

La protection de l'intelligence artificielle en France et en Europe

Par Dr Jean-Marc DELTORN

Centre d'études internationales de la propriété intellectuelle

et Dr Godefroy LEMÉNAGER

Institut national de la propriété industrielle

L'intelligence artificielle représente aujourd'hui un élément incontournable d'une nouvelle révolution industrielle. Au centre d'enjeux économiques et stratégiques majeurs, ces nouveaux outils algorithmiques sont l'objet d'investissements substantiels et requièrent, en tant que tels, une protection au titre de la propriété intellectuelle. Droit d'auteur, secret d'affaire, droit *sui generis* sur les bases de données peuvent tour à tour être invoqués à ce titre. Dans ce cadre, le brevet offre la plateforme la plus adaptée pour protéger les fonctionnalités de ces objets techniques et favoriser, ce faisant, l'innovation dans un domaine technologique en plein essor. L'intégration de l'IA dans le champ du brevet impose cependant d'exposer précisément si, et sous quelles conditions, ces objets algorithmiques et leurs applications sont à même de justifier d'un titre au regard des pratiques de l'Office européen des brevets, de l'Institut national de la propriété industrielle et des jurisprudences en vigueur.

De nouveaux outils algorithmiques en quête de protection

Les outils algorithmiques sont aujourd'hui au cœur d'une nouvelle révolution industrielle. En permettant l'automatisation de processus cognitifs – tels que l'analyse de données ou la prise de décision –, ces nouveaux intermédiaires techniques contribuent à bouleverser le paysage technologique contemporain. Premier moteur de cette transformation, la vaste panoplie de procédés réunis sous l'expression d'« intelligence artificielle » (IA) s'est récemment imposée dans une gamme de plus en plus étendue d'applications pratiques, allant de la conduite automatique de véhicules aux outils de reconnaissance de la parole ou de traduction automatique et d'analyse de scènes visuelles. Au cœur des succès récents de l'IA, les procédés d'apprentissage automatique tiennent aujourd'hui le haut du pavé. Leur avènement a été catalysé tant par des progrès algorithmiques que par un accès à des bases de données de plus en plus nombreuses, mais aussi par l'accroissement des capacités de calcul (notamment distribué) et par le développement de bibliothèques logicielles mises à la disposition du plus grand nombre.

Objet hybride, multi-facettes, l'IA se déploie au confluent de plusieurs univers : données, constructions mathématiques et développements informatiques. Ces diverses dimensions évoquent à la fois les caractéristiques techniques de ces objets (tour à tour algorithme, architecture, réseau), leur mise en œuvre pratique (logiciel, base de

données, architecture informatique), mais font aussi écho à leurs applications industrielles dans les domaines les plus variés. Manifestations d'un développement technique rapide et fruits d'investissements substantiels, ces applications sont aujourd'hui l'objet d'enjeux stratégiques et économiques majeurs qui en justifient une protection au titre de la propriété intellectuelle : brevets, droit d'auteur sur le logiciel, secret d'affaires, droit *sui generis* sur les bases de données peuvent tour à tour être invoqués à ce titre.

L'IA : un ensemble de protections envisageables

Le droit d'auteur

L'expression originale d'un programme d'ordinateur mettant en œuvre un procédé d'IA (qu'il s'agisse du programme, y compris le code objet résultant de sa compilation, de son interface ou des documents préparatoires) sera protégée au titre du droit d'auteur. La protection ne recouvre pas en revanche « les idées et principes qui sont à la base⁽¹⁾ » : les algorithmes sous-jacents au programme ainsi que les fonctionnalités afférentes sont donc exclus de la protection par le droit d'auteur. À la différence d'un brevet, cette protection court à compter de la date de création, qu'il faudra être capable de prouver en plus de l'originalité de celui-ci. Par ailleurs, les produits de l'IA sont

(1) Art. 1(2) de la directive 2009/24/CE.

également susceptibles d'une protection : par le brevet, s'ils remplissent les conditions d'application industrielle, de nouveauté et d'activité inventive ⁽²⁾, mais aussi par le droit d'auteur s'il s'agit d'œuvres originales ⁽³⁾.

Le droit *sui generis* sur les bases de données

Les données sont au cœur des dernières générations d'IA. En effet, au lieu de reposer sur des règles édictées *ab initio* par des spécialistes (comme ce fut le cas avec les générations précédentes : les « systèmes experts »), ces systèmes dits « d'apprentissage » les dérivent à partir d'exemples, de données, qui leur sont fournis lors d'une phase dite d'entraînement. La constitution et l'accès à de vastes bases de données constituent ainsi, en tant que tels, une valeur susceptible de motiver une protection. Le droit *sui generis* sur les bases de données peut en principe assurer la protection du corpus des données d'apprentissage dans la mesure où il pourra être démontré que « la constitution, la vérification ou la présentation de celui-ci attestent d'un investissement financier, matériel ou humain substantiel ⁽⁴⁾ ». Il s'agit donc d'une protection de l'investissement relatif à la création et à la gestion d'une base de données. Une série de décisions de la Cour de justice de l'Union européenne sont toutefois venues préciser les limites de cette protection : ne sont concernés que les investissements liés à la collecte des données et non à leur création ⁽⁵⁾. Le droit *sui generis* ne permettra donc d'assurer, au mieux, que la protection de la base d'entraînement et non les modèles (à savoir le jeu de paramètres) issus de l'apprentissage.

Le secret d'affaires

Les protections par les brevets et le droit d'auteur impliquent une divulgation du logiciel. Cependant, une telle divulgation ne se traduit pas par une publication explicite du code source d'un logiciel ou des méthodes sur lesquelles est construite une IA. Il est alors tentant de chercher à protéger son invention par le biais du secret. Après tout, certaines formules de soda ou parfum ne sont-elles pas restées protégées par une simple conservation du secret ?

Pour être protégées par le secret, les informations doivent répondre à trois conditions : elles ne doivent pas être publiques, elles doivent avoir une valeur commerciale du fait du secret et elles doivent faire l'objet de dispositions raisonnables destinées à les garder secrètes ⁽⁶⁾. Un procédé d'apprentissage automatique, et le modèle d'inférence associé, pourraient certainement vérifier ces conditions. Par contre, l'obtention d'un secret d'affaires est, sauf clause contractuelle contraire, considérée licite lorsqu'elle correspond à un exercice d'ingénierie inverse à partir d'un produit ou d'un objet obtenu de manière licite. La protection

par le secret doit donc s'évaluer à l'aune du risque d'une vulnérabilité aux attaques par ingénierie inverse.

Pour les IA et les logiciels, comme dans tout autre domaine, il faut en effet s'interroger sur la difficulté d'un tiers à deviner les mécanismes de l'invention qui nous intéresse. Si ceux-ci sont facilement accessibles ou compréhensibles, alors une démarche de protection évitera une perte des avantages liés à l'invention. Le brevet offre une telle option. Elle s'avère un recours de plus en plus fréquent pour protéger efficacement les applications de l'IA.

La protection de l'IA dans la pratique de l'Office européen des brevets

Un premier obstacle : la « recevabilité »

Face à une augmentation significative des dépôts de demandes liées à l'IA, les organismes de délivrance se sont employés à développer des procédures d'examen permettant d'évaluer la brevetabilité de ces demandes de manière claire et prévisible, conformément aux normes en vigueur.

Comment cette pratique s'applique-t-elle aux demandes intégrant des éléments d'IA déposées auprès de l'Office européen des brevets (OEB) ? Toute demande doit satisfaire aux exigences de la Convention sur le brevet européen (CBE) en matière de nouveauté, d'activité inventive et d'application industrielle, et l'IA ne fait bien évidemment pas exception à la règle. Mais elle doit aussi – et d'abord – être considérée comme « recevable », c'est-à-dire satisfaire à la condition d'invention. Or, la CBE ne définit la notion d'invention qu'au travers d'une liste – non exhaustive – d'entités et d'activités exclues de la brevetabilité ⁽⁷⁾. Les « méthodes mathématiques » sont ainsi exclues de la protection par le brevet. L'exclusion ne concerne cependant que les inventions portant sur des objets revendiqués « en tant que tels ⁽⁸⁾ ». Pour être considéré comme éligible, l'objet revendiqué devra donc comporter au moins une composante technique. Une condition aisément remplie en pratique, puisque la simple référence à un système physique, par exemple un « procédé mis en œuvre par ordinateur », accordera à la demande une base technique suffisante pour franchir l'étape de la recevabilité. Les demandes relevant de l'IA pourront donc sans peine franchir ce premier seuil.

L'évaluation du caractère inventif des applications de l'IA

Second obstacle à la brevetabilité : une fois la condition de recevabilité établie, l'invention doit satisfaire aux exigences de nouveauté, d'activité inventive et d'application industrielle. Or, les applications liées à l'IA résultent en règle générale d'une association de caractéristiques, dont certaines manifestent un caractère technique indiscutable (un capteur physique, la référence à un ordinateur ou toute autre entité matérielle), alors que d'autres – prises individuellement – tombent sous le coup d'une exclusion. Par exemple, un réseau de neurones est considéré, en tant que tel, comme un objet algorithmique abstrait. Pour traiter

(2) DELTORN J.-M., « Inventions sans inventeurs ? L'activité inventive face à l'automatisation des créations techniques », *Propriétés industrielles*, n°3, étude 8, mars 2018, p. 21.

(3) DELTORN J.-M., « Droit d'auteur et créations des algorithmes d'apprentissage », *Propriétés intellectuelles*, n°58, janvier 2016, p. 4.

(4) CPI – Art. L. 341-1.

(5) Voir CJUE, 1^{er} mars 2012, C-604/10, *Football Dataco Ltd et al. c/ Yahoo ! UK Ltd et al.*

(6) Directive (UE) 2016/943, art. 2(1) a-c.

(7) CBE – Art. 52(2) (a)-(d).

(8) CBE – Art. 52 (3).

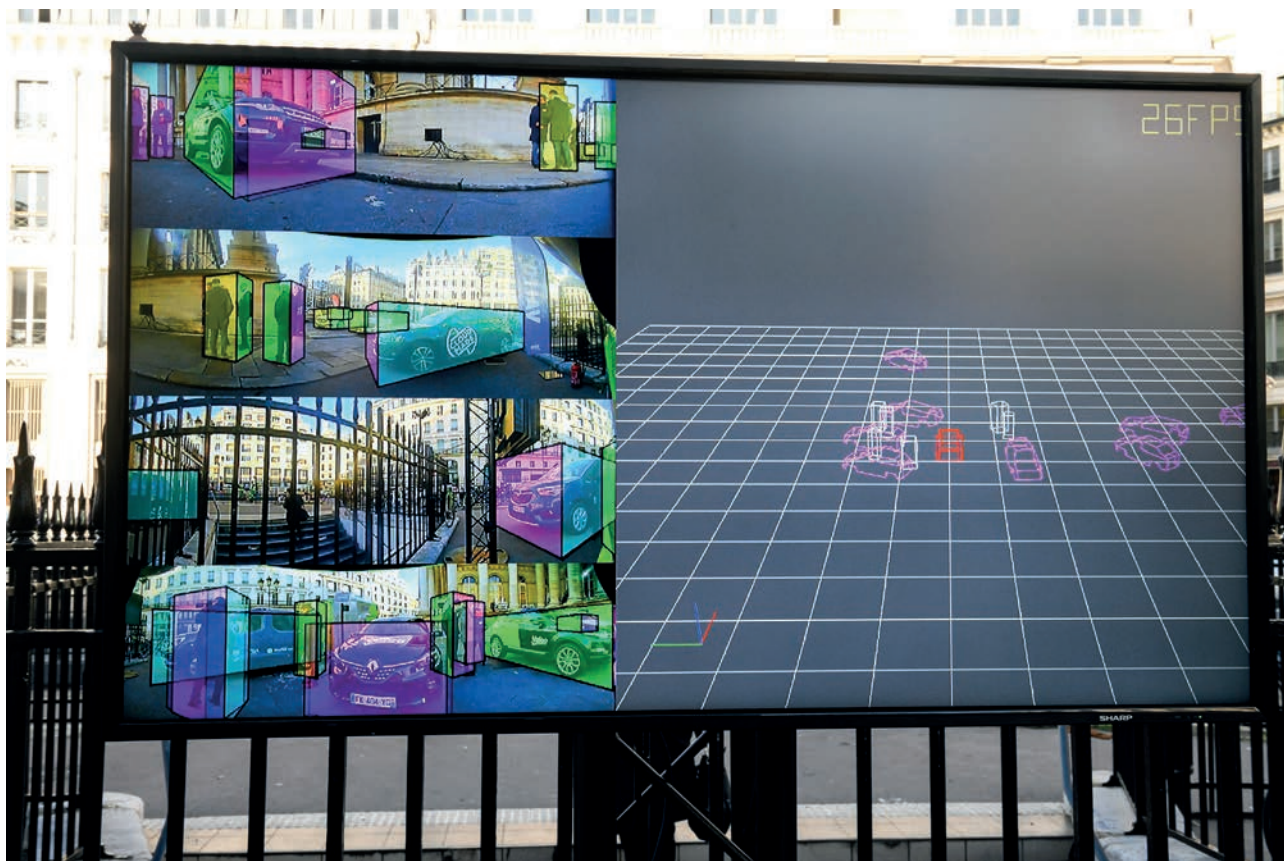


Photo © Gilles Rolle/REA

Voiture autonome Drive4U présentée lors de la Journée Investisseurs Valeo, le 10 décembre 2019.

« Une méthode d'apprentissage automatique permettant d'améliorer la classification d'images, comme la détection de piétons devant un véhicule autonome. »

de ces inventions « mixtes » combinant caractéristiques techniques et non techniques, la méthodologie suivie par l'OEB requiert de prendre en compte l'ensemble des caractéristiques contribuant au caractère technique de l'invention⁽⁹⁾.

La question reste donc de déterminer dans quelle mesure une contribution au caractère technique de l'invention se justifie. L'analyse des décisions des chambres de recours de l'OEB a permis de dégager deux « dimensions » au travers desquelles une composante algorithmique est susceptible de contribuer au caractère technique d'une invention : il s'agit d'une implémentation technique spécifique et/ou d'une application à une finalité technique.

Ainsi, dans le premier cas, l'adaptation d'un procédé d'apprentissage à une architecture informatique spécifique sera considérée comme une contribution technique (c'est, par exemple, le cas des méthodes d'apprentissage profond utilisant à la fois les composantes CPU et GPU d'un ordinateur, une des techniques au cœur du renouveau des réseaux de neurones et du succès actuel de l'IA). Dans le second cas, l'application d'un algorithme d'IA à une finalité technique sera aussi à même d'accorder un caractère technique à l'étape algorithmique. De quelles finalités

s'agit-il ? Les directives relatives à l'examen fait par l'OEB en fournissent quelques illustrations⁽¹⁰⁾. Un moniteur cardiaque contrôlé par un réseau de neurones spécialement adapté pour limiter les cas de fausses alertes a ainsi été considéré comme une application remplissant les conditions de brevetabilité. Il en est de même pour une méthode d'apprentissage automatique permettant d'améliorer la classification d'images (par exemple, la détection de piétons devant un véhicule autonome), ou encore d'un système de reconnaissance vocale (capable, par exemple, de reconnaître une commande vocale dans différentes conditions de bruit).

Dès lors qu'il participe à l'une ou l'autre de ces deux dimensions, un élément algorithmique sera susceptible de contribuer à l'effet technique produit par l'invention. Dans ce contexte, si tant est qu'elle soit considérée comme nouvelle et non évidente, une application de l'IA pourra ainsi justifier d'une protection au titre du brevet. Cette méthodologie est aujourd'hui suivie peu ou prou (avec, certes, quelques variantes) par l'ensemble des grands organismes de délivrance, aux États-Unis, au Japon, en Corée ou encore en Chine. Il s'agit là d'une pratique en voie d'harmonisation qui offre aux demandeurs une transparence accrue quant aux stratégies de protection par le brevet des innovations dans le domaine de l'IA.

(9) Suivant ainsi la procédure établie dans la décision T 0641/00 (« Comvik ») du 26 septembre 2002.

(10) Section G-II, 3.3.

La protection des produits de l'IA

Le droit des brevets n'impose pas de contraintes spécifiques quant au mode de production d'une invention : peu importe qu'un algorithme, une « IA », ait participé ou non à sa conception, si l'objet revendiqué vérifie les conditions de nouveauté, d'activité inventive et d'application industrielle, l'invention en résultant est susceptible d'une protection par le brevet.

La question de la titularité doit encore être résolue lorsqu'une « IA » a contribué à l'invention : l'IA pourrait-elle alors être désignée en tant qu'inventeur sur le titre ? La question a récemment été posée à l'OEB⁽¹¹⁾, dont la réponse a été sans ambiguïté : l'inventeur désigné dans la demande doit être un être, une personne naturelle ; il ne peut en aucun cas s'agir d'une machine. De fait, la qualité d'inventeur produit des effets juridiques, notamment des droits, dont une machine ne peut se prévaloir, car dénuée de statut juridique. Cette pratique a également été observée à l'échelon des offices nationaux en Europe, et l'office américain a statué dans le même sens sur la même demande en avril 2020.

La protection de l'IA et des logiciels dans l'approche de l'INPI

Les développements de la protection par le brevet en France (loi PACTE)

Jusqu'à la loi PACTE⁽¹²⁾, seules les conditions d'invention, à savoir s'il s'agit d'une solution technique à un problème technique, et de nouveauté manifeste devaient être remplies pour la délivrance d'un brevet. Désormais – et de manière similaire à la pratique d'autres offices chargés de procéder à cet examen –, l'étude de l'activité inventive est réalisée pour la délivrance du brevet sur la base des revendications interprétées à la lumière de la description et des dessins, et des arguments présentés en réponse au rapport de recherche préliminaire (RRP). Comme évoqué précédemment, l'OEB emploie principalement le critère de défaut d'activité inventive pour rejeter une demande ne portant pas sur une invention. À l'INPI, cette possibilité n'existant pas jusqu'à l'adoption de la loi PACTE, des demandes de brevets liés à des logiciels ou encore à des IA ont été rejetées sur le fondement du non-respect de ce critère d'invention.

IA et les logiciels : des inventions potentiellement non brevetables

L'attribution d'un brevet en France doit aussi répondre au critère d'invention, ce qui implique, dans le cas particulier lié aux IA, une approche spécifique, pour considérer une découverte dans ce domaine comme une invention brevetable. Une invention n'est nulle part définie dans le Code de la propriété intellectuelle. En revanche, des exclusions au titre d'inventions sont listées⁽¹³⁾ : ainsi, il est indiqué

que les « principes et méthodes dans l'exercice d'activités intellectuelles, [...], ainsi que les programmes d'ordinateurs », ne sont pas des inventions brevetables. Une IA, matérialisée, par exemple, par son code, ne peut donc bénéficier d'une protection par les brevets. Celle-ci, pour bénéficier d'une protection, doit être présentée, comme nous le verrons *infra*, dans sa globalité en valorisant sa technicité afin d'être considérée comme une solution technique à un problème technique.

IA et les logiciels : des inventions potentiellement brevetables

Une IA ne se résume pas à son code informatique. Elle est définie dans les directives Brevets de l'INPI comme l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de reproduire une forme d'intelligence. Dans le cas où une contribution au caractère technique peut notamment être mise en avant, il est possible de considérer une IA comme une invention. Comme souvent dans le domaine du brevet, l'important est de comprendre ce qui est considéré comme une contribution technique. De nombreux exemples sont disponibles dans les directives Brevets, mais nous avons fait le choix de nous attarder plus particulièrement sur l'un d'entre eux.

Une IA captant par le biais de capteurs audio une parole humaine et analysant celle-ci pour convertir les données de paroles en données de langage afin de diversifier les comportements vocaux d'un robot, a été considérée comme technique. Dans cette description, on ne parle pas uniquement de l'analyse de données, ni du programme informatique, mais d'un ensemble qui part de capteurs audio et s'achève avec un robot. Le robot et les capteurs ne sont pas présents pour « habiller » cette IA en une invention, mais sont des éléments à part entière de l'invention. Et c'est cet ensemble qui est vu comme une invention brevetable.

De nombreuses demandes tentent de pallier leur manque de technicité en ajoutant un capteur générique ou encore un réseau neuronal, mais cela n'est pas suffisant pour répondre à la définition d'une invention, qui reste avant tout une solution technique à un problème technique.

L'effet technique supplémentaire d'un système informatique, une réponse de la jurisprudence

Considérer les IA comme techniques (au sens des brevets) ne va pas de soi, au même titre que qualifier de tels les produits liés à l'informatique. La jurisprudence a suivi un long chemin permettant aujourd'hui une protection de certaines IA par les brevets. Dans le domaine lié au traitement de données, la jurisprudence récente soutenant les décisions de l'INPI est issue, entre autres, d'un jugement de la Cour d'appel de Paris⁽¹⁴⁾. Sans reprendre l'ensemble de la demande, celle-ci cherchait à optimiser la charge de véhicules de transport de marchandises à l'aide de moyens informatiques. Brièvement, l'INPI dans l'étude de cette demande a conclu que ces moyens informatiques n'apportaient aucune considération technique à l'objet de

(11) Communiqué de presse de l'OEB du 28 janvier 2020 : affaire DABUS, https://www.epo.org/news-events/press/releases/archive/2020/20200128_fr.html

(12) Loi n°2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises.

(13) CPI – Art. L611-10.

(14) CA Paris, 26 février 2016, aff. SESAME c. INPI.

la demande, car ils se bornaient à automatiser des activités humaines. Ce point de vue a été confirmé par la Cour d'appel de Paris qui s'est basée sur l'absence d'indication technique fournie et sur le fait que seule la nature des opérations était caractérisée.

Un ordinateur ou une automatisation n'est donc pas suffisant pour transformer une activité intellectuelle en invention brevetable, un effet technique supplémentaire est également nécessaire.

L'IA : une protection par le brevet en forte croissance

Le double effet de protection et promotion de l'innovation par le brevet est bien saisi par certains acteurs comme le montre l'augmentation des demandes de brevets déposées auprès des organismes de délivrance. Un rapport publié par l'OEB⁽¹⁵⁾ a ainsi souligné, dès 2017, l'influence croissante des technologies algorithmiques associées à

l'IA avec un taux de croissance annuel de 43 % entre 2011 et 2016. Plus récemment encore, une étude réalisée par l'Office mondial de la propriété intellectuelle a montré que les demandes de brevets liées aux réseaux de neurones profonds ont crû en moyenne de plus de 175 % par an entre 2013 et 2016⁽¹⁶⁾.

Dans l'écosystème actuel de la propriété intellectuelle, le brevet est certainement l'outil qui offre la panoplie de protections la plus adaptée aux diverses formes que sont susceptibles d'adopter les applications de l'IA. La fonction de promotion de l'innovation que soutient le brevet (sans discrimination – comme l'article 27 des ADPIC⁽¹⁷⁾ le rappelle – d'aucun domaine technologique) offre par ailleurs un bénéfice de transparence (en dévoilant l'invention au public, dix-huit mois après le dépôt) et permet de protéger, point clé dans le contexte de l'IA, les fonctionnalités de l'invention.

(15) EPO Study (2017), "Patents and the Fourth Industrial Revolution".

(16) Rapport sur les tendances technologiques – Intelligence artificielle, OMPI, 2019.

(17) Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce.