'IA sont donc trop proches pour s'ignorer. Nous pouvons constater de réelles réussites dans l'intelligence artificielle, lorsqu'un algorithme est programmé pour appréhender des situations bien définies en amont, mais en aucun cas, nous ne sommes capables de simuler actuellement la réflexion humaine, mélange de logique, d'intuition, de mémoire sélective, d'empathie sociale (ou pas), de culture... Pourtant, nous sommes nombreux à espérer parvenir à créer des systèmes informatiques qui puissent réfléchir, ou du moins en donner l'illusion. L'art résiste au temps qui passe en ce qu'il autorise cette ambiguïté intrinsèque, avec des œuvres qui cristallisent et nourrissent de pensées les objets créés. En informatique, il semblerait qu'un mur se dresse entre notre cerveau biologique et nos réseaux de neurones numériques. Nous n'avons pas encore su créer le miroir de nos pensées. Et pour cause, comme nous le verrons ultérieurement, nous nous appuyons parfois sur un ensemble de données initiales, tirées de repérages figés, sédimentés. On se fie à la puissance de calcul des machines pour faire les ponts entre des situations connues, mais que nous sommes impuissants à mettre en relation par nous-mêmes. Or, dans un miroir qui reflète les situations passées, Jean Cocteau nous rappelle avec quelles précautions nous pouvons plonger notre regard. Seul le poète peut y entrevoir ce qui va advenir, et encore ; Orphée passe à travers le miroir

pour rechercher son amoureuse Eurydice dans le royaume d'Hadès, mais il va la perdre une seconde fois en voulant s'assurer qu'elle est toujours là, fidèle à son souvenir.



Jean Cocteau, *Orphée*, 1950 – avec Jean Marais

Nos réflexes nous poussent à nous tourner vers le passé pour nous projeter vers un avenir meilleur, mais le danger de s'y enliser est inévitable, et a pour conséquence de reproduire ce que nous avons déjà vécu sans aucun changement attendu. Si, de plus, nous accordons un poids égal à chaque moment retenu, nous ne ferons plus de différences entre ce qui pourrait ou devrait disparaître et ce qui devrait être marquant.

On le constate régulièrement ces dernières années, avec un nombre non négligeable d'applications de l'IA qui défraient l'actualité à cause de dérapages, imputés aux biais de la programmation. Mais qu'est-ce que cela signifie exactement ? Nous reviendrons sur ce point, car il s'agit sans doute là non pas de fâcheuses maladresses dans la collecte des données, mais bien d'un paradigme de programmation qu'il faut interroger. Nous semblons croire que récolter un maximum de données permettra de lisser l'exactitude approximative de celles-ci. Cela reste pourtant à prouver. Le duo d'activistes américains, les Yes Men, est connu pour dénoncer, par la caricature et l'humour, les dérives d'une société accro au spectaculaire. En s'appuyant sur des événements réels et en les détournant, ils ont diffusés en 2008, une fausse édition du *New York Times*, édition spéciale du 4 juillet 2009, à plus de 80 000 exemplaires annonçant uniquement des bonnes nouvelles. Ce recul face aux données initiales manque cruellement lors de la collecte et la restitution des informations dans les bases de données attachées à l'IA.

Nation Sets Its Sights on Building Sane Economy

The President has called for a new economic package... The White House... The Treasury...

IRAQ WAR ENDS



U.S. Army helicopters begin moving troops and equipment from Baghdad's former flight path.

Special Edition

Table, inside, page 10... The Iraq war ends... The President...

Maximum Wage Law Succeeds

Salary Caps Will Help Stabilize Economy... The report includes estimates... The Treasury...

Ex-Secretary Apologizes for W.M.D. Scare

Risk of Instant Oblivion... The Secretary of State... The W.M.D. scare...

TREASURY ANNOUNCES 'TRUE COST' TAX PLAN

The Treasury... The tax plan... The Secretary...

30,000 Troops Near End of Mission

Risk of Instant Oblivion... The Secretary of State... The 30,000 troops...

Popular Pressure Users Recent Progressive Tilt

Study Cites Movements for Massive Shift in DC... The report includes estimates... The Treasury...

Nationalized Oil Fund Climate Change Efforts

Climate... The nationalized oil fund... The Secretary...

Clinton, Other Critics Charge

The administration... Clinton... Other critics...

Public Relations Industry Sparks a Show

The public relations industry... Sparks a show... The Secretary...

Big Religious Workforce

The religious workforce... Big religious workforce... The Secretary...

Corporate Personalized Gets Road

Corporate personalized gets road... The Secretary...

Health Insurance Act Changes

Health insurance act changes... The Secretary...

U.S. Army Helicopters

U.S. Army helicopters... The Secretary...

Clinton, Other Critics Charge

Clinton... Other critics... The Secretary...

Public Relations Industry

Public relations industry... The Secretary...

Les Yes Men, en s'appuyant sur des informations connues et vérifiées pour imaginer leur évolution quelques mois plus tard, agissent comme une IA délirante, qui recracherait des données prospectives que nous sommes capables au premier coup d'œil d'identifier comme ironiques et critiques. Pourtant, notre vigilance devant les applications dites intelligentes s'évapore trop rapidement.

Enseignant d'arts et d'informatique, je m'interroge souvent sur la façon d'appréhender le monde qui m'entoure. Avec l'émergence de l'IA et son usage généralisé, on voit de nouvelles stratégies apparaître afin de modéliser notre environnement. On invente de nouveaux algorithmes, toujours plus efficaces, plus puissants, plus rapides pour comprendre, saisir, projeter ce qui est là. Nous faisons face à un réel que nous voulons appréhender. L'artiste l'explore avec les sensations, les sons, les formes, les lignes, les couleurs, les mots, puis les réagence dans une structure nouvelle en un objet matériel ou immatériel, appelée couramment œuvre. La force de cet objet artistique provient du dialogue qu'il noue avec ce que nous connaissons et ce qu'il nous fait découvrir. Schématiquement, je ne vois pas une planche de bois ou une toile tendue, mais une peinture ; je reconnais une représentation d'un bœuf écorché, ou une série de carrés par exemple ; mais ce bœuf suspendu dans la pénombre, mais ces carrés sont bien plus que ces formes identifiables, dénotées, elles parlent d'une lumière qui résiste à la disparition de l'obscurité, la couleur, la mort connotée. L'œuvre d'art nous éclaire de son évidence mystérieuse, de ce que nous voyons que nous ne regardions pas avant sa présence.



Rembrandt, *Le Bœuf écorché*, 1655



Josef Albers, *Hommage au carré*, 1956

Si le bœuf ou le carré peuvent être identifiés à la donnée issue du réel de l'artiste, on voit bien comment celui-ci ne réduit pas celle-ci à quelque chose catégorisée, appartenant à une nomenclature.

Pour l'informaticien en quête d'IA, modéliser le monde, ou du moins sa réduction au champ de ses préoccupations, est tout aussi primordial. S'il programme un code qui lui permet de déduire par exemple un carré parmi d'autres formes, plusieurs stratégies s'offrent à lui. Il pourra connaître ce qu'est un carré et programmer l'ordinateur afin que celui-ci le reconnaisse, ou bien il choisira d'ignorer toute connaissance préalable de cette figure et laissera le soin au programme de trouver des formes tout seul et de les classer. S'en suivra une analyse postérieure qui repérera le(s) carré(s) trouvé(s). Dans les deux cas, même si l'ordinateur calcule et trie parfaitement les formes, il y a un risque que le carré soit mal défini en amont ou en aval, renvoyant un résultat erroné. Pour faire simple, une IA n'aura pas la possibilité avec une telle logique de dépasser ce qu'elle connaît déjà si on part de données mal renseignées. Ses résultats ne seront pas meilleurs, si on se contente d'une vision rapide a posteriori (le carré ne serait-il pas finalement un cube vu sous une seule face ?). Si les rapprochements qu'elle obtient peuvent être porteurs de sens, comme par exemple ici le repérage des angles ou la régularité des formes, elle bute sur l'inconnu en ne s'autorisant qu'une synthèse, inédite parfois, de ce que nous savons déjà. Il manque cette dimension de l'art qui s'émancipe de nos certitudes pour dépasser nos habitus interprétatifs. Il nous faudrait réinjecter de la curiosité artistique dans nos données afin de ne pas les scléroser dans un monde formaté, et pas toujours dans le bon sens.

L'enjeu est donc d'ajouter une part non négligeable de données qui ne répondent plus à une lecture analytique du monde telles celles que nous retenons actuellement. Dans l'idéal, nous partirions à leur recherche avec un regard plus artistique, qui n'hésite pas à regarder volontairement à côté pour découvrir ce qui se passe réellement sous nos yeux. Vœu pieu, si les gens qui programment ne sont formés qu'avec une culture de logique déductive, et vœu encore plus incertain si on pense qu'il suffit de saupoudrer les bases de données d'informations intuitives et non rigoureuses. Car il faut bien comprendre ce qui se joue lors de la création artistique : une quête qui ne cesse de déconstruire son modèle réel pour mieux lui faire révéler sa vérité ontologique. Cet état d'esprit n'est pas inné, il s'apprend. Il est compatible avec les sciences dures, et se renforce à son contact. Si telle couleur est définie une fois pour toute,

scientifiquement, on peut aussi constater que sa perception évolue en fonction de la lumière ambiante. L'artiste Claude Monet peut alors définir le blanc comme étant bleu. Le scientifique sourira, et finira par expliquer que, oui, il y a des rapprochements inattendus et explicables qui approfondissent notre compréhension de notre monde. Quand la poésie innerve nos sens, il se pourrait bien que les données recueillies accèdent à un niveau d'analyse plus fine, plus efficiente.



Claude Monet, *la Pie*, 1868-69

Simuler l'intelligence, les pistes historiques

Parler d'intelligence artificielle revient à imaginer un dispositif capable de simuler la pensée humaine. Cette expression est apparue en 1956 lors de la conférence du Dartmouth College, pour définir une branche de l'informatique ouverte à plusieurs champs de la connaissance, mathématiques, sciences cognitives, neurobiologie computationnelle, etc., croisant des méthodes de résolution de problèmes à forte complexité logique ou algorithmique. Pourtant, depuis l'Antiquité, ce défi à l'entendement se répète : est-il possible de simuler l'intelligence ? Les mythes, légendes et rumeurs dotent des êtres artificiels d'une intelligence ou d'une conscience, plus ou moins faible ou forte. Du Golem aux homoncules, en passant par Galatée, l'homme cherche à dépasser sa condition biologique et prendrait bien la place de dieux pour créer artificiellement une créature à son image. Avec en prime, l'espoir que celle-ci soit plus forte, plus géniale, plus belle et sensuelle...



Jean-Léon Gérôme, *Pygmalion et Galatée*, 1890

Bref, il y aurait un problème d'égo avec cette volonté de reproduire notre façon de raisonner que cela ne serait pas étonnant. Aborder l'IA en se doutant que nous allons sans aucun doute surinvestir nos attentes et que ce que nous obtiendrons risque fortement d'être spectaculaire et déceptif à la fois, est simplement fondamental. Plus nous voulons nous approcher de la psyché humaine, plus l'histoire relativise nos efforts de fabriquer une machine anthropomorphe. Si certaines prouesses dans des situations spécialisées sont époustouflantes, gagner au jeu de go par exemple, on s'aperçoit bien vite que nos machines ne savent rien faire d'autres. Comme le note la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés, l'instance de référence française quant aux usages du numérique, le flou entretenu autour de l'intelligence artificielle concourt au « grand mythe de notre temps ». Mais ne nous leurrions pas, l'époque n'est pas aux machines autonomes, dotées des capacités humaines et possédant un brin de jugeote !

L'apprentissage supervisé

Alors, que recherchons-nous ? Dans les années cinquante et soixante, l'optimisme est de mise. Il suffira de savoir analyser comment nous, humains, nous apprenons pour programmer une machine à se comporter de la même manière. Si l'engouement est d'abord collectif, tant du côté civil que militaire, très vite les applications apparaissent comme très limitées, spécialisées. Les promesses idéalistes de Marvin Minsky d'interactions avec des machines au savoir universel ont fait rêver (ou cauchemarder) le grand public, mais on était loin de pouvoir passer le test de Turing au principe très simple : le mathématicien Alan Turing dès les années quarante imaginait que les ordinateurs qui se développaient pourraient à terme raisonner comme un être humain. L'idée : on a une machine intelligente, si et seulement si, une conversation textuelle entre elle et un vrai lecteur ne permet pas à ce dernier, au bout de cinq minutes, de s'apercevoir du côté artificiel de son échange. Aujourd'hui le test peut être validé dans les applications évoluées de chat. En 2014, pour commémorer le sixantième anniversaire de la mort de Turing, une compétition a été organisée à Royal Society London par Huma Shah et Kevin Warwick. Ce grand tournoi a été remporté par le robot conversationnel russe *Eugene Goostman*. Cette IA est parvenue à convaincre un nombre important des juges qu'elle était humaine. Aux yeux des organisateurs de cette compétition, c'est au cours de cet événement que le test a réellement été passé pour la première fois. Jamais auparavant autant de tests simultanés n'avaient été effectués et vérifiés indépendamment. De plus, pour la première fois, les conversations étaient libres.

Cette prouesse est liée au développement au milieu des années quatre-vingt-dix du Machine Learning. Cette stratégie de programmation consiste à emmagasiner un maximum de données initiales afin de vérifier si une donnée nouvelle peut correspondre au corpus originel. Plusieurs manières de réaliser cette comparaison coexistent. En élargissant notre point de vue purement informatique, on verra que cette confrontation herméneutique a déjà été utilisée dans un autre champ disciplinaire : dans l'art occidental, il s'agit d'une pratique courante qui permet avec le recul de mieux appréhender les méthodes à adopter. Au XVIIème siècle naît l'Académisme. Ce mouvement chercha à classer les nouvelles productions artisanales pour savoir si elles appartenaient aux objets d'art ou aux objets vernaculaires. Il fallait parvenir à sortir le bon grain de l'ivraie. A y réfléchir, c'est ce qu'on demande aujourd'hui à nos systèmes d'IA. La première disposition consista à créer des genres dans la peinture. On a donc divisé la peinture d'art en quatre champs - la peinture d'histoire ou mythologique, le portrait, la nature morte et les scènes de genre, genres hiérarchisés qui conditionnent la qualité de l'œuvre potentielle. La peinture religieuse s'inscrit dans la peinture d'histoire, car une vision laïque de la société est alors anachronique. Le paysage se retrouvant dans les différents genres, il n'est pas un marqueur alors retenu. Toute peinture postulant au statut artistique doit s'inscrire dans un héritage culturel, on n'invente pas une forme *ex nihilo*, même si des thématiques préexistent. L'œuvre se rattache à une iconographie connue. Malgré leurs différences apparentes - visages, corps, animaux, récits, etc. - l'analyse structurelle de la peinture, préparée par un dessin rigoureux, fait ressortir des similitudes, des invariants inédits. Charles Lebrun, Premier Peintre du roi Louis XIV et premier dirigeant de l'Académie royale de peinture et de sculpture incarne mieux que quiconque la figure du peintre académique. Ses études physiognomiques dessinent de manière prémonitoire cette recherche infinie d'associer des éléments épars afin d'en dévoiler une correspondance (psychologique) cachée.



Charles Le Brun, *Etude de trois têtes ressemblant à l'aigle*, 1671

De nos jours, nous nous comportons comme Le Brun avec nos programmes informatiques. Nous contrôlons physiquement l'apprentissage des données premières que l'IA devra comparer afin d'assurer la continuité avec les entrées futures. De façon générale, on parle alors de Machine Learning, et dans ce premier cas de figure, d'apprentissage supervisé. Dans la cadre d'une reconnaissance d'images par exemple, nous enregistrerons dans un premier temps un ensemble considérable de données analysées et identifiées. Au fur et à mesure de l'accumulation de clichés d'un même objet, vu de de face, de côté, de dessus..., il devient plus facile de repérer si une nouvelle image renvoie à quelque chose de similaire déjà définie, ou si nous entrons dans une zone d'ombre où tout reste à découvrir. Tant que l'indexation est pertinente, tout ce passe bien. Mais à supposer que le chat et le chien soient classés sous la même domination, « animal domestique », il en ressortira alors, que le chien et le chat sont interchangeables dans leur identification. C'est un problème bien connu mais qui sévit régulièrement. Nous parlons aujourd'hui de biais cognitif de l'apprentissage, concept issue des sciences en psychologie.

Pour éviter cet écueil, on a donc opté pour une reconnaissance hiérarchisée des éléments à identifier. Pour un contenu textuel, dans un premier temps supervisé, des listes, les thésaurus, classent les mots (langue, paradigmes, niveau de langage, synonymes...), mais ça ne suffit pas. On regarde ensuite ce qui se passe à l'intérieur du texte : phrases, nombre de mots, fréquence des mots, nombre de lettres, emplacement des lettres, etc. Par calcul statistique, on peut dès lors prédire comment évoluera un contenu écrit. Pour l'image, on agit parallèlement. On identifiera un objet par l'ensemble de ces constituants repérés. Une voiture devrait avoir des roues, des rétroviseurs, des surfaces planes... Facile pour un humain de lister tout cela. Des millions d'utilisateurs ont enrichi sans s'en rendre forcément compte ces thésaurus d'objets en répondant aux sollicitations des captchas, Google récupérant les données envoyées par les usagers. Cela permet comme pour les mots de prévoir aussi la probabilité de trouver tel objet à côté de tel autre. Cependant, la subjectivité et l'implication des indexeurs restent trop imprévisibles. Donc, comme pour la recherche textuelle appliquée au niveau de la lettre, les informaticiens ont développé une méthode s'appuyant sur la reconnaissance des formes géométriques simples : lignes droite, courbe, angles... Tiens, tiens, revoilà Charles Le Brun et ses hommes ressemblant aux animaux. Le prélèvement formel semble permettre des rapprochements féconds. Mais prenons garde, si la physiognomonie initiée par le peintre a eu de beaux jours et connaît encore des développements par exemple dans les IA de surveillance

sécuritaire, sa pertinence est de plus en plus remise en question, la stigmatisation se cachant trop souvent dans l'automatisation des requêtes sur les bases supervisées.

En approfondissant les conséquences de l'académisme dans l'art, nous percevons nettement le danger inhérent de l'implication d'un apprentissage supervisé. Ainsi, les variations esthétiques sont louées, alors que les mutations, plus difficilement repérables, sont d'abord critiquées et vivement rejetées. La naissance des avant-gardes au milieu du 19^{ème} siècle est à cet égard significative. Gustave Courbet peint des toiles monumentales, aux caractères historique et religieux ambigus, qui échappent scandaleusement aux genres académiques tout en jouant avec. Au crible des œuvres qui l'ont précédé, il y a bien une référence croisée avec les genres historiques, mais leur traitement, tout en subversion des attentes dominantes, renvoie une figuration inclassable. Dans son *Enterrement à Ornans*, la cérémonie n'a rien de transcendantal, le religieux se perd au milieu d'une foule populaire, le mort est anonyme, comme si la figure essentielle du peintre académique manquait, disparue avec le trou sans fond représenté au premier plan.



Gustave Courbet, *Un enterrement à Ornans*, 1849

La difficulté à structurer le programme d'apprentissage est donc au cœur de l'IA. A l'instar de Gustave Courbet dont l'œuvre fut initialement censurée et rejetée des salons, donc non reconnue comme appartenant à l'art, une IA risque de passer à côté de son objectif si son code se focalise sur des critères forcément subjectifs et partiels, d'autant plus difficiles à repérer qu'ils appartiennent à l'air du temps.

L'apprentissage non supervisé.

Si Gustave Courbet fait maintenant consensus quant à son importance dans l'Histoire de l'Art, c'est parce que nous ne nous sommes pas contentés de reproduire la grille interprétative de l'académisme, cet apprentissage supervisé qui débouchait pour les meilleurs peintres occidentaux sur le Prix de Rome, consécration d'un parcours où l'héritage culturel prévalait à l'innovation esthétique. L'artiste suivait un algorithme où les connaissances préalables créaient un modèle à poursuivre. Plus il avait accès à l'art, plus il renforçait sa qualité d'artiste. On peut très bien comprendre ce qui se passait puisque pour pouvoir voir des peintures et des sculptures, il rencontrait des collectionneurs et commanditaires aux positions sociale, financière et religieuse qui inscrivaient ces derniers *de facto* dans l'histoire de notre vieux continent. Comme avec le machine learning supervisé, la marge d'erreur se réduisait au fur et à mesure des relations qu'il nouait. Réaliser une peinture d'Histoire était relativement logique quand on vivait dans le monde du

pouvoir et avec le clergé. Mais au milieu du XIX^{ème} siècle, la société a changé. Le monde ne s'écrit plus localement, le regard braqué sur l'Europe uniquement. Les autres pays et continents s'affirment de plus en plus, la mondialisation peut débuter. Et on découvre que l'art existe partout sans que chaque civilisation ne se coule dans un moule commun. Nous avons donc plusieurs objets que nulle supervision commune n'a regroupés, dont la force esthétique frappe au point de faire éclater les certitudes académiques. Avec Courbet, la célébration de la vie et le mystère de la mort inscrivent son œuvre dans le monde de l'art, même si ses collectionneurs internationaux, pas tous croyants, détestent les pouvoirs en place et apprécient les petites joies terrestres (sexe, repas entre amis...) sans lendemain.

C'est exactement ce que l'apprentissage profond, non supervisé, cherche à obtenir. Dépasser les données initiales supervisées, et automatiser le traitement des nouvelles données. Il s'agit donc de trouver les structures sous-jacentes à ces données non étiquetées. Au départ, il n'y a rien. Puis, les entrées sont comparées entre elles. Au fil du temps, des similitudes apparaissent et des différences séparent définitivement les éléments de la base ainsi constituée. La base renferme alors un certain nombre de groupes, de sorte que les ensembles de données appartenant aux mêmes groupes se ressemblent davantage que ceux d'autres groupes. Cette méthode s'appelle le clustering, ou regroupement. Avec l'apprentissage supervisé, la nouvelle entrée est classée dans un ensemble de caractéristiques, d'attributs prédéfinis. Dans l'apprentissage non supervisé, les attributs sont inconnus. L'analyse des regroupements permet de définir de nouvelles classes. Par exemple, si l'on dispose de plusieurs images de fleurs, l'IA divisera les clichés en fonction de la forme végétale et permettra de retrouver les mêmes variétés de plante. Il n'est plus nécessaire de savoir en amont qu'il existe des roses, des tulipes, mais suite au clustering, soit nous reconnaissons les plantes, et pouvons les nommer, soit nous tombons sur une espèce inconnue, et on peut être certain qu'on lui donnera un nom ! Encore une fois, cette méthode aussi astucieuse et récente puisse-t-elle apparaître, est déjà utilisée au début du XX^{ème} siècle. En 1917, à New York, la première exposition de la Société des artistes indépendants souhaite montrer l'art de demain, encore inconnu dans ses formes les plus novatrices. Le modèle du repérage supervisé des œuvres tel qu'il est couramment utilisé avec les salons académiques de peinture ne correspond plus aux vœux des organisateurs. Ils veulent une ouverture universelle. Le principe de la société, fondée en décembre 1916, est que toute personne peut en devenir membre artiste en remplissant un simple formulaire. Il n'y a « ni jury, ni récompense ». Après inscription administrative, le créateur ou la créatrice expose simplement son travail. Pourtant, une proposition fait dérailler la belle mécanique. Un artiste inconnu, R. Mutt demande à participer avec un urinoir standard renversé à 90°, acheté simplement dans un magasin de bricolage. Qui est cet R. Mutt ? Marcel Duchamp a choisi cet alias pour tester le comité d'organisation auquel il appartient. Il souhaite questionner les modalités de légitimation artistique, dans un espace où tout semble aller de soi. La présence avérée d'un objet quelconque dans un milieu défini entraîne-t-elle son appartenance à ce milieu ? Quelles sont ses conditions d'acceptation, formulées explicitement et subies implicitement ? Comment un rejet s'opère-t-il ?



Marcel Duchamp, *Fontaine*. 1917

L'urinoir – fontaine est censuré par la Société des artistes indépendants, Marcel Duchamp crie au scandale, les intellectuels débattent... Bref, cela fonctionne comme un apprentissage non supervisé, puisque chaque travail montré est apparenté à l'art par défaut et, lorsqu'un écart trop important est constaté dans le traitement d'une nouvelle donnée, ici, la *Fontaine* de Marcel Duchamp, il s'en suit un bouleversement des catégories artistiques établies sans invalider la nature des données traitées globalement, les œuvres d'art.

L'intelligence artificielle à apprentissage non supervisé nécessite donc de prendre n'importe quelle donnée initiale et de la comparer à ce qu'elle a déjà enregistré. Il en résulte des classements d'objets dans des catégories sans posséder au préalable d'attributs préétablis. Nous pouvons nous passer des thésaurus et corpus des apprentissages supervisés, la puissance de calcul aidant, toutes les opérations de comparaison des caractères (lettres, espaces, ponctuation) d'un texte, toutes les comparaisons des successions de points d'une image, des échantillonnages des sons, deviennent possibles.

Le réseau de neurones

Ce type de différenciation des objets observés, sans grille préalable de classement, se rapproche du fonctionnement du cerveau et des réactions synaptiques. La synapse permet aux cellules nerveuses, les neurones, de communiquer entre elles. Ainsi, nos sens diffus, perceptions physiques quantifiables électriquement et chimiquement par les synapses, deviennent sens, signification interprétable et mémorisable. On a transposé numériquement ce système biologique en décomposant les données entrées en une succession d'informations minimales, à l'image de nos neurones. Les données et leurs réductions constituent donc un ensemble dépendant, métaphore digitale d'un réseau neuronal. Quand une séquence codée se retrouve dans plusieurs données, le réseau de neurones établit une convergence révélant une identité commune des objets traités. Plus les séquences se recoupent, plus les probabilités de nous trouver devant deux informations analogues deviennent pertinentes. Et comme il n'y a pas de données spécifiques au départ, une IA à réseau de neurones peut facilement être utilisée à différentes fins. Google a racheté DeepMind en 2014 et a renforcé son développement. Deep Mind fut alors entraînée à jouer au jeu de go dans une variante nommée AlphaGo, puis elle enregistra les dossiers médicaux de patients de trois hôpitaux londoniens dans une autre version, appelée Streams. Le noyau computationnel reste le même, le traitement des données s'appuie sur l'apprentissage profond et le recoupement des informations communes. Après, en ce qui concerne les décisions à prendre, jouer tel coup ou prédire tel problème rénal, il est indispensable d'adopter d'autres algorithmes plus spécifiques. Mais le cœur du système bat toujours à la même fréquence.

Le postulat sous-jacent d'une telle démarche analytique se retrouve décliné dans l'art. Il fut même étudié par Léonard de Vinci qui écrivait dans son *Traité de peinture* (1519) que « si tu regardes des murs souillés de taches ou faits de pierres multicolores, avec l'idée d'imaginer quelque scène, tu y trouveras l'analogie de paysages au décor de montagnes, rivières, rochers, arbres, plaines, larges vallées et collines de toute sorte. Tu pourras y voir aussi des batailles et des figures aux gestes vifs et d'étranges visages et costumes et une infinité de choses que tu pourras ramener à une forme nette et compléter. Et il en va de ces murs et couleurs comme du son des cloches ; dans leurs battements tu trouveras tous les sons et les mots que tu voudras imaginer." On le constate, il n'est pas question ici de croire que le mur fait œuvre d'art, mais bien de percevoir, par l'imagination et non plus par déduction, les liens féconds capables de révéler la *pars totalis* de notre monde. Tout détail inscrit la totalité du réel. Le mur agit bien plus qu'une simple métonymie, il ne renvoie pas seulement à ce qui l'entoure, il condense ce qui existe. Les dessins préhistoriques, jouant avec les cavités naturelles des grottes semblent donner raison à Vinci.



Grotte de Lascaux, entre -18 000 et -17 000

Les animaux se fraient un chemin à travers la roche irrégulière. Dans une composition savamment construite, et sans chercher à comprendre la raison de cette figuration, nous sommes frappés par cette introduction du monde extérieur, ouvert et sans limite, à l'intérieur de la grotte, fermée et pleine de ressauts. On voit donc bien l'intérêt de dépasser la nature de la donnée de départ pour la faire muter vers autre chose. Si la puissance combinatoire des ordinateurs rassemble les éléments épars, comme *la Fontaine* de Duchamp dans le milieu de l'art, il est aussi nécessaire souvent d'injecter des informations connexes, métamorphosées, afin d'imaginer des résultats qui ne dépendent pas uniquement de la force brute de la déduction, surtout quand les calculs sont trop nombreux et complexes pour être effectués en un temps exploitable.

L'art, l'intelligence artificielle et la représentation

La diffusion de la perspective linéaire par Filippo Brunelleschi en 1425 est exemplaire dans la façon de comprendre comment s'opère un basculement conceptuel et sociétal face à la représentation du monde. Car oui, toute représentation est avant tout non pas un effort de doubler mimétiquement le réel, mais bien un moyen de l'interpréter et de privilégier un angle d'approche. Pour preuve, les images existent depuis la préhistoire ; au Moyen-âge, juste avant la Renaissance, les artistes représentent les scènes bibliques, les paysages ruraux et urbains naissants, etc. sans que cela n'apparaisse défailant pour les contemporains. Pourquoi alors s'opère cette bascule vers une construction linéaire, proportionnelle de la profondeur, qu'on ne voyait pas auparavant ? Les spécialistes de l'art se sont penchés sur cette révolution complexe, on ne pourra pas tout expliquer en quelques lignes, mais il est certain que la perception de l'humain et de son environnement a changé. Très succinctement, nous pouvons conclure qu'il fut une époque où l'homme et la femme avaient un destin divin qui leur échappait grandement. On n'était grand que parce que proche de Dieu, petit, parce que trop dépendants de la trivialité des occupations terrestres. Dieu voyait tout, et plutôt que de cacher un objet ou un personnage avec ce qui était plus près du spectateur, l'artiste plaçait les différents éléments sur un niveau décalé. En haut, sans que ce ne soit exclusif, était privilégié ce qui était sacré. Il n'y avait pas besoin de plans successifs pour créer une image, puisque tout était visible par le regard divin.



Thomas de Saluces, *Le Chevalier errant*, 1403

A la fin du quatorzième siècle, l'Humanisme prend son essor et se répand progressivement sur l'Europe. Ce mouvement intellectuel place la personne humaine et son épanouissement au-dessus de toutes les autres valeurs. Les textes antiques, les livres sacrés sont relus et puisqu'il est dit que l'homme a été créé à l'image de Dieu, le regard de l'homme est alors celui de Dieu. Si nous voyons l'espace se réduire dans la profondeur, c'est que Dieu ne voit pas d'un seul point de vue, mais simultanément avec la perception située de tous.



Urbino, *Cité idéale*, 1480

Dès lors, théoriser une représentation qui corresponde à ce que l'œil humain perçoit devient nécessaire. On désigne la ligne d'horizon qui représente les points les plus loin où le regard peut porter. Les points de fuites transforment les plans parallèles du réel en lignes convergentes vers cette ligne d'horizon. En l'espace de quelques années, le changement s'opère et la représentation médiévale disparaît. Il ne faudrait toutefois pas croire que la perspective linéaire est notre mode triomphant ayant supplanté nos représentations du monde. D'autres perspectives, aériennes, mathématiques ont étoffé nos moyens de représenter le monde. La mécanisation, avec la camera obscura devenue appareil photo et caméra, a complété nos manières de retranscrire le réel. Puis les ordinateurs sont devenus suffisamment puissants pour eux-aussi représenter le monde...

La mimésis, un concept transposable au numérique

Si l'on se réfère au Larousse, la mimésis est un terme tiré de la poétique d'Aristote. Elle définit l'œuvre d'art comme une imitation du monde tout en obéissant à des conventions. La réalité virtuelle, dans sa quête de modélisation, a donc tout à apprendre de l'art.

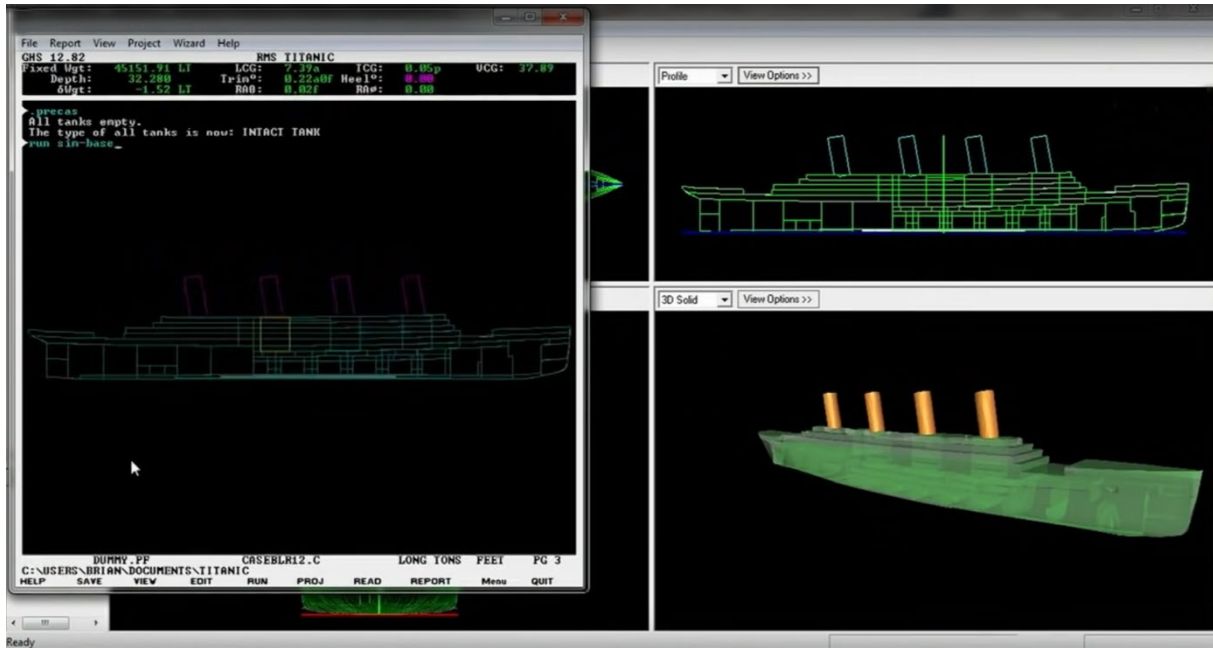
Dans les années quatre-vingt-dix, l'ordinateur est devenu un outil commun, les artistes au même titre que les scientifiques et les entreprises s'en servent couramment. James Cameron est le premier à avoir utilisé les images numériques de façon systématique et populaire. Il y a bien sûr des précurseurs, mais Ben F. Laposky, Nam June Paik, Bill Viola, pour ne citer qu'eux, n'eurent pas autant d'échos sur le grand public. Donc, lorsque Cameron s'interroge sur le statut des images qu'il produit et met en scène, il ne s'adresse pas à des spécialistes mais il dresse un panorama iconologique de son époque qui fait autorité.

En 1997 sort *Titanic*, son film au succès exceptionnel. Le numérique ne s'y expose plus de manière ostentatoire comme avec les *Terminator* qui ont fait connaître le cinéaste. Ici, les pixels se mélangent aux grains des scènes filmées réellement afin de mieux se faire oublier. La réalisation est impressionnante, avec des effets spéciaux spectaculaires qui rendent l'iceberg et le naufrage du Titanic encore plus réels. Mais à y regarder de plus près, nous voyons bien que le film est composé de deux histoires imbriquées, dont l'articulation se situe au milieu du récit, dans le laboratoire flottant de Brock Lovett, scientifique chasseur de trésors, décidé à retrouver le collier de diamant de Louis XVI (fictif), coulé avec le navire (événement réel).

Si le personnage est inventé de toute pièce, il n'en demeure pas moins essentiel pour saisir les enjeux de cette fiction. La première partie, écrite dans un style presque télévisuel, fleurant la mise en scène sensationnaliste des médias d'informations, à base de gros bons sentiments transgénérationnels, entre Rose, l'héroïne à un âge avancé et Lizzy, sa petite-fille, guide le spectateur vers la reconstitution romancée du naufrage, avec Rose et Jack, jeunes amoureux écorchés vifs. Toutes les dorures du bateau évoquent la magie du grand spectacle hollywoodien. On est en plein rêve d'amour tragique, nous ne plongerons jamais dans l'eau, mais nous nous baignerons dans nos larmes, c'est certain ! Cameron est un artiste talentueux. Il ne se satisfait pas de cette approche dramatique, même si elle n'ait jamais acquise a priori. Car le Titanic est une histoire vraie qui le fascine. Bien sûr, il pouvait s'inspirer de la traversée maudite de 1912, et puis s'en émanciper. Mais il lui importe aussi de faire certifier l'exactitude historique des événements. Certes, Rose et Jack n'ont jamais existé : ils porteront alors sur eux tous les artifices de l'écriture spectaculaire audiovisuelle : images aux couleurs ajustées, sons spatialisés précisément, musiques accompagnatrices. Mais il faut trouver un registre d'images qui sera l'équivalent de l'expertise des deux historiens, Don Lynch et Ken Marschall qui ont participé à l'écriture du scénario.

C'est ici qu'intervient cette scène de bascule dans le laboratoire où Rose, Cal et Brock Lovett vont se rappeler le passé. Tout se passe autour d'un ordinateur, qui simule le choc de l'iceberg avec le Titanic, et la façon dont le bateau va se briser et s'enfoncer dans les tréfonds de l'océan. Il est frappant de voir

comment les images alors produites sont des images d'une pauvreté plastique sidérante. On vient de voir sur grand écran des images extraordinaires de fonds marins, des prises de vues incroyables, on sait qu'on va avoir droit à une reconstitution du Titanic mémorable, et on assiste pitoyablement à la projection de quelques images bitmap en 16 couleurs et fil de fer, rendu final déjà complètement dépassé technologiquement pour l'époque !



Ce n'est pas un hasard mais un choix d'artiste qui joue avec les différents statuts de vérité de la représentation des images. Cameron semble nous indiquer que si l'image filmée révèle une vérité de l'émotion, qu'on atteint d'autant plus facilement qu'elle masque ses conditions d'émergence, sa vérité phénoménale, elle, n'a rien à faire d'une mimésis hollywoodienne sentimentale. Le réalisme de l'image masquera la réalité de son objet, et l'ordinateur, en refusant la copie superficielle, finalement se rapprochera davantage du monde que de ses leurre visuels. L'ordinateur est entré dans la caverne de Platon, et Cameron affirme que l'artiste est un philosophe malgré les histoires qu'il raconte. Derrière la beauté de la fiction scénarisée, il reste le choc d'une réalité figurable, mais pas copiable. Le numérique crée une mimésis fondée sur des normes actuelles scientifiques, revisitant les habitudes symboliques, religieuses et culturelles constituant les images passées.