

# Dossier

## L'intelligence artificielle, le droit, la justice et les avocats

Introduction rédigée par :



**THIERRY WICKERS,**  
AVOCAT, ASSOCIÉ, CABINET EXEME

**L**ongtemps, le niveau de réglementation du « marché du droit » a pu être considéré comme l'élément déterminant à partir duquel se dessinait l'avenir de la profession d'avocat. C'est la raison pour laquelle la profession d'avocat s'est investie dans la défense des « activités réservées ». Savoir qui peut donner des consultations juridiques ou rédiger des actes juridiques permet en effet de distinguer les avocats (et plus généralement les juristes) des autres professions. La définition des frontières de ce périmètre a des conséquences directes sur le chiffre d'affaires ou la démographie de la profession.

Il se pourrait bien qu'il faille désormais se préoccuper d'un nouveau facteur. De plus en plus, l'avenir de la profession pourrait dépendre des progrès de l'« intelligence artificielle » et de la capacité de cet ensemble de techniques nouvelles à réaliser une partie des tâches, aujourd'hui accomplies par les avocats ou les juges.

Encore faut-il savoir à quoi correspond la notion d'« intelligence artificielle ». L'expression a été conçue il y a plus de soixante-dix ans maintenant et elle semble recouvrir des réalités très différentes, qui ont évolué au fil du temps. Il paraît néanmoins acquis que les progrès enregistrés dans la puissance de calcul, la maîtrise des données de masse ou les techniques de l'apprentissage machine ont décuplé les capacités des systèmes automatisés, au point que certains s'affirment convaincus que, prochainement, l'intelligence artificielle pourra dépasser l'intelligence humaine, pas simplement dans des secteurs et pour des activités restreintes, comme elle le fait déjà, mais de manière générale et absolue. À la vérité, si un tel scénario

devait se réaliser, ce serait là un problème, non pas seulement pour la profession d'avocat, mais pour l'humanité toute entière. Plus modestement, il paraît indispensable de disposer, avant toute chose des données de base qui permettront de comprendre le phénomène qui se déroule aujourd'hui, sous nos yeux (V. dossier 24).

L'exploitation de ces éléments techniques devrait permettre de vérifier si le droit est susceptible d'être appréhendé par l'intelligence artificielle. Il existe certes des ressemblances apparentes entre le code informatique, qui permet aux machines de régler les problèmes qui leur sont soumis et l'œuvre législative. Mais le droit ne se résume pas au travail législatif et il ne prend son sens que lorsqu'il est mis en application, au travers de l'interprétation, en évolution perpétuelle, qui lui est donnée par le juge. Il s'agira donc ici de vérifier si l'on peut effectivement coder le droit ou si les caractéristiques de la matière juridique constituent un obstacle infranchissable pour l'intelligence artificielle, tant qu'elle ne saura pas penser comme les avocats (V. dossier 25).

Il reste que si les perspectives que laissent entrevoir les développements techniques actuels se confirment, l'intelligence artificielle devrait pouvoir jouer un rôle important dans le fonctionnement de la justice. De multiples applications sont concevables et déjà, spécialement aux États-Unis, les juges ont commencé à recourir à l'assistance de systèmes automatisés pour prendre des décisions. Il paraît donc tout aussi urgent d'identifier les usages possibles que de s'interroger sur l'élaboration d'un cadre permettant de fixer les conditions du recours à l'intelligence artificielle (V. dossier 26).

Il n'existe évidemment aucune raison pour que l'intelligence artificielle ne soit présente que dans les juridictions. Ce tour d'horizon s'achève donc par les avocats et les usages qu'ils pourront en faire (V. dossier 27).

**SciencesPo**  
ÉCOLE DE DROIT

GÉNÉRALITÉS

# 24 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, DONNÉES DE BASE

Article rédigé par :

**Thierry WICKERS,**

*avocat, associé, cabinet Exeme,  
ancien bâtonnier de Bordeaux,  
ancien président de la Conférence des bâtonniers,  
ancien président du Conseil national des barreaux,  
membre de Gesica,  
président du comité Futur, CCBE*



**L'**intelligence artificielle n'est pas une réelle nouveauté, mais elle est aujourd'hui devenue un facteur de changement extrêmement puissant. Il convient d'en comprendre la logique et de connaître les techniques qu'elle met en œuvre. L'appréhension de ses capacités et de ses limites est le préalable nécessaire à toute réflexion sur la place qu'elle peut prendre dans le domaine du droit et de la justice.

## 1. Histoire et définition de l'intelligence artificielle

L'histoire de l'intelligence artificielle (IA) est déjà longue, puisqu'elle a commencé il y a environ soixante-dix ans. L'expression provient de l'anglais (mais le mot « intelligence » n'a pas exactement le même sens, en anglais et en français). Elle a été forgée, à l'occasion de la conférence de Darmouth, pour exprimer la conviction qu'il serait bientôt possible de décrire l'apprentissage ou les autres aspects de l'intelligence humaine, de façon suffisamment précise pour qu'une machine soit ensuite conçue pour simuler ce processus.

Les chercheurs affichent à cette époque de très grandes ambitions, et se fixent des objectifs que les outils à leur disposition ne permettent en réalité nullement d'atteindre. L'accumulation des déceptions, qui engendrera le retrait des investissements, conduira à une première période d'hibernation de la recherche.

Dans les années 1980, les progrès de l'informatique débouchent sur la mise au point de systèmes-experts, ce qui suscite une nouvelle vague d'intérêt pour l'IA. Pourtant les systèmes-experts restent très limités. D'une part, ils ne peuvent intervenir que dans des domaines très restreints et, d'autre part, leurs performances reposent sur des connaissances provenant d'opérateurs humains. Ils ne sont capables de résoudre les problèmes qui leur sont posés qu'en appliquant des règles

logiques aux connaissances dont ils ont été préalablement dotés. Du coup, l'IA connaîtra un deuxième « hiver », provoqué par la prise de conscience des limites des systèmes-experts.

De nouveau, aujourd'hui, l'IA est au cœur de toutes les attentions. De nouveau, chacun semble convaincu que sa mise en œuvre est susceptible d'entraîner les plus grands bouleversements. Il est vrai qu'en quelques années, l'IA a triomphé de l'intelligence humaine dans des activités emblématiques comme les échecs ou le jeu de go. Les applications se multiplient : véhicules automatisés, traduction simultanée ou, plus sinistrement, reconnaissance faciale et surveillance de masse.

Ce retour de l'IA s'explique par la conjonction de différents facteurs.

D'abord, la puissance de calcul disponible est devenue très considérable et ne constitue plus un obstacle aussi important qu'auparavant. C'est ainsi que n'importe quel utilisateur d'un GPS dispose, pour s'orienter dans sa ville, de plus de deux cent fois plus de puissance que la Nasa pour envoyer un homme sur la lune. Le même constat peut aussi être dressé en ce qui concerne les données. La numérisation systématique des données et la multiplication des outils connectés ont conduit à la naissance du *big data*. Enfin, de nouvelles techniques sont apparues, qui tirent parti de ce nouvel environnement technologique, regroupées sous le nom d'apprentissage machine (*machine learning*). Elles se rapportent à la possibilité, pour une machine, d'améliorer progressivement ses propres résultats dans la réalisation de

tâches consistant à reconnaître des motifs ou des corrélations (*patterns*) dans des masses de données.

La notion d'IA reste cependant relativement vague et ce, d'autant que son développement se situe au croisement de plusieurs disciplines, pas seulement l'informatique, la robotique ou les mathématiques, mais aussi les sciences cognitives ou la sociologie. La formule est aussi utilisée pour désigner des « réalités » très différentes, depuis des systèmes informatiques capables de réaliser des tâches spécifiques, jusqu'à présent accomplies par des hommes, jusqu'aux robots dotés de compétences comparables aux êtres humains.

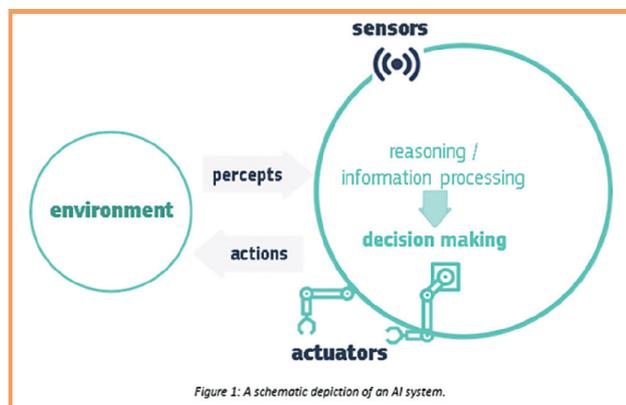
Les difficultés commencent avec la définition même de l'intelligence, qui n'est ni parfaitement claire, ni unique. Shane Legg et Marcus Hutter <sup>1</sup> ont ainsi recensé plusieurs dizaines de définitions de l'intelligence avant de suggérer que « l'intelligence mesure la capacité d'un agent à réaliser des tâches dans des environnements variés » <sup>2</sup>.

S'agissant de l'IA, la Commission a aussi proposé une définition (un peu tautologique), à l'occasion de sa communication au Parlement européen, le 25 avril 2018 <sup>3</sup> : « L'intelligence artificielle désigne les systèmes qui font preuve d'un comportement intelligent en analysant leur environnement et en prenant des mesures - avec un certain degré d'autonomie - pour atteindre des objectifs spécifiques. Les systèmes dotés d'intelligence artificielle peuvent être purement logiciels, agissant dans le monde virtuel (assistants vocaux, logiciels d'analyse d'images, moteurs de recherche ou systèmes de reconnaissance vocale et faciale, par exemple) mais l'intelligence artificielle peut aussi être intégrée dans des dispositifs matériels (robots évolués, voitures autonomes, drones ou applications de l'internet des objets, par exemple) ».

Le *High Level Experts Group on Artificial Intelligence* (HLEG), de 52 experts mis en place par la Commission européenne <sup>4</sup>, propose de faire preuve de plus de précision et souligne qu'en considération du flou qui existe autour de la notion d'intelligence, les chercheurs préfèrent se référer au concept de rationalité qui renvoie à la capacité de choisir la manière optimale d'atteindre un objectif donné, en fonction des contraintes et des ressources disponibles. Le HLEG considère qu'un système « intelligent » est un système que fait preuve de rationalité : il perçoit son environnement à travers un certain nombre de capteurs qui lui permettent de collecter et d'interpréter des données ; il applique un raisonnement à ce qu'il a perçu ou il gère l'information générée par les données à sa disposition de manière à prendre la décision la plus adaptée. Enfin, dans certains cas, il est en mesure, en actionnant les servomoteurs (*actuators*) dont il est doté, d'influer sur son environnement. Les systèmes IA peuvent manier des règles symboliques, apprendre un modèle numérique, adapter leur

comportement en fonction de la manière dont leur environnement a été influencé par leurs actions précédentes.

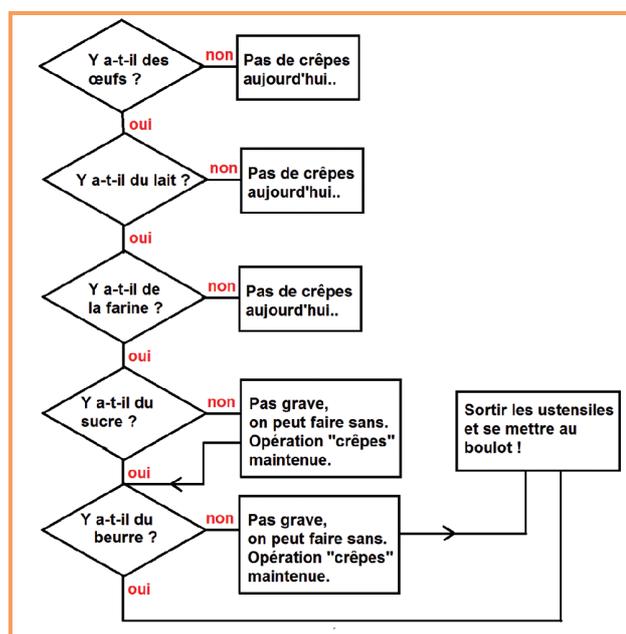
Le HLEG propose ainsi un schéma général de représentation des systèmes intelligents :



## 2. Les algorithmes, le code et les données

Il faut se garder de penser que le comportement des systèmes intelligents serait parfaitement « neutre », comme peut l'être celui d'un simple automate. Ils ont été programmés pour faire des choix et aboutir à des décisions. Au cœur du fonctionnement des ordinateurs, on retrouve les algorithmes qu'exécute la machine. Les algorithmes sont des instructions structurées qui représentent les différentes étapes d'un processus. Les étapes définies par l'algorithme pourront être parcourues successivement par la machine jusqu'à la résolution du problème posé. La manière dont le problème a été décortiqué, puis modélisé, pour élaborer l'algorithme, les solutions qui ont été envisagées lors de la phase de programmation et les données collectées conditionnent les résultats qui seront produits.

Il est facile de représenter les algorithmes sous la forme d'organigrammes faisant apparaître les étapes et les choix à réaliser :



1. V. S. Legg & M. Hutter, *A Collection of Definitions of Intelligence*: <http://www.vetta.org/documents/A-Collection-of-Definitions-of-Intelligence.pdf>.  
 2. « Intelligence measures an agent's ability to achieve goals in a wide range of environments ».  
 3. V. <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/FR/COM-2018-237-F1-FR-MAIN-PART-1.PDF>.  
 4. V. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence>.

Dans son célèbre article « Code is Law : On Liberty in Cyberspace », Laurence Lessig soulignait le rôle fondamental du code informatique, de l’algorithme<sup>5</sup> : « Le code régle. Il implémente - ou non - un certain nombre de valeurs. Il garantit certaines libertés, ou les empêche. Il protège la vie privée, ou promeut la surveillance. Des gens décident comment le code va se comporter. Des gens l’écrivent. La question n’est donc pas de savoir qui décidera de la manière dont le cyberspace est régulé : ce seront les codeurs. La seule question est de savoir si nous aurons collectivement un rôle dans leur choix - et donc dans la manière dont ces valeurs sont garanties - ou si nous laisserons aux codeurs le soin de choisir nos valeurs à notre place ».

C’est bien celui qui écrit le code qui décide quand il est possible ou pas de faire des crêpes et quels sont les ingrédients essentiels et ceux dont on peut se passer...

La nature des résultats dépend aussi de la qualité des données auxquelles le système pourra avoir accès. L’apprentissage de la machine repose sur l’exploitation de masses de données de plus en plus importantes. Si les données qui servent à entraîner la machine comportent des biais, si elles ne sont pas représentatives de la réalité, alors les résultats obtenus en seront faussés.

### 3. Des performances encore très éloignées de celles du cerveau humain

Soixante-dix ans après Darmouth, les performances de l’IA sont encore très éloignées de celles de l’intelligence humaine. Aujourd’hui, l’IA est en mesure de réaliser des tâches très spécifiques et limitées. Il s’agit d’une IA « faible » ou « étroite » (*weak or narrow AI*). Il n’existe encore rien qui puisse se comparer à l’intelligence humaine et si certains affirment qu’il sera un jour possible de développer une IA forte (*strong AI*), capable de rivaliser dans tous les domaines avec un cerveau humain, ce n’est aujourd’hui nullement le cas.

Le fossé est en effet encore immense entre les performances de l’IA et celles du cerveau humain. La démonstration en est apportée par les experts en sciences cognitives, domaine qui connaît lui-même des progrès considérables. Ils permettent en effet aujourd’hui de beaucoup mieux connaître les caractéristiques et les performances du cerveau humain, ce qui rend les comparaisons plus pertinentes.

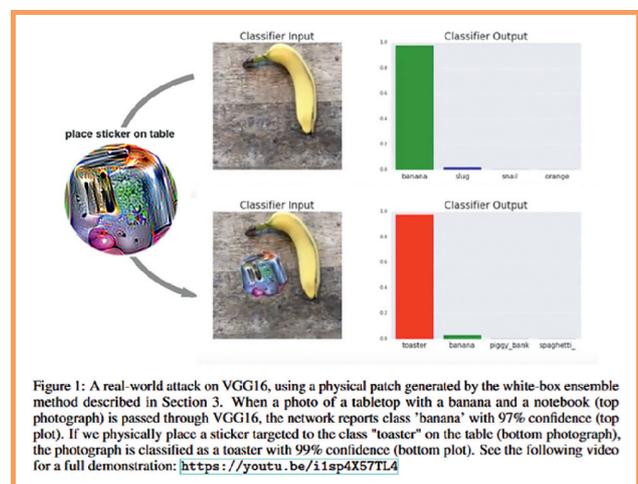
Les réseaux de neurones de l’IA peuvent être comparés aux opérations inconscientes du cerveau<sup>6</sup>. Les opérations dont ils sont capables sont celles que notre cerveau réalise, en une fraction de seconde, lorsqu’il perçoit une image : ils la reconnaissent et ils la catégorisent.

Mais notre cerveau, ne s’arrête pas à cette phase inconsciente. Il est capable de réaliser une exploration consciente de cette même image, point par point, pendant plusieurs secondes. Il va alors formuler des représentations symboliques

et des théories explicites du monde. Il sera capable de les partager *via* le langage. Comme le fait remarquer le neuroscientifique Stanislas Dehaene<sup>7</sup>, en dépit des progrès actuels, les réseaux de neurones apprennent tout au même niveau, ils font uniquement de la classification automatique. Ils ne parviennent pas à hiérarchiser pour extraire des principes généraux, logiques, explicites.

Ils ne modélisent correctement que la première phase de traitement de l’information par le cerveau, au cours de laquelle, en moins d’un cinquième de seconde, les aires visuelles analysent l’image. Ils se contentent donc d’apprendre des régularités statistiques superficielles sans identifier des concepts abstraits de haut niveau. Le caractère superficiel de la reconnaissance opérée rend les systèmes particulièrement vulnérables à la moindre perturbation. Dans le cadre d’une étude qu’ils ont menée, les chercheurs Jason Jo et Yoshua Bengio<sup>8</sup> apportent la démonstration quantitative de ce que la reconnaissance ne parvient à établir que des régularités statistiques superficielles et pas des concepts abstraits de niveau supérieur, sans que le fait d’augmenter la profondeur du réseau neuronal n’apporte des progrès significatifs.

Comme la reconnaissance reste fondée sur des aspects très anecdotiques (forme, couleur), ces systèmes sont particulièrement sensibles à la moindre variation affectant ces éléments. Ils ne sont pas capables de saisir l’essence de la chose. Une image floue, quelques pixels modifiés, un détail qui change et les performances s’effondrent :

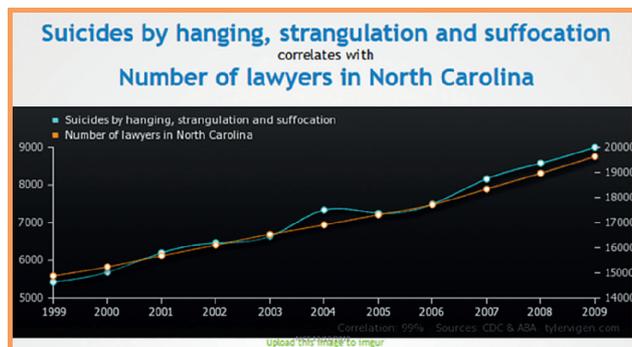


Ces systèmes se révèlent en conséquence très faciles à duper. Certains chercheurs<sup>9</sup> ont ainsi mis au point des dispositifs qui parviennent à fausser totalement les résultats de la reconnaissance. Ils ont ainsi présenté une démonstration dans laquelle la présence du patch qu’ils ont mis au point conduit le système de reconnaissance à confondre une banane et un grille-pain<sup>10</sup>.

5. V. L. Lessig, *Code is Law : On Liberty in Cyberspace*: Harvard Magazine: <https://harvardmagazine.com/2000/01/code-is-law.html>.  
6. V. S. Dehaene, H. Lau & S. Kouider, *What is Consciousness, and Could Machines Have It ?*: Science Journal, 2017.

7. V. S. Dehaene, *Apprendre ! : Les talents du cerveau, le défi des machines* : éd. Odile Jacob.  
8. V. J. Jo & Y. Bengio, *Measuring the Tendency of CNNs to Learn Surface Statistical Regularities*, 2017.  
9. V. T. B. Brown, M. Dandelion, R. Aurko, M. Abadi & J. Gilmer, *Adversarial Patch*, 2017.  
10. V. <https://www.youtube.com/watch?v=i1sp4X57TL4&feature=youtu.be>.

De la même façon, dès que les données analysées sont suffisamment abondantes, se produit un phénomène de surinterprétation des données (*overfitting*) : plutôt que de déceler de véritables corrélations, le système met en évidence des variations qui ne sont dues qu'au pur hasard. De telles variations finissent en effet toujours par se produire lorsque l'on procède à l'analyse de gros volumes de données.



## 4. Les limites de l'apprentissage machine

Un cerveau humain, contrairement à une machine, est capable de s'interroger, de réanalyser, de porter son attention sur tel ou tel aspect de la chose. Cette deuxième analyse, consciente, fait appel aux capacités d'abstraction et de raisonnement : apprendre c'est se former un modèle abstrait du monde, ce n'est pas seulement reconnaître les formes. Un robot, auquel on a appris à reconnaître les lettres de l'alphabet, n'a rien fait d'autre que de reconnaître des formes. Il ne voit pas des lettres. Du coup, la présentation d'un simple CAPTCHA<sup>11</sup> à l'écran, présentant des formes déguisées de lettres permet de différencier l'humain, qui résout instantanément et sans aucun entraînement le CAPTCHA et un système intelligent, qui échoue misérablement à reconnaître les lettres, sous leur déguisement.

Une autre différence fondamentale concerne la vitesse d'apprentissage. Les machines ont en effet besoin d'exploiter une masse ahurissante de données, pour réaliser leur apprentissage « Machines are data hungry, but humans are data efficient ».

Spécialement, les réseaux de neurones ne sont pas en mesure de faire preuve d'attention c'est-à-dire d'effectuer, comme le cerveau, un tri sélectif des données d'entrée. Ils traitent toutes les données sur le même plan, de sorte qu'ils perdent un temps considérable dans le traitement de l'intégralité des données fournies. Les réseaux de neurones consomment donc une masse d'énergie considérable, pratiquement en pure perte et ne soutiennent pas la comparaison avec le cerveau humain.

Stanislas Dehaene rappelle les exemples suivants :

- Il faut 900 heures d'entraînement pour que le réseau de neurones de DeepMind atteigne un niveau comparable à celui atteint par un humain en 2 heures (jeu sur console Atari).

11. *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart.*

- Pour l'apprentissage du langage, un enfant est exposé à 60 heures de parole (peuple d'Amazonie) à 500 ou 1 000 heures (pays les plus avancés) par an. Il faut mille fois plus de données à un programme informatique.

Dans l'apprentissage humain, un seul essai peut être suffisant. En outre, la connaissance nouvelle est immédiatement intégrée au réseau des connaissances existantes de l'individu, dans lequel elle prend place, pour pouvoir être immédiatement réutilisée, dans un nouveau contexte, en lien avec les autres connaissances acquises. L'être humain est en mesure d'apprendre des règles systématiques, qui sont formulées dans un langage de la pensée. Absence de systématisme, de capacité de généraliser sur la base d'une règle symbolique. Toute perception est de nature à permettre au cerveau de produire une théorie explicative. La capacité d'inférer des règles abstraites et systématiques échappe totalement aux réseaux neuronaux. L'IA n'est pas capable de se livrer à ces opérations de composition des connaissances et de les recombinaison pour résoudre un problème nouveau. Pour venir à bout d'Alphago, l'IA qui est devenue championne de monde du go, il suffit de changer les dimensions du goban.

Pour le moment (et pour longtemps), les machines ne savent régler que des problèmes de reconnaissance des formes ou d'identification de corrélations, sans être capables de construire une représentation du monde, reposant sur une compréhension véritable. Pour tenter d'y parvenir, elles devront s'inspirer des modèles dégagés par les sciences cognitives<sup>12</sup>.

En s'appuyant sur les découvertes des sciences cognitives, l'IA ne cesse en effet de progresser. C'est ainsi qu'en 2017, le logiciel Vicarious<sup>13</sup> a été en mesure de venir à bout du problème des CAPTCHA. De la même façon, il a été possible d'améliorer les facultés de reconnaissance de certains systèmes, en recourant à des réseaux de neurones qui différencient deux tâches :

- un premier module apprend à se focaliser sur certains éléments de l'image ;
- un deuxième module traite en priorité les données filtrées par le premier.

L'apprentissage est accéléré de manière impressionnante par ce dispositif<sup>14</sup>.

Surtout, ce serait commettre une erreur de raisonnement majeure que de penser que certains secteurs d'activité resteront à l'abri de toute influence de l'IA, tant qu'il n'existera pas une IA « forte ». C'est la conclusion exactement inverse que l'on doit tirer des développements actuels. Les machines ne savent pas ce que veut dire jouer et ce que représente le jeu pour les humains. Mais elles n'ont pas eu besoin d'atteindre ce niveau de « conscience » pour dominer les humains aux échecs, au go ou à Jeopardy.

12. V. B. M. Lake, T. D. Ullman & J. B. Tenenbaum: *Building Machines That Learn and Think Like People.*

13. V. G. Dileep, W. Leirach, K. Kinsky, M. Lázaro-Gredilla, Ch. Laan & M. Bhaskara: *A Generative Vision Model that Trains with High Data Efficiency and Breaks Text-Based CAPTCHAs.*

14. V. K. Xu, J. Ba, R. Kiros, K. Cho, A. Courville et al., *Show, Attend and Tell: Neural Image Caption Generation with Visual Attention.*

## CODE ET LOI

# 25 PEUT-ON CODER LE DROIT ?

Article rédigé par :

**Thierry WICKERS,**

*avocat, associé, cabinet Exeme,  
ancien bâtonnier de Bordeaux,  
ancien président de la Conférence des bâtonniers,  
ancien président du Conseil national des barreaux,  
membre de Gesica,  
président du comité Futur, CCBE*



Puisque, comme l'écrivait Laurence Lessig « Code is Law », la réciproque devrait être vraie et il devrait être facile de transformer la loi en code informatique. Pourtant, les tentatives réalisées pour transformer la loi en code informatique, susceptible d'être ensuite exécuté par une machine, se sont heurtées à des difficultés considérables liées à la question de l'interprétation des textes et aux valeurs qu'ils véhiculent. Ces difficultés sont si grandes qu'elles ont pu donner le sentiment que l'intelligence artificielle (IA) ne jouerait jamais (ou dans tous les cas, pas dans un futur proche), dans le domaine juridique, qu'un rôle mineur. C'était oublier que l'IA n'a pas besoin d'être dotée des mêmes capacités que les humains, pour les assister (ou les remplacer) dans leurs tâches.

### 1. Le passage de la loi au code informatique

Les analogies entre la loi et le code informatique sautent aux yeux. La loi, comme le code informatique, est un langage formalisé. La loi, comme le code informatique, recourt aux opérateurs logiques : et, ou, quand, si... La loi utilise les listes de conditions ou les boucles conditionnelles. Elle comporte des structures logiques qui devraient se laisser facilement coder : si X, alors Y, etc. À y regarder de plus près, on constate cependant que les analogies sont assez superficielles. Les propriétés du langage naturel, qui reste le langage utilisé par le législateur, différent considérablement des propriétés du langage mathématique ou des langages informatiques. S'agissant plus particulièrement des opérateurs logiques, ils ne sont pas appliqués avec la même rigueur par la loi et par le code informatique. La manière de gérer les exceptions légales est beaucoup moins rigide que dans le langage informatique et les ambiguïtés syntaxiques sont encore augmentées par le recours fréquent, par le législateur, au renvoi à d'autres textes...

Le premier à s'être intéressé à ces analogies et à la manière de réduire les ambiguïtés syntaxiques de la loi, pour permettre sa traduction en « langage machine », paraît être le professeur Allen Laymen<sup>1</sup>. Ces travaux vont déboucher sur la mise au

point d'un type de logique, la « logique propositionnelle », dans laquelle des symboles remplacent des propositions entières. Les opérateurs et connecteurs logiques sont utilisés pour assembler les propositions en formules complexes dont le caractère véridique dépendra uniquement du caractère exact ou erroné des éléments constitutifs.

Une fois que le texte de loi a été traduit en logique propositionnelle, il est devenu représentable pour un ordinateur et il peut être évalué par une machine.

Dans la pratique, ces tentatives sont restées plus ou moins sans lendemain. Le législateur n'a pas modifié sa façon de procéder et n'utilise pas les règles de la logique propositionnelle pour débarrasser les textes votés de toute ambiguïté.

Il existe d'ailleurs plusieurs niveaux d'ambiguïté dans les textes législatifs et réglementaires. L'ambiguïté peut certes être involontaire, cas dans lequel l'emploi de techniques comme la logique propositionnelle peut permettre d'améliorer le travail législatif. Cependant, l'ambiguïté sémantique ou l'emploi de termes vagues ou mal définis ne sont d'ailleurs pas nécessairement des maladresses du législateur. Leur présence dans les textes votés peut être le résultat des inévitables compromis politiques ou de la volonté de donner aux textes une souplesse

*Toward a More Systematic Drafting and Interpreting of the Internal Revenue Code: Expenses, Losses, and Bad Debts, 1957: 25 U. Chi. L. Rev. 1. - A. Laymen & C.R. Engholm, Normalized Legal Drafting and the Query Method, 1978 : 29 J. Leg. Ed. 380. - A. Laymen & C.R. Engholm, Logic and Laws: Relief from Statutory Obfuscation, 1976 : 9 3. L., Ref. 332.*

suffisante pour qu'ils puissent ensuite être appliqués dans des circonstances que le législateur n'avait pas nécessairement envisagées. Les règles juridiques servent à diriger la conduite des individus. Après avoir fait observer qu'elles se contentent de fixer « des marges de possibilité d'action en fonction des circonstances », ce qui implique déjà une part d'incertitude, Paul Amserek rappelle que leurs principales caractéristiques sont la non-objectivité et l'incomplétude<sup>2</sup>.

La non-objectivité résulte du fait que les règles de droit sont des contenus de pensée, qui appartiennent uniquement aux produits de l'esprit « on ne peut prendre en main une règle juridique... comme on peut le faire pour un objet du monde sensible »<sup>3</sup>. Il n'est possible d'accéder à la règle juridique qu'au travers d'une interprétation, par celui qui en prend connaissance. La règle « n'est présente en chacun de nous qu'au terme d'un processus intérieur de reconstitution, de décodage et d'analyse par notre esprit à partir des signes émis par le législateur »<sup>4</sup>.

L'incomplétude est la conséquence de l'impossibilité, pour le législateur, de tout régler ou de tout prévoir à l'avance. Cette incomplétude peut relever d'une division du travail voulue par le législateur. Il a, comme on l'a déjà mentionné, volontairement laissé une place à l'interprétation. Mais il existe aussi des cas dans lesquels la loi est incomplète, simplement parce que la pensée du législateur était elle-même incomplète ou lacunaire. Au moment de la mise en application du texte, ce n'est plus un « simple » problème d'interprétation qui se pose : il s'agit purement et simplement d'imaginer et d'écrire ce qui n'a pas été pensé par le législateur.

À l'occasion d'une controverse sur la notion d'interprétation (du sens de la Constitution américaine) Walter Ben Michaels<sup>5</sup> résume ainsi les conséquences ultimes de la « teneur indéfinie du droit » : « There is no such thing as just following the rules, there is no such thing as “language meaning” ; there are only meanings in contexts. Or, to put the point in Perry's terms, the “bare text” of the Constitution is no text at all, just some marks on paper » (« Suivre les règles, ça n'existe pas. Une chose comme « la signification du langage » n'a aucune existence en soi. Il n'existe que des significations dans des contextes. Ou, pour traiter la question dans les termes de Perry : le « texte tout nu » de la Constitution, n'est pas un texte du tout, c'est seulement une série de signes sur le papier »).

## 2. L'obstacle de l'interprétation et les applications de l'intelligence artificielle

C'est précisément l'écueil auquel se sont heurtés tous ceux qui ont tenté de transformer la loi en code informatique. Tous les efforts de normalisation à travers la logique proposition-

nelle finissent à un moment donné par se heurter à la question de l'interprétation. Il est certes possible, au moment de transformer la loi en code informatique, de faire disparaître les ambiguïtés que la loi comporte. Cependant, pour cela, il est nécessaire de réaliser les différentes opérations décrites plus haut, qui relèvent de « l'interprétation » de la loi. L'ingénieur informatique devra déterminer quelle a été l'intention du législateur, fixer des limites précises à des notions vagues ou floues et parfois compléter la loi en se substituant à un législateur défaillant. Du coup, une fois cette opération réalisée, on ne se trouve pas en présence d'un code informatique qui traduirait exactement la loi. C'est tout simplement impossible, puisque le sens des règles, comme l'écrit Walter Ben Michaels, cela n'existe pas *a priori*. Une fois que la loi a été transformée en code informatique, ce n'est plus la loi qu'exprime le code informatique. On se trouve en présence d'un objet nouveau qui est seulement une des interprétations possibles de la loi, celle retenue par l'auteur du code informatique.

C'est très exactement ce que montre une expérience comme celle ayant consisté à traduire en logique propositionnelle Prolog (*propositional logic*), une partie du *British Nationality Act* (BNA). Plusieurs difficultés ont été rencontrées<sup>6</sup> qui confirment que l'encodage de la loi n'est pas une opération « neutre ». C'est ainsi que Marek Sergot et les autres chercheurs admettent avoir été contraints de procéder à la reformulation de certaines parties du BNA pour des raisons de cohérence : il était nécessaire de rectifier des maladroites du législateur. La technique informatique est également venue imposer ses contraintes, puisque la logique propositionnelle Prolog n'est pas en mesure de traduire informatiquement les négations du langage ordinaires et ne connaît que des négations par défaut. Les chercheurs ont également été confrontés à l'usage par le BNA du raisonnement par défaut. Le raisonnement par défaut est un raisonnement qui relève de la logique non monotone (les conclusions tirées d'un raisonnement par défaut, en l'absence d'une certaine information, sont susceptibles d'être remises en cause, si par la suite de nouvelles informations deviennent disponibles). La logique propositionnelle adoptée par Prolog est une logique monotone, dans laquelle il n'est pas possible de retirer des propositions une fois qu'elles ont été jugées vraies.

Nous voilà donc à nouveau confrontés à la formule « Code is Law ». Coder la loi, c'est tout simplement transférer le pouvoir d'interpréter la loi à celui qui la code. C'est la condition nécessaire pour transformer la loi en code. Un ingénieur informatique a naturellement le droit d'interpréter la loi et donc de choisir, lors de l'opération de codage, l'interprétation qui lui paraît la plus cohérente ou pertinente. Simplement, il n'a pas le pouvoir d'imposer son interprétation comme la seule possible. Ce pouvoir n'appartient, dans les sociétés démocratiques, qu'au juge auquel il a été délégué. En conséquence, la « codification » informatique de la loi paraît inutile car l'inter-

2. V. P. Amserek, *La teneur indéfinie du droit* : [http://paul-amserek.com/textes/teueur\\_indecise\\_droit.pdf](http://paul-amserek.com/textes/teueur_indecise_droit.pdf).

3. V. P. Amserek, *op. cit.*

4. *Ibid.*

5. V. W. B. Michaels, *Response to Perry and Simon* : 58 *South California Law Review*, 1985, p. 673.

6. V. M. Sergot, Th. Cory, P. Hammond, R. Kowalski, F. Kriwaczek & F. Sadri, *Formalisation of the British Nationality Act: International Review of Law, Computers & Technology*, 2 :1, 40-52, DOI, 1986. - *The British Nationality Act as a Software Program* : <http://opim.wharton.upenn.edu/~sok/papers/s/p370-sergot.pdf>.

prétation faite de la loi par l'ingénieur informatique n'a aucune force obligatoire, ou même radicalement impossible, puisqu'elle impliquerait de déléguer le pouvoir du juge à des ingénieurs informatiques.

Cela signifie-t-il donc, pour autant, que l'IA est incompatible avec les activités juridiques et qu'il n'existe aucun risque de transfert d'une partie de l'activité des juristes à la machine ? Certainement pas. La « teneur indélicate » du droit n'empêche nullement le recours à l'IA.

Il convient d'abord d'observer qu'il existe de multiples applications possibles à l'IA dans le domaine juridique, qui ne nécessitent pas de se confronter au problème de l'autorité attachée à l'interprétation.

Dans de très nombreuses situations, les entreprises ont seulement besoin de systèmes qui leur permettent de vérifier que dans leur activité quotidienne, elles respectent la loi. Des systèmes automatisés peuvent transformer les exigences légales en règles de fonctionnement internes, de manière à garantir que l'entreprise respecte la loi. Dans le cadre de cette opération les juristes internes (et externes) ont le pouvoir de trancher, en fonction de la politique de l'entreprise, les difficultés d'interprétation. Dans tout le domaine de la « compliance », l'IA est en mesure d'apporter une aide considérable aux services chargés de s'assurer de la conformité de l'activité aux règles légales.

De la même façon, un système intelligent sera capable, à chaque changement législatif, de détecter, dans la base contractuelle de l'entreprise, les contrats et les clauses qu'il convient de revoir. Dans le domaine de l'ingénierie contractuelle, une IA pourra également être chargée de s'assurer de la cohérence entre les différents contrats signés par l'entreprise, ou de vérifier l'absence de contradiction entre les concepts ou les clauses utilisées...

Dans certains domaines du droit (certes limités) les textes sont suffisamment précis et techniques pour que le problème de l'interprétation ne se pose pas, ou de manière très limitée. Dès aujourd'hui, notamment dans le domaine de la circulation routière, des contentieux massifs sont réglés par des systèmes automatisés (sans d'ailleurs qu'il soit toujours fait grand cas des droits des personnes concernées).

D'ailleurs, au cours du processus législatif lui-même, il serait tout à fait pertinent d'utiliser l'IA pour détecter les incohérences ou les ambiguïtés dans les projets de textes, ce qui permettrait ensuite au législateur de produire des textes de meilleure qualité, débarrassés des ambiguïtés ou des incohérences involontaires. Allen et Engolhm<sup>7</sup> observent ainsi que des étudiants disposant d'une version normalisée d'un texte législatif, suivant les techniques de la logique propositionnelle, répondaient en un temps plus bref (20 %) et de manière plus précise (30 %) que des étudiants utilisant la version d'origine de la loi<sup>8</sup>.

Confrontés à certains concepts trop ouverts du BNA (avoir bon caractère, disposer d'une excuse raisonnable, faire preuve

d'une maîtrise suffisante de la langue anglaise), les chercheurs de l'équipe de Marek Sergot ont renoncé à implémenter des règles informatiques. Le programme se contente d'interroger l'utilisateur humain pour lui demander si la condition « vague » du BNA se trouve ou non remplie. Certes, l'automatisation n'est pas complète, mais il n'en reste pas moins que le programme informatique va orchestrer l'essentiel du travail de mise en application des textes.

### 3. Les tentatives pour maîtriser la question de l'interprétation

D'une manière plus générale, si l'IA n'est pas capable de régler directement le problème de l'interprétation, elle est en revanche parfaitement à même de le contourner. Pour les juristes, et leur activité, la différence ne sera pas grande. Cette logique du contournement s'accorde parfaitement avec les capacités de l'IA faible. Il ne s'agit pas de faire comme l'intelligence humaine, car c'est aujourd'hui totalement hors de portée. Cela n'empêche pourtant pas l'IA de faire mieux, mais différemment. Le fait qu'une IA n'ait pas conscience qu'elle joue au go ne l'empêche pas de battre le champion du monde de jeu de go. Précisément, ce qui compte, dans le domaine juridique, ce n'est pas la loi mais son application pratique c'est-à-dire la capacité à régler un problème donné. Tant pis si l'ordinateur n'est pas capable de « coder » la loi, s'il est capable de calculer une solution aux problèmes juridiques qui lui sont soumis.

Pour y parvenir, il n'a nul besoin de comprendre la loi et de procéder à son interprétation, il lui suffit d'identifier les réponses les plus pertinentes, en fonction des circonstances de fait d'une situation particulière, dans la masse des données disponibles. Cette logique et cette manière de pensée, tout un chacun l'a déjà vu à l'œuvre. Pour fournir des réponses pertinentes, le moteur de recherche de Google n'a pas besoin de comprendre les pages qu'il indexe. Pour déterminer les réponses pertinentes, ses concepteurs se fient au jugement des internautes eux-mêmes et tient compte, dans ses réponses, de la popularité des sites dont il fournit l'adresse.

Pourquoi dès lors tenter de résoudre l'impossible question de l'interprétation alors qu'il suffit d'exploiter les données constituées par les commentaires et la jurisprudence pour fournir à ceux qui ont besoin d'une réponse à un problème juridique des éléments parfaitement pertinents.

Les premiers logiciels développés dans le domaine juridique ont été des systèmes experts. Richard Susskind définit les systèmes experts comme des « applications informatiques qui disposent de connaissances et d'une expertise, qu'ils peuvent utiliser pour régler des problèmes, proposer des avis juridiques ou réaliser un certain nombre de tâches, exactement comme un humain le ferait ». La particularité d'un système expert, c'est qu'il dispose par lui-même (dans un domaine restreint, néanmoins) de suffisamment de connaissance et d'expertise propres pour pouvoir dialoguer pertinemment avec celui qui l'interroge, à propos du problème posé, de manière à lui apporter une réponse personnalisée. Avant qu'un système expert ne devienne opérationnel, il faut donc que des experts humains le

7. V. A. Laymen & C.R. Engholm, *op. cit.*

8. V. P. Ziegler, *The Status of Normalized Drafting: The Need for Theory Building and Empirical Verification: Osgode Hall Law Journal*, vol. 27, N° 2, p. 337.

dotent, manuellement, des connaissances suffisantes et que celles-ci soient régulièrement mises à jour. La lourdeur de ces opérations fait que cette voie n'est plus considérée comme une voie d'avenir. Néanmoins, en pratique, ce sont des systèmes experts qui sont encore les plus largement déployés et utilisés (par exemple, une société comme Neota Logic). Les systèmes experts continueront aussi d'être employés, par exemple pour la gestion des workflows.

Plusieurs tentatives expérimentales ont aussi été réalisées pour modéliser le raisonnement juridique (*computational models of legal reasoning* ou CMLR), à partir d'éléments tirés de la jurisprudence. Trois voies ont été explorées :

- les prototypes et déformations (*prototypes and deformations*)<sup>9</sup>, afin d'élaborer une théorie à partir de décisions de jurisprudence, pour permettre ensuite de trouver la solution d'un nouveau cas ;

- les dimensions et facteurs juridiques (*dimensions and legal factors*) qui peuvent être définis comme un ensemble de techniques de représentation qui permettent de comparer des litiges, d'identifier les analogies et les différences<sup>10</sup> ;

- les explications fondées sur des exemples (*exemplar-based explanations* ou EBEs) cherchant également à identifier les ressemblances et les différences dans les décisions de jurisprudence, à partir de réseaux sémantiques comportant des nœuds (qui représentent les concepts) et des liens (qui représentent les relations entre concepts).

Ces recherches ont notamment permis le développement de modèles prenant en considération les aspects téléologiques de la règle de droit, pour peu que le contenu des décisions permette d'identifier les valeurs justifiant la solution adoptée. Les résultats obtenus sont plutôt convaincants. Un programme comme HYPO est en mesure de présenter, sous une forme graphique, les points communs et les différences entre les données du cas qui lui a été soumis et les différents précédents à sa disposition. Les analyses analogiques de jurisprudence réalisées par le générateur d'EBE (GREBE), comportant les références à la loi applicable et aux précédents jurisprudentiels<sup>11</sup>, ont soutenu, dans le cadre d'une notation à l'aveugle, la comparaison avec celles réalisées par des étudiants en droit.

Cependant, dans aucune de ces expériences, les programmes n'ont été en mesure de travailler directement à partir de la documentation juridique brute. Il a chaque fois été nécessaire de construire « manuellement » les représentations des faits ou des concepts juridiques qu'ils ont ensuite manipulés. Sous cet angle, ces expérimentations ne se sont pas affranchies des limitations des systèmes experts.

Cependant, alors que le système expert est programmé pour résoudre lui-même le problème juridique qui lui est posé, une autre option est possible. Il ne s'agit plus de se substituer aux

humains, après avoir intégré la totalité des connaissances disponibles. Il s'agit de procéder, dans la masse des données disponibles (textes législatifs, commentaires et études juridiques, décisions de jurisprudence) à l'extraction de l'information sémantique contenue dans les données et de fournir aux utilisateurs les résultats pertinents dont ils se serviront pour régler leurs problèmes juridiques.

Les juristes ont depuis très longtemps pris l'habitude d'effectuer des recherches juridiques dans des bases de données, à partir de programmes qui sont capables, sur la base d'une requête rédigée en langage naturel, d'identifier des documents dans une base de documents juridiques indexés. Ces logiciels sont capables de mesurer le niveau de pertinence des documents identifiés en considération du contenu de la requête et de classer les réponses en fonction de critères prédéterminés (pertinence, âge du document, etc.). Les sociétés commerciales qui exploitent ces bases de données développent des moteurs de recherche de plus en plus performants. Il s'agit de rendre ces programmes plus efficaces, notamment en procédant de manière systématique à des annotations sémantiques qui doivent permettre de renforcer la pertinence des réponses fournies à l'utilisateur. Ces programmes restent en effet aujourd'hui limités car ils ne parviennent pas de manière efficace à juger de la qualité juridique des réponses qu'ils fournissent. Ils se contentent le plus souvent de la mise en évidence des termes significatifs de la requête, sans pouvoir comparer les décisions de jurisprudence identifiées, faute de pouvoir se représenter quels sont les éléments juridiquement les plus importants.

## 4. Les nouvelles possibilités de l'intelligence artificielle

À ce stade, il était donc devenu possible de disposer d'outils capables de produire un raisonnement juridique argumenté, se référant aux textes applicables et à la jurisprudence pertinente, mais qui ne pouvaient fonctionner qu'à partir d'éléments manuellement structurés, sans pouvoir exploiter directement les informations contenues dans des bases d'informations juridiques et des moteurs de recherche capables d'identifier les informations juridiques correspondant à une requête, directement dans les textes ou la jurisprudence, mais incapables de classer les résultats obtenus en fonction de leur qualité juridique intrinsèque.

Les développements intervenus récemment dans trois domaines modifient considérablement la donne :

- les programmes de questions/réponses informatisées (*computerized QA*) ;
- l'extraction d'informations directement depuis les textes (*information extraction from text*, IE) ;
- l'identification des structures argumentatives dans des documents (*argument mining*).

Un système QA est capable, dans les textes qu'il examine, d'identifier la phrase ou les quelques mots qui répondent précisément à la question posée par l'utilisateur. Un système IE est en mesure de sélectionner et de résumer les éléments essentiels du contenu d'un document. L'*argument mining*

9. V. L. Thorne McCarty, *Prototypes and Deformations*, 1977. - *Reflections on Taxman: An Experiment in Artificial Intelligence and Legal Reasoning*: *Harvard Law Review*, 90, 837-893.

10. V. K. D. Ashley, *Reasoning with Cases and Hypotheticals in HYPO*: <http://www.lrdc.pitt.edu/Ashley/Ashley%20Int.%20J.%20Man-Machine%20studies.pdf>.

11. V. L. K. Branting, *Examples of GREBE's Legal Analysis*. 2000: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-2848-5\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-2848-5_5).

permet d'identifier automatiquement les structures argumentatives au sein d'un texte et d'établir les relations entre prémices et conclusions. Ces technologies s'appuient, au moins en partie, sur l'utilisation du *machine learning* pour aider les programmes à traiter les informations de nature sémantique dans les textes. Ces outils sont d'ores et déjà utilisés par des programmes comme IBM Watson ou Debater.

IBM Watson s'est ainsi illustré au jeu Jeopardy, en étant capable de répondre à des questions avec plus de pertinence que les champions humains de ce jeu. Watson est capable d'analyser la question qui lui était posée sur les plans grammatical et syntaxique en identifiant le rôle du sujet, du verbe, des compléments. Il procède ensuite à une recherche, dans une base de données des réponses possibles pour chacune des interprétations qu'il a identifiées de la question et réalise un classement par ordre de pertinence.

Un nouveau pas a ensuite été franchi avec Debater, programme dérivé d'IBM Watson, qui utilise des techniques d'analyse de textes pour rechercher les structures argumentatives, de manière à pouvoir défendre une thèse. Sur un sujet quelconque, il peut identifier les arguments pour ou contre et bâtir une argumentation pertinente. C'est ainsi que pour débattre du thème « The sale of violent videogames to minors should be banned », Debater a procédé aux opérations suivantes :

- scanner 4 millions d'articles sur Wikipedia ;
- identifier les 10 articles les plus pertinents ;
- scanner 300 phrases extraites de ces dix articles ;
- détecter dans ces phrases celles qui contiennent un argument potentiel ;
- identifier les « frontières » entre les arguments potentiels ;
- gérer la polarité des arguments (pour et contre), par rapport au point de vue défendu ;
- construire un discours reprenant les arguments les plus significatifs.

Debater exploite les données de Wikipédia et ne prétend pas présenter une argumentation juridique, mais il n'y a évidemment pas de raison de ne pas utiliser cet outil (ou un autre), pour identifier, directement, dans les textes légaux et la jurisprudence les informations liées à l'argumentation juridique.

Il suffit pour cela d'utiliser les connaissances acquises dans la mise au point des moteurs de recherche d'information juridique et d'exploiter les résultats obtenus par les CMLRs étudiés plus haut. On pourrait alors passer très facilement de la simple extraction (*retrieval*) de l'information juridique (qui existe déjà) à l'extraction argumentative (*argument retrieval*).

## 5. Le contournement de l'obstacle de l'interprétation

Le rapprochement de toutes ses techniques doit donc permettre d'aboutir rapidement à la mise au point d'une IA capable, à partir de l'exploitation directe des données juridiques (textes, commentaires et doctrine, jurisprudence), d'identifier et de classer les arguments les plus aptes à faire triompher telle ou telle thèse, en présentant une argumenta-

tion s'appuyant sur les textes applicables et sur les précédents jurisprudentiels. On devrait donc prochainement voir surgir des programmes totalement inaptes au raisonnement juridique à proprement parler, mais qui seront en mesure de proposer des argumentaires - pour ou contre - pour répondre à un problème juridique ou prédire la solution d'un problème juridique. Ils seront également aptes à détailler les étapes de leur cheminement, ce qui permettra à un humain (juriste) d'évaluer les résultats fournis. Ils exploiteront pour cela la totalité de la matière juridique disponible, y compris les données de la jurisprudence.

Cette manière de procéder « contourne » toutes les difficultés évoquées plus haut.

Dans la logique formelle, une proposition est vraie ou fausse, de sorte qu'il est absolument impossible de soutenir une chose et son contraire. La proposition jugée vraie disqualifie nécessairement et définitivement la proposition contraire. À la différence de la logique formelle, la logique juridique repose sur l'idée qu'il est possible, pour un problème donné, de produire des arguments pour, mais aussi des arguments contre, sans tomber dans l'incohérence. En droit, il n'existe en effet pas de thèses qui seraient vraies (ou fausses) dans toutes les circonstances, mais seulement des argumentaires raisonnablement solides, qui tiennent compte des circonstances particulières de l'espèce. Un argument peut être juridiquement valable (et donc soutenable), mais il n'a qu'une valeur relative. Il n'est pas certain qu'il triomphera de l'argument contraire. Ces systèmes sont adaptés à la logique juridique. Ils sont capables d'argumenter pour ou contre une thèse donnée.

La question de l'interprétation de la loi ou des conflits de valeurs est neutralisée par l'exploitation de données dotées de l'autorité nécessaire (la jurisprudence) ou dont l'autorité relative est prise en considération. Ces résultats ne sont pas le fruit d'un « raisonnement » de la machine. Celle-ci se contente de classer les arguments possibles (par exemple, en fonction du nombre de décisions allant dans le même sens ou de la place hiérarchique des juridictions ayant statué), de fournir les références de jurisprudence ou doctrinales pertinentes, de mettre en évidence les ressemblances ou les différences entre le cas soumis et ceux déjà tranchés.

L'IA procéderait donc à un travail préparatoire, à partir duquel l'opérateur humain pourrait prendre sa décision. Une fois encore, il n'existe pas dans le domaine juridique de vérités absolues, valables dans tous les cas de figure. Le travail du juriste est de présenter le meilleur argumentaire possible. Il est vraisemblable qu'il pourra bientôt être assisté de manière décisive, dans ce travail, par l'IA. Le schéma qui se dessine est donc celui, souvent annoncé, d'un raisonnement assisté par la machine. C'est ce que Kevin D. Ashley qualifie de « cognitive computing »<sup>12</sup> : une collaboration étroite, dans laquelle l'apport de l'IA se révèle très considérable.

12. V. K. D. Ashley, *Artificial Intelligence and Legal Analytics. New Tools for Law Practice in the Digital Age*: Cambridge University Press, 2017.

JUSTICE

# 26 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET LA JUSTICE

## Les applications possibles et le cadre de déploiement

Article rédigé par :

**Thierry WICKERS,**

*avocat, associé, cabinet Exeme,  
ancien bâtonnier de Bordeaux,  
ancien président de la Conférence des bâtonniers,  
ancien président du Conseil national des barreaux,  
membre de Gesica,  
président du comité Futur, CCBE*



**I**l existe de nombreuses raisons pour que l'intelligence artificielle (IA) soit utilisée dans les systèmes judiciaires. Elle peut certainement être mise au service d'une amélioration de la célérité et de la qualité de la justice. De nombreuses applications sont envisageables, au cours de chacune des étapes du procès. Le seul fait de dresser une liste de ces possibles utilisations de l'IA démontre cependant qu'elle est également susceptible de bouleverser de nombreux équilibres. Il est absolument indispensable de définir le cadre et les principes du déploiement de l'IA, avant d'envisager son utilisation.

### 1. La solution aux problèmes de la justice ?

La justice n'est pas un marché, pas simplement parce que « la justice n'est pas une marchandise » (ce qui est peut être vrai aujourd'hui, mais ne le sera pas nécessairement toujours), mais également parce que l'offre de justice est totalement décorrélée de la demande de justice.

L'offre de justice ne varie en effet pas en fonction de la demande de justice, elle ne s'adapte pas à elle et elle ne cherche pas à y répondre. L'offre de justice est strictement contingente, parce qu'elle émane, de manière monopolistique, de l'État et que c'est l'État qui décide du niveau du budget de la justice et donc du niveau de l'offre.

En ce qui concerne la France, le tableau de bord de la justice pour 2018 publié par la Commission européenne confirme des faits connus. Les flux judiciaires en France sont modestes. La France se situe au 23<sup>e</sup> rang sur 27, s'agissant du nombre des nouveaux litiges administratifs, civils et commerciaux en 2018. Cette place est cohérente au regard de la faiblesse du budget consacré au système judiciaire. La France occupe la 23<sup>e</sup> place

s'agissant du % du PIB consacré à la justice et la 23<sup>e</sup> place, encore, en termes de nombre de juges pour 100 000 habitants (la 21<sup>e</sup> en termes de nombre d'avocats pour 100 000 habitants).

L'offre de justice est donc rare et il est établi qu'elle est insuffisante au regard de la demande de justice. Les justiciables réagissent de deux manières. Certains prennent leur mal en patience. Alors que les flux judiciaires sont, comme on vient de le relever, limités, cela n'empêche pas la France de figurer parmi les pays dans lesquels la justice est la plus lente. Imposer une file d'attente à l'entrée du système judiciaire est une manière de gérer le trop-plein de la demande. Comme l'écrit le professeur Deffains, « la justice est un système de pénurie, dans lequel la longueur de la file d'attente sert à l'ajustement de l'offre et de la demande ». Une deuxième stratégie, encore plus simple, est révélée par les études disponibles sur l'accès au droit et la demande de justice. Une partie du public renonce tout simplement à faire valoir ses droits, en raison des difficultés de toutes sortes inhérentes au recours au système judiciaire.

Ces réactions du public expliquent qu'en dépit de sa gratuité, la justice française soit finalement relativement peu utilisée, comme le confirment les chiffres sur les flux judiciaires. Cependant, cette gratuité, combinée à la médiocrité des budgets, n'est pas sans conséquence sur la qualité des décisions rendues. En conséquence, si les Français bénéficient d'un système judiciaire (théoriquement) accessible, ouvert et gratuit, mobilisable même pour de « petits litiges », en contrepartie, ce système est lent et de qualité médiocre. Stressé par la faiblesse des moyens et les exigences de la productivité, il a dû progressivement renoncer à l'oralité des débats et limiter drastiquement le temps consacré à chaque affaire.

Dans ce contexte, le recours à l'IA peut apparaître comme une des solutions possibles aux problèmes de la justice. Il est cependant nécessaire, pour déterminer le rôle que peut jouer l'IA dans le domaine judiciaire, d'entrer davantage dans le détail, pour tenter d'identifier les applications possibles de l'IA, au sein du système judiciaire.

## 2. Les usages possibles par le système judiciaire

Le plus simple est peut-être de suivre les différentes étapes du contentieux judiciaire et de vérifier, à chacune d'entre elles, quel rôle pourrait jouer l'IA. Ces étapes sont connues : on peut ainsi distinguer une phase de mise en état, le moment de l'audience, le délibéré et le suivi de l'exécution des décisions.

Des outils capables de réaliser des tâches automatiques sont déjà en place et utilisés pour gérer la mise en état, sur le plan civil notamment. La communication électronique avec les juridictions fonctionne de manière automatisée depuis plusieurs années. Elle permet la gestion continue de la mise en état, les échanges de pièces et de conclusions et elle assure le respect du contradictoire. On peut évidemment imaginer des outils plus sophistiqués et plus complets. Pour l'heure, la saisine électronique de la juridiction n'existe que devant la cour d'appel. Le Réseau privé virtuel des avocats (RPVA) n'est pas non plus capable de gérer les droits des avocats communautaires, tels qu'ils résultent des directives 77/249/CE et 98/5/CE. Il paraît évident que progressivement, la saisine des juridictions devrait pouvoir se faire en ligne, sur une plateforme électronique intelligente, qui orienterait les justiciables et réglerait les problèmes de compétence. On pourrait aussi concevoir de recourir à l'IA pour assurer une gestion plus satisfaisante de la file d'attente. Par exemple, en l'utilisant pour mieux répartir les contentieux entre les différentes chambres d'une juridiction (ou entre les différentes juridictions ?), pour détecter et gérer les difficultés de compétence ou pour identifier les contentieux prioritaires méritant d'être traités avec plus de célérité.

L'IA pourrait également être employée pour améliorer la qualité des processus de mise en état des causes ou pour faire disparaître les erreurs matérielles. On observera au passage que du côté des avocats, il pourrait utilement être fait appel à l'IA pour éviter les chausse-trappes dont est désormais parsemée la procédure d'appel (et peut-être d'autres bientôt), dans le seul but de limiter les flux. Une IA pourrait ainsi aider les avocats à

respecter les délais de procédure, à travers des mécanismes de rappel et de propositions de trames d'actes à déposer en temps utile.

Au cours de l'audience, on peut envisager plusieurs usages de l'IA (aujourd'hui ou bientôt). C'est ainsi que la retranscription fidèle et automatique des débats pourrait aisément être confiée à une IA, ce qui permettrait de mettre fin à la pratique, toujours présente, de la reformulation des propos d'une partie par une autorité judiciaire (l'enquêteur lors de la phase de police, le juge d'instruction dans le cas d'un interrogatoire, etc.). De la même façon, l'IA sera probablement en mesure d'effectuer des traductions simultanées de bonne qualité.

Certaines expériences déjà réalisées montrent qu'il sera aussi possible d'utiliser l'IA pour détecter les biais comportementaux, chez les magistrats, et aider à faire ainsi disparaître les pratiques qui peuvent faire douter de l'impartialité de la juridiction. Des chercheurs ont ainsi exploité 3 000 heures d'enregistrement (sur 30 ans) des audiences de la Cour suprême des États-Unis et ont établi une corrélation entre le ton de la voix des juges lors de leurs interventions pendant l'audience (phase dite de « oral argument ») et le sens de leurs votes individuels lors du délibéré<sup>1</sup>. Une autre étude a porté sur les caractéristiques vocales des avocats s'exprimant devant la Cour suprême, également pour le « oral argument »<sup>2</sup>.

L'IA semble aujourd'hui en mesure de détecter, par l'étude de la voix, des gestes et des expressions ou micro-expressions du visage, les éventuels mensonges. Le système iBorderCtrl qui doit être testé dans un projet pilote à des postes-frontières en Hongrie, Grèce et Lettonie pourrait confronter les personnes désirant passer la frontière à un « douanier virtuel », qui leur poserait des questions sur les raisons de leur voyage et leurs projets arrivés à destination. Ce système serait en mesure de déterminer si la personne interrogée ment ou dit la vérité. Des chercheurs de l'Université du Maryland<sup>3</sup> ont mis au point un système automatique recourant aux techniques de l'apprentissage machine (*machine learning*), pour détecter les mensonges dans des enregistrements vidéos réalisés au cours de procès. Les auteurs rappellent que la capacité des humains à détecter les mensonges est relativement réduite. Elle est de l'ordre de 54 % dans le meilleur des cas, chiffre à peine supérieur à celui d'une réponse donnée au hasard. Cependant, les micro-expressions révélatrices des pensées de l'individu sont beaucoup plus faciles à détecter lorsque l'on se sert d'enregistrements vidéo. Il est également possible d'exploiter les différences de tonalité de voix dans les enregistrements audio. Ce système s'est révélé beaucoup plus performant que les humains, dans la détection du mensonge, et capable de

1. V. B. J. Dietrich, R. D. Enos & M. Sen, *Emotional Arousal Predicts Voting on the US Supreme Court*: [https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/1047BF7D73A1B45BDB1C61A3A80E0F64/S1047198718000475a.pdf/emotional\\_arousal\\_predicts\\_voting\\_on\\_the\\_us\\_supreme\\_court.pdf](https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/1047BF7D73A1B45BDB1C61A3A80E0F64/S1047198718000475a.pdf/emotional_arousal_predicts_voting_on_the_us_supreme_court.pdf).

2. V. D. L. Chen, Y. Halberstam & A. Yu, *Overtones of Justice: Conceivable Characteristics and Perceptions of Voices in the U.S. Supreme Court*: <https://noticiasmicrojuris.files.wordpress.com/2014/12/overtonesofjustice.pdf>.

3. V. Z. Wu, B. Singh, L. S. Davis & V. S. Subrahmanian, *Deception Detection in Videos*: <https://arxiv.org/pdf/1712.04415.pdf>.

progresser encore, à condition de pouvoir disposer de davantage de données d'apprentissage.

On peut aussi imaginer que le juge utilise des outils d'IA pendant la phase de délibéré.

Depuis une dizaine d'années, la justice pénale américaine recourt, de manière régulière, à des outils statistiques censés prédire le comportement futur d'un prévenu ou d'un condamné. C'est ainsi que 10 % des juridictions utilisent des logiciels évaluant le risque qu'une personne adopte un comportement violent, commette une infraction ou manque à son obligation de se présenter au jour de son procès, pour décider de la mise en liberté sous caution ou du recours à la détention provisoire. Dans une majorité d'États américains, des logiciels prédictifs servent à évaluer les risques de récidive au moment de décider de la nature de la peine ou de son aménagement. La justice des mineurs est également concernée. Dans plus de 300 juridictions dans 39 États, le juge pourra s'appuyer sur le diagnostic d'une IA, pour déterminer si un mineur doit être placé dans un centre fermé ou semi-ouvert ou encore remis à ses parents<sup>4</sup>.

Certaines études relèvent les effets positifs de ces dispositifs. Là où ils sont utilisés, des baisses de la criminalité et une réduction du nombre des personnes incarcérées auraient été constatées. De la même façon, dans le domaine de la justice des mineurs, une baisse de 46 % des incarcérations de mineurs appartenant à des minorités a été constatée (même s'il est admis qu'elle peut être due à un ensemble de facteurs). D'un autre côté, les commentaires qui ont accompagné la décision rendue par la Cour suprême du Wisconsin dans l'affaire *Loomis*<sup>5</sup> ont permis de mettre en lumière le caractère déstabilisant de l'utilisation de ces logiciels pour le processus judiciaire. Il est ainsi apparu que le logiciel utilisé ayant été mis au point par une société privée, il était impossible, lors des débats judiciaires, d'accéder aux sources du logiciel ou de connaître les données utilisées par la machine. Différents auteurs ont par la suite souligné les faiblesses techniques du logiciel<sup>6</sup> et surtout le fait que ses résultats étaient sérieusement biaisés, puisqu'il surévaluait systématiquement le risque de récidive des condamnés noirs américains et que, symétriquement, le risque de récidive des individus de type caucasien était sous-évalué.

Sont également apparus des logiciels de « justice prédictive », exploitant la masse des données judiciaires pour prédire le résultat d'un litige ou au moins aider à chiffrer le montant des dommages et intérêts, en fonction d'un certain nombre de critères. L'expérience tentée par les magistrats des cours d'appel de Douai et Rouen s'est toutefois révélée décevante<sup>7</sup>. Il est néanmoins vraisemblable que des progrès seront réalisés et que les juges pourront bientôt disposer, avant de prendre une

décision, grâce à ces systèmes, d'une connaissance beaucoup plus précise de l'état de la jurisprudence et des pratiques judiciaires.

Comme on l'a vu par ailleurs, on peut penser que dans un futur proche, les juridictions pourront disposer de systèmes conçus très différemment, capables d'évaluer la pertinence des arguments invoqués par les parties, d'effectuer des rapprochements entre le cas à trancher et les précédents jurisprudentiels, en mettant en évidence les différences et les ressemblances et aussi de rédiger des projets de décisions.

Enfin, dans le cadre de l'exécution et de l'aménagement des peines, on retrouvera les logiciels de prédiction des comportements déjà évoqués plus haut.

### 3. L'intelligence artificielle au service de la qualité de la justice

D'une manière plus générale et au-delà des spécificités d'applications tournées vers telle ou telle phase du déroulement du procès, l'IA pourra aussi être déployée pour améliorer la qualité de la justice. Les biais comportementaux révélés par les enregistrements des juges de la Cour suprême des États-Unis ont déjà été mentionnés. Les progrès des sciences cognitives montrent toute la complexité (et le coût énergétique), pour le cerveau, des prises de décisions, comme aussi les biais qui peuvent apparaître, tout particulièrement lorsque l'être humain est contraint (comme peut l'être un juge au cours d'une audience) de prendre des séries de décisions successives.

C'est ainsi que l'analyse de 1 112 jugements rendus par des juges israéliens chargés de statuer sur des demandes de mise en liberté<sup>8</sup> a montré que « justice is what the judge ate for breakfast », des corrélations fortes étant mises en évidence entre le taux de glucides dans le cerveau des juges aux différents moments de la journée et le sens des décisions rendues.

Une étude des décisions prises par des juridictions américaines chargées d'accorder ou de refuser l'asile à des réfugiés<sup>9</sup> montre que les juges (comme d'autres catégories) sont victimes, lorsqu'ils ont à traiter d'une série de cas identiques, de « l'illusion du joueur », qui consiste à penser que si un phénomène s'est produit pendant une certaine période à une cadence plus élevée que la normale, alors il devra nécessairement se produire ensuite moins souvent (ou vice-versa). En clair, et sans que cela puisse en quoi que ce soit être corrélé avec les faits de l'espèce, un juge sera moins enclin à accorder l'asile à un individu s'il vient de l'accorder dans le dossier précédent. Inversement, il aura plus de difficultés à refuser deux fois consécutivement l'asile. Il existe un pourcentage (entre 2 et 3,3 %) de décisions qui ne s'expliquent que par l'ordre dans lequel ont été étudiés les dossiers.

Une autre étude (réalisée dans le cadre de la *Toulouse School of Economics*) a mis en évidence que dans le domaine correc-

4. V. A. Christin, A. Rosenblat & D. Boyd, *Courts and Predictive Algorithms*: [http://www.law.nyu.edu/sites/default/files/upload\\_documents/Angele%20Christin.pdf](http://www.law.nyu.edu/sites/default/files/upload_documents/Angele%20Christin.pdf).

5. *V. State v. Loomis*, No. 2015AP157-CR, July 13, 2016: <https://harvardlawreview.org/2017/03/state-v-loomis/>.

6. V. J. Dressel and H. Farid, *The Accuracy, Fairness, and Limits of Predicting Recidivism*: <https://advances.sciencemag.org/content/4/1/eaa05580>.

7. V. <https://www.acteurspublics.com/2017/11/30/xavier-ronsin-ce-logiciel-de-justice-predictive-ne-nous-apportait-aucune-plus-value>.

8. V. S. Danziger, J. Levav & L. Avnaim-Pesso, *Extraneous Factors in Judicial Decisions*: <https://www.pnas.org/content/108/17/6889>.

9. V. D. Chen, T. J. Moskowitz & K. Shue, *Decision Making Under the Gambler's Fallacy: Evidence from Asylum Judges, Loan Officers, and Baseball Umpires*: *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 131, Issue 3, August 2016, p. 1181-1242.

tionnel, les peines prononcées étaient moins sévères si le jugement était rendu le jour de l'anniversaire du prévenu. La « ristourne pour anniversaire » se chiffre entre 1 et 3 % dans les décisions des tribunaux correctionnels français. Elle peut atteindre 15 % chez les juges de l'État de Louisiane. Elle est à son maximum lorsque le prévenu comparait en personne et n'est pas jugé par défaut<sup>10</sup>.

Ces exemples montrent que l'analyse des données judiciaires par des programmes d'IA est susceptible de révéler des éléments ignorés, dont la connaissance pourrait servir à améliorer le fonctionnement de la justice. En effet, dans le cas qui précède, la forte différence entre juges français et juges américains s'explique probablement par le fait que les juges de Louisiane ne sont pas des magistrats professionnels et qu'ils n'ont pas reçu une formation permettant de neutraliser ou de contrebalancer les biais cognitifs. Prévenus de l'existence de ces biais et ayant reçu une formation adéquate, les juges pourraient donc rendre, grâce à l'IA, de meilleures décisions.

Il est par ailleurs tout à fait évident que le recours à des programmes d'IA est de nature à permettre un suivi très fin et sophistiqué de l'activité judiciaire de chaque juridiction et même de chaque juge. On imagine assez facilement que ces instruments pourraient être utilisés dans le pilotage des juridictions et l'évaluation des « performances » des tribunaux ou des magistrats. Pour le meilleur, ou pour le pire.

#### 4. L'encadrement éthique

L'énumération qui précède n'est certainement pas exhaustive et il est certain que d'autres applications seront imaginées. Surtout, cette énumération est purement descriptive et matérielle. Elle se contente de tenter de décrire les applications concevables de l'IA.

Il est cependant indiscutable que l'introduction de l'IA ne doit pas se faire sans précaution. Il existe même aujourd'hui un consensus sur l'idée qu'un cadre juridique solide doit être établi avant de recourir à l'IA. Sur cette nécessité, l'expérience américaine fonctionne comme un parfait contre-exemple. L'IA a été vue, après la crise financière, comme une solution aux graves problèmes budgétaires rencontrés, dans la plupart des États américains, par la justice. Du coup, l'IA s'est facilement implantée (la place qu'elle a prise a déjà été décrite) dans de nombreuses juridictions, sans réflexion préalable et sans que des règles précises pour son utilisation n'aient été réfléchies. C'est ainsi que, comme le dossier *Loomis* l'a révélé, des logiciels propriétaires, dont les conditions de fonctionnement

ne pouvaient ni être vérifiées par les juridictions, ni faire l'objet d'un débat contradictoire, conçus avant tout pour la gestion des populations pénales, ont pu être utilisés par des tribunaux, lors de la phase de jugement, à l'encontre même des préconisations de leur concepteur.

Pour le moment, les pays de l'Union européenne semblent décider à adopter une autre méthode. La Commission européenne pour l'efficacité de la justice a adopté, au mois de décembre 2018 une charte éthique pour l'utilisation de l'IA dans les systèmes judiciaires<sup>11</sup> qui repose sur cinq principes :

- le principe de respect des droits fondamentaux : les outils d'intelligence qui seront utilisés par le système judiciaire devront avoir été conçus et mis en œuvre en veillant à leur compatibilité avec les droits fondamentaux ;
- le principe de non-discrimination : une attention particulière devra être portée aux dangers de discrimination entre individus ou groupes d'individus ;
- le principe de qualité et de sécurité : le traitement des données judiciaires et des décisions juridictionnelles ne se conçoit que dans un environnement sécurisé, qui garantit le caractère intangible des données ;
- les principes de transparence, de neutralité et d'intégrité intellectuelle : il n'est pas envisageable que l'IA se comporte comme une « boîte noire » qui ferait disparaître les caractéristiques fondamentales des systèmes judiciaires ;
- le principe de maîtrise par l'utilisateur.

#### 5. Identifier les scénarios d'usage

S'agissant de s'assurer de ce que ces principes sont effectivement respectés, il n'existe probablement qu'une méthode possible : elle consiste à identifier un maximum de scénarios d'usage et à les « tester » en vérifiant que, dans la pratique, ils ne compromettent pas les principes affichés.

La principale utilité de cet effort d'identification des utilisations possibles est donc de permettre l'élaboration de ces scénarios d'usage, pour en vérifier la compatibilité avec les principes sur lesquels repose le fonctionnement de la justice dans les états démocratiques : « Il n'est pas difficile d'imaginer une logique douce et simple qui conduirait une société comme la nôtre à déléguer à des robots des décisions de plus en plus importantes... La logique qui nous amènerait ainsi d'ici à là, n'a pas besoin d'être ni révolutionnaire ni radicale. En fait, il s'agit d'un processus que l'on peut qualifier de banal, au sens qu'Hannah Arendt a donné à ce mot »<sup>12</sup>.

10. V. D. L. Chen & A. Philippe, *Clash of Norms, Judicial Leniency on Defendant Birthdays*: <http://www.iast.fr/publications/clash-norms-judicial-leniency-defendant-birthdays>.

11. V. <https://www.coe.int/fr/web/cepej/cepej-european-ethical-charter-on-the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-judicial-systems-and-their-environment>.

12. V. J. Millar and I. Kerr, *Delegation, Relinquishment and Responsibility: The Prospect of Expert Robots*: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2234645](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2234645).

AVOCATS

27 QUELQUES USAGES DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE PAR LES AVOCATS

Article rédigé par :

Peter HOMOKI,

Lawyer, Founder,  
Homoki Law Firm,  
président du comité IT Law, CCBE



Dans cet article, nous donnerons un aperçu général de la manière dont les avocats européens peuvent utiliser des outils qui font appel à certaines formes d'intelligence artificielle. Nous ne traitons que de l'usage de ces outils par les avocats agissant à titre professionnel.

1. Introduction

Nous nous concentrons principalement sur les outils qui sont ou pourraient être d'un intérêt pratique pour les avocats solos et les petits cabinets d'avocats, dans un avenir proche. Toutefois, il ne s'agit pas d'une liste exhaustive d'outils pratiques et accessibles. Premièrement, nous omettons intentionnellement de mentionner tout produit commercial ou marque de commerce. Deuxièmement, notre objectif est de donner aux avocats européens un aperçu de ce à quoi pourrait ressembler notre avenir avec ces outils, et aussi des domaines dans lesquels nous pouvons nous attendre à des changements provoqués par l'IA. Nous essayons de donner un aperçu plus large des outils d'intelligence artificielle qui pourraient être intéressants, même si ces outils n'existent pas encore ou ne sont pas encore utilisables, notamment pour les avocats travaillant dans des petits pays, avec des marchés de taille limitée.

Nous commençons en soulignant l'importance pour les avocats de l'un des sous-domaines de recherche de l'intelligence artificielle, le traitement du langage naturel (TLN). Ensuite, nous énumérons les secteurs sensibles les plus importants pour les avocats dans le domaine de l'IA (et ce qui rend difficile l'application de l'IA dans la pratique des avocats). Dans la dernière partie, nous essayons de couvrir différents

domaines pratiques de l'utilisation de l'IA, en partant du point de vue des avocats et de celui des applications de l'IA.

2. L'importance du traitement du langage naturel pour les cabinets d'avocats

Une approche répandue et bien connue pour discuter de l'intelligence artificielle s'appuie sur l'une des définitions suivantes : une intelligence artificielle pourrait être définie comme une machine (a) qui réfléchit humainement, (b) qui pense rationnellement, ou (c) qui agit de façon humaine ou (d) qui agit rationnellement<sup>1</sup>. En se basant sur la notion d'"agir humainement", l'une des capacités clés pour créer une IA fonctionnelle est la capacité d'un ordinateur à communiquer avec les humains dans le langage des humains. C'est la raison pour laquelle les travaux informatiques dans le domaine du traitement du langage naturel sont devenus l'un des sous-domaines clés de la recherche en IA. Néanmoins, le traitement du langage naturel, ou TLN en abrégé, est un domaine interdisciplinaire axé sur l'objectif d'amener les ordinateurs à effectuer des tâches utiles impliquant le langage humain, sans nécessairement utiliser des algorithmes d'apprentissage machine. Cependant, les recherches les plus prometteuses et les percées

Ndlr : Cet article est la traduction en langue française réalisée par une intelligence artificielle de la contribution de Maître Peter Homoki rédigée en langue anglaise (pour la version originale, V. *infra*).

1. V. S. J. Russel & P. Norvig, *Artificial Intelligence : A Modern Approach*, p. 2: Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2010.

récentes dans le traitement du langage naturel sont toutes liées aux progrès dans le domaine de l'IA. Des parties très importantes des outils informatiques et des modèles utilisés dans le TLN sont construits sur des algorithmes d'apprentissage machine, et l'apprentissage profond est « la force motrice majeure » derrière la nouvelle vague actuelle d'intérêt et les nouvelles applications des outils du TLN<sup>2</sup>.

Pour les avocats, le traitement du langage naturel est important car tout notre travail est lié au langage humain, qu'il soit écrit ou parlé. Par conséquent, pour nous, la plupart des progrès de l'IA qui auront une incidence sur notre travail seront liés aux outils de TLN et aux nouvelles capacités dans ce domaine particulier.

### 3. Les difficultés généralement rencontrées dans l'utilisation de l'IA par les avocats

L'obstacle principal à l'utilisation de l'apprentissage machine par les cabinets d'avocats provient de ce qu'ils ne disposent pas de données susceptibles d'être analysées. Même si les avocats travaillent avec une quantité sans cesse croissante d'informations numérisées, ces informations sont pour la plupart non structurées, sensibles et décentralisées. Du coup, il faut déployer beaucoup d'efforts pour transformer cette masse de données en une matière susceptible d'être analysée ou de servir à l'entraînement d'un système intelligent. De plus, en Europe, la plupart des cabinets d'avocats sont des cabinets individuels et de petite taille, qui ne sont pas organisés (i) pour générer des données pertinentes sur la manière dont le cabinet travaille ou (ii) pour tagger des métadonnées importantes sur les documents qui y sont créés. Les cabinets d'avocats dont le fonctionnement normal intègre l'établissement de feuilles de temps, ou qui procèdent à l'enregistrement de données liées au respect des obligations réglementaires (pour la gestion et le suivi des dossiers) sont plutôt l'exception que la règle.

La plupart des petits cabinets ne disposent pas des ressources nécessaires pour enregistrer les données pertinentes, et il n'existe pas d'outil universellement accessible pour le faire. Il n'existe pas non plus un marché européen ou mondial pour les outils d'assistance aux avocats, mais des marchés nationaux pour chacun des 28 États de l'UE. Même des juristes parlant la même langue doivent utiliser des outils différents s'ils vivent dans des pays différents, car le contexte de leur emploi n'est pas le même. Ainsi, un juriste allemand n'utilisera pas le logiciel de gestion de dossiers en usage en Autriche, dès lors que la réglementation applicable à l'avocat et les solutions e-justice avec lesquelles il doit dialoguer sont très différentes.

Un autre aspect du problème est le manque de données d'entraînement et de modèles de formation suffisants dans les domaines du traitement du langage naturel en général. Même si les chercheurs sont capables de réaliser des progrès étonnants en anglais et en chinois (langues dites « riches ») en PNL ; cela ne signifie pas nécessairement qu'une société infor-

matique sera apte ou disposé à investir et à prendre le risque de commercialiser des applications professionnelles destinées aux avocats. Dans les plus grands pays, la « main invisible du marché » peut pousser les développeurs dans cette direction, mais pour les marchés juridiques plus petits et fragmentés, cela ne va pas de soi. Les progrès de la PNL dans les langues riches peuvent faire gagner beaucoup de temps et d'efforts aux chercheurs intervenant dans d'autres langues (dites « rares »), mais cela ne se traduira pas nécessairement par l'amélioration des outils destinés aux avocats sur ces marchés. Comme déjà observé, dans le domaine du droit, même pour des pays qui utilisent la même langue, il sera nécessaire de mettre au point des produits adaptés aux besoins locaux spécifiques.

D'ailleurs dans nombre de cabinets d'avocats innovants, on s'est aperçu que certains « logiciels juridiques de pointe », vendus en Europe comme adaptés pour toutes les langues, posaient de sérieuses difficultés d'usage en pratique, quand l'anglais n'était pas utilisé. Ils nécessitaient un tel effort de formation individuelle que leur utilisation perdait tout intérêt pratique.

Dans de nombreux domaines du droit, il est par ailleurs nécessaire que les résultats fournis par la machine soient parfaitement explicables<sup>3</sup>. Notamment devant une juridiction, un expert (même de haut niveau) ne peut pas se contenter de s'appuyer sur les conclusions des algorithmes d'apprentissage automatique. Il faudra toujours, dans le domaine juridique, qu'un humain soit en mesure d'expliquer les résultats. C'est une exigence du procès équitable. En outre, la plupart des argumentaires juridiques que les juristes élaborent doivent non seulement être convaincants aux yeux des juges, des experts ou des clients, mais ils doivent aussi s'appuyer sur un ensemble cohérent de références législatives ou jurisprudentielles.

Bien sûr, dans certains domaines, les exigences seront différentes, comme par exemple lorsqu'il s'agit de procéder à la recherche d'informations dans une masse de textes, de résumés de textes ou de statistiques tirées des décisions rendues. Cependant, même dans le cas bien connu de COMPAS (logiciel d'évaluation du risque de récidive), dont les scores de risque étaient basés sur des preuves statistiques, des critiques nombreuses et variées ont été formulées, pour remettre en cause la loyauté du logiciel et la validité des résultats qu'il fournissait.

Il faut aussi garder à l'esprit que les outils de PNL, qui ont été conçus dans un domaine, ont tendance à être beaucoup moins précis lorsqu'ils sont utilisés dans un autre domaine. Ce problème est encore exacerbé par les questions liées à la terminologie spécifique au droit. Sont concernés les concepts juridiques qui utilisent les mots du langage courant, mais en leur donnant un ou plusieurs sens très différents, dans des sous-domaines du droit particulier, dans le même pays.

Enfin, n'oublions pas l'anecdote<sup>3</sup> interrogez 10 avocats sur le même sujet, et vous obtiendrez 12 réponses différentes. Si l'on admet que ce phénomène n'est pas causé par les défauts des juristes interrogés, mais qu'il est un effet normal de la nature des problèmes juridiques et des caractéristiques des

2. V. L. Deng & Y. Liu, *Deep Learning in Natural Language Processing*, p. 7: Springer, Singapore, 2018.

3. V. L. Deng & Y. Liu, *préc.*, p. 320-321.

textes légaux ; alors on peut s'attendre à des effets considérables sur ce que l'on peut espérer de l'apprentissage machine, aussi bien entraînées que soient les machines. Voilà qui limitera les domaines où l'IA peut être utile aux avocats.

### 4. Principales catégories d'outils

#### A. - Outils d'IA à usage juridique du point de vue des avocats

Tout comme de nombreux autres professionnels, les avocats sont également concernés par l'augmentation de la quantité des données générées. Les conclusions déposées devant les tribunaux s'allongent, les dossiers contiennent beaucoup plus d'informations qu'il y a dix ans, et même la quantité et la diversité des preuves disponibles s'accroissent sensiblement. Parmi les nouveaux moyens utilisant l'intelligence artificielle et le TLN ; ce sont des outils qui leur permettront de traiter un plus grand volume de données, que les avocats sont les plus susceptibles de tirer profit. Cela vise non seulement la capacité d'extraire le plus rapidement possible des renseignements utiles des nouveaux dossiers, mais aussi la possibilité de satisfaire aux demandes des clients qui veulent que leur avocat mentionne toutes les données de fait, jusqu'au contenu d'un courriel transmis dix ans plus tôt. Même les petits cabinets d'avocats doivent être organisés et gérés pour qu'une telle récupération soit possible, ce qui engendre des coûts administratifs non négligeables.

Une autre branche de l'extraction d'information est exploitée par les avocats pour étayer leurs travaux de recherche, par exemple d'analyse de la législation, de la jurisprudence et de la doctrine. Ces outils sont souvent utilisés pour bâtir des argumentaires, mais aussi pour négocier avec d'autres parties sur le "montant des dommages et intérêts habituellement accordés", dans des cas similaires.

Un autre domaine très prometteur est celui des solutions *e-discovery*. C'est la terminologie souvent utilisée, même dans les pays européens, bien qu'il n'existe pas de procédure de *discovery* similaire à celle de la procédure civile des États-Unis d'Amérique. Néanmoins, en raison des règles de responsabilité et des obligations du dépositaire des informations soumises à *discovery*, des investissements considérables ont déjà été faits dans l'identification automatisée des documents pertinents et, plus important encore pour les avocats, dans leur revue assistée par ordinateur. Pour les avocats, l'accès à de tels outils d'examen devient d'une importance cruciale, même dans les petits pays. Sans de tels outils, les avocats ne seront plus en mesure d'accomplir efficacement leur travail face à l'augmentation constante du volume de preuves généralement recueillies au cours de la phase d'enquête pénale (comme les preuves électroniques provenant de systèmes informatiques, etc.), surtout compte tenu de la brièveté des délais dont ils disposent pour préparer la défense. De tels outils d'examen sont également utiles dans les affaires civiles, y compris quand il s'agit, avant le procès, d'identifier les documents et les éléments de preuve disponibles chez le client.

L'autre grand domaine dans lequel la façon de retrouver l'information est en train de provoquer de grands change-

ments, et ce dès maintenant, est le domaine contractuel (due diligence et compliance). Étant donné que la majeure partie des due diligence réalisées par des intervenants externes est actuellement effectuée dans des salles de données virtuelles, il est également important pour ces intervenants, de pouvoir utiliser ces outils d'analyse documentaire dans les salles de données virtuelles.

L'explosion du volume d'informations entraîne aussi le recours à l'AI pour permettre aux avocats de créer des documents plus cohérents dans des délais plus courts. Même si certains avocats utilisent l'automatisation des documents depuis près de 30 ans maintenant, les capacités de génération en langage naturel des outils d'IA peuvent entraîner des améliorations considérables. Actuellement, les outils d'automatisation de documents supposent des interventions manuelles fastidieuses pour créer des modèles, et une expertise spécifique considérable est nécessaire pour ce type de travail, y compris la connaissance d'un langage de programmation spécial ou la participation de développeurs non juristes. Pourtant, la rédaction dans le domaine de l'automatisation des documents devrait plutôt être réalisée par des experts du domaine juridique. De plus, ces outils devraient permettre aux avocats d'exprimer les exigences juridiques à un niveau plus général que celui d'un document particulier (ou d'un modèle précis de contrat), car c'est la seule façon d'assurer l'uniformité des clauses entre les différents modèles et dans les nombreux domaines du droit dans lesquels un cabinet intervient.

La seule manière de concilier les exigences contradictoires d'une plus grande généralité et d'une rédaction plus facile est d'utiliser des outils de traitement en langage naturel.

Au-delà du fait que l'automatisation des documents permet de disposer plus rapidement de documents plus cohérents, elle offre également d'autres avantages stratégiques aux cabinets d'avocats. Ils peuvent enrichir des données non structurées avec des données structurées qui sont beaucoup plus simples à utiliser pour les ordinateurs (voir le problème de l'absence de données structurées dans la section précédente), et ils aident également les cabinets à capitaliser le savoir des différents avocats qui les composent. Dans ce dernier cas, les connaissances sont principalement capitalisées lorsque les avocats créent ou mettent à jour les modèles, ou quand un avocat répond à un questionnaire pour un cas particulier, parce que cette réponse est également enregistrée avec le document créé. Il est également plus naturel pour les avocats d'enregistrer les connaissances (explications ou motifs) pendant le processus de rédaction, puis de créer séparément des notes pour une utilisation ultérieure.

#### B. - Outils d'IA à usage juridiques vus sous l'angle des applications d'IA

Les informaticiens et les spécialistes des données ont leurs propres catégories sur les outils d'IA. Il convient de mentionner celles qui sont susceptibles de fournir une aide utile aux

avocats dans l'avenir. Certaines de ces catégories n'ont pas besoin d'explication, mais il est toujours utile de les signaler<sup>4</sup>.

Une catégorie banale est celle de la reconnaissance vocale. Elle séduit les avocats seniors qui ont l'habitude de se fier à la dictée et non à la saisie de leur texte au clavier ; elle est aussi utile aux avocats qui sont en déplacement et incapables d'utiliser le clavier pour différentes raisons (utilisation du temps entre les audiences, ou du temps passé au volant etc.). C'est un des domaines où les outils utilisant les modèles de *deep learning* sont disponibles même dans d'autres langues que les langues les plus fréquemment utilisées dans l'Union européenne.

La traduction automatique est un autre domaine où le *deep learning* a fait de grands progrès. Même si la traduction n'est pas un travail juridique en soi, de nombreuses heures d'avocats sont consacrées à cette tâche, et de nombreuses heures de traducteurs moins expérimentés peuvent être économisées pour les premières ébauches.

Dans d'autres domaines du traitement des textes du TLN, l'apprentissage profond n'a pas encore fait de progrès spectaculaires. Néanmoins, les avocats pourraient aussi faire bon usage des différentes solutions de recherche et d'extraction d'information en TLN, à condition qu'ils aient accès à des outils de qualité professionnelle. À l'heure actuelle, même le traitement de texte le plus banal que les avocats utilisent est doté de fonctions de recherche d'"expressions régulières" intégrées, mais la plupart des avocats ne sont même pas au courant de leur existence, en raison des difficultés d'utilisation.

De même, le POS (*part of speech tagging*) peut également être utile pour procéder à d'autres types de recherche. On peut lancer une recherche sur un mot, mais en discriminant en tenant compte de sa fonction dans les phrases (s'agit-il d'un nom commun, ou d'un verbe). Si, dans une masse d'une quarantaine de documents, un avocat veut avoir une bonne vue d'ensemble des obligations du "fournisseur", il peut utiliser la « dependency parsing » et ne récupérer que les phrases ou paragraphes dont l'objet de la phrase est « le fournisseur ». Les techniques de reconnaissance des entités nommées (*named entity recognition*) permettent à un logiciel d'identifier et de marquer toutes les phrases d'un grand ensemble de documents, et d'afficher ensuite une vue d'ensemble des organisations, personnes ou positionnements dans l'ensemble documentaire. Des fonctions de recherche similaires sont disponibles pour les relations temporelles. Elles permettent de rechercher dans tous les contrats pour y trouver les dates de paiement ou les délais de préavis requis ou encore mettre en évidence les délais de résiliation.

Il a déjà été souligné que la génération linguistique était un sous-domaine important du TLN pour les avocats, en matière d'automatisation des documents. Malheureusement, les solutions d'automatisation disponibles pour les petits cabinets n'utilisent actuellement les produits d'apprentissage automatique que très rarement. Il faut pour réaliser des opérations de plus haut niveau dans les documents et les trames (par exemple

pour corriger automatiquement des accords dans tout un document, faire basculer des phrases entières du singulier au pluriel, etc.) des logiciels d'automatisation des documents dotés d'outils de TLN de niveau supérieur.

## Version originale de l'article

**In this part, we would like to give a generic overview on how European lawyers may use tools that are allegedly using some forms of artificial intelligence. We only discuss the use of these tools by lawyers acting in their professional capacity.**

### 1. Introduction

Mostly, we focus on tools that are or, in the near future, could be of practical interest to solo lawyers and smaller law firms as well. However, this is not a practical list of accessible tools. First, we intentionally omit mentioning any commercial products or brand names. Second, our objective is to give European lawyers some ideas of what our future may look like with these tools, what areas can we expect to be changed by these tools. We try to give a wider overview of the AI tools that could be of interest, even if those tools do not yet exist or are not yet practical, especially for lawyers working in markets of limited size.

We start by emphasizing the importance for lawyers of one of the subfields within the typical research areas related to artificial intelligence – natural language processing. Next, we list the most important problem areas for lawyers in the field of AI (what makes it difficult for lawyers to apply AI in their practice). In the last part, we try to cover different practical fields of the use of AI, from two slightly different, overlapping aspects – from the viewpoint of lawyers and from that of AI applications.

### 2. The importance of natural language processing for legal practices

A popular and well-known approach to discuss AI builds on four possible definitions along two dimensions : an AI could be defined based on a machine (a) thinking humanly, (b) thinking rationally, or (c) acting humanly, (d) acting rationally<sup>5</sup>. Based on the « acting humanly » definition, one of the key capabilities to create a working AI is the ability of a computer to communicate with humans in the language of the humans. That's the reason why the computer related works in the field of natural language processing became one of the key subfields of AI related research. Nevertheless, natural language processing, or NLP for short, is an interdisciplinary field focusing on the objective of getting computers to perform useful tasks involving human language, and not necessarily by way of using machine learning algorithms. However, the most promising research and recent breakthroughs in natural language processing are all related to advances in the field of AI. Very important parts of the computer tools and models used in NLP are built on machine learning algorithms, and deep learning is « one major driving force behind » the current new wave of interest and new applications in NLP tools.<sup>6</sup>

For lawyers, natural language processing is important because all our work is related to human language, whether written or spoken. Therefore, for us, most of the advances in AI that may affect our work is expected to be related to NLP tools and new capabilities in the field of NLP.

4. V. N. Indurkha & F. Damerou, *Handbook of Natural Language Processing*, p. 168-169: CRC Press, Boca Raton, 2<sup>nd</sup> ed., 2010.

5. V. S. J. Russel et al., 2010, p. 2.

6. V. L. Deng et al., 2018, p. 7.

### 3. General difficulties in the use of AI in legal practices

The central problem for the use of machine learning in general for legal practices is the lack of analysable data in the possession of a law practice. Even if lawyers work with an ever-increasing amount of textual information, this information is mostly unstructured, sensitive and decentralized. Therefore, lots of effort is needed to turn this lump of data into features that machine learning can analyse and can gain experience from. At the same time, most of the law practices in Europe are solo and small firms, with no infrastructure (i) to generate meaningful data about how the lawyer works or (ii) to capture important metadata about documents created by the lawyer. Timesheets and data recorded for compliance with regulatory requirements (on case and file management) are the exception rather than the rule in the normal operations of a law practice.

Most small practices don't have the necessary resources to record data, and there are no universally accessible tools to do this. There is no European or world-wide market for tools assisting lawyers, these markets are specific to each of the 28 EU jurisdictions. Even lawyers speaking the same language, have to use different tools if they come from different countries, because the context of these legal tools differ vastly (e.g. a lawyer from Germany may not use the case management software used in Austria, because the regulation applicable to the lawyer and the e-government solutions to be interfacing with are very different).

Another aspect of this problem is the lack of sufficient training data and models in natural language processing domains in general. Even if researchers are able to achieve stunning advances in English and Chinese (so-called « rich ») languages in NLP, this doesn't mean that any developer is able or willing to invest and take the risk of marketing such advances in professional applications in law. In the largest legal markets, the invisible hand of the market may steer developers toward this route, but in the very fragmented smaller legal markets, this is uncertain. Advances in NLP in rich languages may save a lot of time and effort for researchers in other (so-called « rare ») languages, but that doesn't directly translate into advances in legal tools in such markets. As mentioned earlier, for legal use, separate models may have to be trained for different jurisdictions using the same languages as well.

Already many first-moving law firms have experienced that some of the « innovative legaltech tools » heavily marketed in Europe as language-independent, turn out in practice to be unfit for commercial use in languages other than English, because so much individual training is required that law firms are better off not using the tool at all.

In many areas of applications, legal uses require the so-called strong-sense interpretability<sup>7</sup> of the results a model provides. That's because coming to conclusions based on machine learning algorithms is often useless in the legal domain unless we humans can also explain the results, even if explaining it to court appointed (nationally available) experts. This is a requirement of the rule of law. Furthermore, most of the legal text lawyers create and use professionally not only have to be convincing for other human actors (such as judges, experts or clients), but also have to rely on a specific set of arguments, such as legislation or past cases.

Naturally, there are uses of AI in the legal sector, where strongly interpretable results are not required, such as in retrieval of information from a large body of texts, summarizing texts or statistics on past decisions. However, the much-cited case of the COMPAS tool (used for analysing chances of recidivism) shows that even if the risk scores awarded were based on statistical evidence, many people consider the question of fairness or the trust in such results from different perspectives.

We also have to keep in mind that NLP tools trained on one domain tend to have a much worse accuracy when used in a different domain, which problem is exacerbated by the specific problems of legal specific language. This includes legal concepts using the same words as an ordinary language term, but having one or more very different meaning within different subfields of the same jurisdiction.

Last, let's not forget about the anecdote of ask 10 lawyers on the same topic, and you get 12 different answers ». If we suppose that this phenomenon is not the fault of the specific lawyers asked, but a natural product of the nature of legal problems and language of law in general, this characteristic of legal problems and legal texts also has a considerable effect on what can we expect from machine learning, how well can we train these tools, thus limiting the areas where AI may be of use to lawyers.

#### 4. Main categories of tools

##### A. – AI tools for legal use as seen by lawyers

Just like many other aspects of our society, lawyers are also affected by the increase of the amount of data generated. Court submissions become longer, case files contain a lot more information than 10 years ago, and even the amount and diversity of evidence available is increasing noticeably. Of all the new tools relying on artificial intelligence and NLP, lawyers are mostly likely to gain from those tools that help them process larger volume of data. This not only includes the ability to retrieve meaningful information from new files as fast as possible, but also the requirement by clients that a lawyer should take into account historical information, such as the content of an e-mail sent to the lawyer ten years ago. Even small law practices have to be organised and operated in a way that makes such retrieval possible and this has its own, considerable administrative costs.

One branch of information search is used by lawyers to support their research type of works, e.g. in analysis of legislation and of cases and literature. These analytical tools are often used for confirming or refuting arguments, but even for negotiations with other parties on what the usual amount awarded » in similar cases is.

Another very promising area is usually called e-discovery solutions. This is the terminology often used even in European countries, although there is no discovery procedure in place similar to that of the civil law of the United States of America. Nevertheless, due to liability rules and obligations on the custodian side, considerable investment has already been made in automated identification of relevant documents, and, more importantly for lawyers, in technology assisted review. For defense counsels, the availability of such technology assisted review tools at the courts is becoming critically important, even in smaller countries.

7. V. L. Deng et al., 2018, pp. 320-321. Weak-sense interpretability merely means the ability to draw insights from the already trained neural models

that can provide indirect explanation of how the models perform the desired NLP tasks.

Without such tools, defense counsels are unable to effectively carry out their work in face of the ever-increasing volume of evidences generally collected in the investigation phase of a criminal court (such as electronic evidence from computer systems etc.), and also taking into account the short timeframe available for them for preparing their case. Such review tools are useful in non-criminal cases as well, including in pre-trial research on the documents and evidence available at the client.

The other major area where the way of finding information is causing great changes even at this moment, is the process of carrying out due diligence of contracts and documents, and compliance reviews. Considering that most of the due diligence work by external parties is currently carried out in virtual data rooms, for such parties it is also important to be able to use these document analysis tools in the virtual data rooms provided.

Besides, information retrieval, the other aspect of AI in focus is also based on this explosion in the volume of information : this is about the ability of lawyers to create more consistent documents in a shorter timeframe. Even if some lawyers have been using document automation for almost 30 years now, natural language generation capabilities of AI tools may take the possibilities of document automation to a new level. Currently, document automation tools require tedious manual work of annotating precedents to create a model for automation, and considerable automation specific expertise is needed for such authoring, including knowledge of a special scripting language, or the involvement of developers in solving integration issues of other tools used in the legal practice. However, authoring in document automation should rather be an exercise for the legal domain experts. Also, these tools should make it possible for lawyers to express the legal requirements at a more abstract level than the level of a document (or a specific template of a contract), because that's the only way to ensure consistency of clauses across different templates and many areas of law where a firm provides advice.

The conflicting requirement of a greater abstraction and easier authoring can only be made possible by the reliable use of natural language processing tools of language understanding and generation.

Besides having more consistent documents available faster, document automation confers other strategic advantages to law practices as well. They can enrich previously unstructured data with structured data that is a lot easier and reliable for computers to work with (see the problem of having no structured data in the previous section), and they also help the law firms in capturing the knowledge of individual lawyers. As for the latter, knowledge is mainly captured when lawyers create or update the templates, and also when a lawyer answers a questionnaire (interview) for a specific case, because that answer is also recorded with the document created. It's also more natural for lawyers to record the knowledge (explanations or reasons) during the authoring process, then separately creating notes for later use.

#### **B. – AI tools for legal use as seen from the aspect of AI applications**

Computer and data scientists have their own literature on AI tools with their own categories. It is worth mentioning those categories of the « AI literature » that will most probably provide useful help for lawyers in the future. Some categories do not need any explanation, but for reasons of correct terminology, it is still useful to mention them.<sup>8</sup>

8. V. N. Indurkha et al., 2010, pp. 168-169.

Such a trivial category is **speech recognition**. This is already a much-used substitute for elderly lawyers who are used to rely on dictation and not on typing their own text on keyboards, or for lawyers who are on the move and are unable to use keyboards for some reasons (making use of time between court hearings, during driving etc.) This is one of the areas where tools using deep learning models have already made a difference in rare languages as well.

Another area where deep learning made wondrous advances is **machine translation**. Even if translation is not a legal type of work per se, many hours of lawyers are spent on such tasks, and many hours of less experienced translators can be saved for first drafts even in smaller languages already.

In other areas of NLP processing texts, deep learning has not made so far spectacular advances. Nevertheless, lawyers can still make good use of different information retrieval and extraction solutions from the field of NLP, provided that lawyers have access to professional grade tools, and not only research level tools. Currently, even the most mundane word processor that lawyers use has built-in « regular expression » search capabilities,<sup>9</sup> but most lawyers do not even know about this possibility, because of the difficulties in use.

Similarly, **part-of-speech (POS) tagging** can also be helpful in lawyers overviewing documents at a different level of search : e.g. highlight all the references to lease used a noun, but not lease as a verb. If, in a large set of forty documents, the lawyer wants to get a good overview of the obligations of « supplier », the lawyer could use a « **dependency parsing** » tools and retrieve only those sentences or paragraphs where the subject of the sentence is the supplier. Similarly, the techniques for **Named Entity Recognition** can be useful for such searches, where a software can review and tag all the sentences of a large document set and show an overview of the lawyer of the organisations, persons or locations in the document set without the lawyer having to read any of it. Similar search capabilities are present for time relations, called « **temporal expression recognition** » (e.g. to search through all contracts and find the payment date or the required period of notice of termination or highlight deadlines for court documents), or for **event detection** (such as including a calendar entry if the court document mentions a new hearing).

Although we have mentioned language generation as an important subfield of NLP for lawyers for document automation, automation solutions available for smaller firms currently make use of machine learning tools only in very limited circumstances. E.g. by changing the declination of a noun or a conjugation of a verb of a more abstract clause to fit into a specific document : such as multiple lessors, lessees or subjects of lease in a document, where the original clause was in singular, and correctly changing of word endings, e.g. in agglutinating languages. In order to enable higher level abstraction of documents and templates, document automation tools have to rely on a specific language layer of NLP tools.

9. Regular expression is a 50 year-old search technique (that is not relying on AI) based on search patterns. E.g. retrieve all the references in the document in the format of one to four numbers ending with « . \$ » or « . \$ » (a typical Hungarian reference to a provision in a piece of law) would look like « [0-9] . \$ ? \$ ». You can use similar lookups in Word « wildcards », but lawyers very rarely use it.