

AFSCET

Res-Systemica

Revue Française de Systémique

Fondée par Evelyne Andreewsky

Volume 25, Rochebrune 2022

Systèmes complexes ; théorie et pratiques

Res-Systemica, volume 25, article 02

Traiter le flou et la complexité du droit

Danièle Bourcier

26 pages



Creative Commons

TRAITER LE FLOU ET LA COMPLEXITÉ DU DROIT¹

Danièle Bourcier

Directrice de recherche

CERSA-CNRS

Résumé :

En droit, une des façons de traiter la complexité des règles entre elles a été d'inclure de nouveaux types de raisonnement comme le raisonnement flou. Ce choix remettait en cause pour la doxa juridique l'usage de la logique standard, seule acceptée pour l'application juste du droit. On reviendra d'abord sur les critiques qui ont été adressées au choix du raisonnement flou. Puis nous justifierons le bien fondé de cette orientation en montrant son intérêt dans les travaux de Mireille Delmas Marty. La modélisation en intelligence artificielle a pris en charge ces nouveaux raisonnements : nous citerons une expérience de réseaux de neurones appliqués au droit.

¹ Ce texte est repris d'une contribution écrite publiée dans le liber amicorum fait en l'honneur de Mireille Delmas Marty, ed. Mare & Martin, 2023.

Abstract :

In law, one of the ways of dealing with the complexity of the rules between them has been to include new types of reasoning such as fuzzy reasoning. This choice called into question for the legal doxa the use of the only accepted standard logic for the fair application of the law. We will first come back to the criticisms that have been leveled at the choice of fuzzy reasoning. Then we will justify the merits of this orientation by showing its interest in the work of Mireille Delmas Marty. Modeling in artificial intelligence has supported these new reasonings: we will cite an experience of neural networks applied to law.

Présentation

Autour d'un oxymore, « la rigueur informelle »

La notion de « marge nationale d'appréciation », reconnue aux États souverains dans leur prise de décision a été élaborée à partir de la jurisprudence de la Convention européenne des droits de l'homme : elle fonde une méthode d'interprétation des textes utilisée pour tenir compte de la juridiversité de l'Europe, considérée comme patrimoine commun de l'humanité : le juge contrôle le « seuil de compatibilité » entre une décision nationale et le droit international. Dans « L'imprécis et l'incertain »², Mireille Delmas-Marty justifiait ainsi cette méthode en se

² M. Delmas-Marty & J.-F. Coste, « L'imprécis et l'incertain, Esquisse d'une recherche sur Logiques et Droit » in *Lire le droit Langue, Texte, Cognition*, D.Bourcier & P. Mackay eds, p. 109-1

demandant comment concevoir autrement « les contours d'une communauté de droit et de valeurs, par-delà la diversité des cultures et l'opposition des intérêts ». Elle montrait ainsi que la méthode du raisonnement flou, ou souple, à partir d'un concept ouvert comme celui de « mesures nécessaires dans une société démocratique », rejoignait la théorie des « hard cases » qu'avait développée H.L.A Hart.³ en tenant compte de *l'open-texture of law*. Cette position remettait en cause, pour la doxa juridique, l'idée que le droit ne pouvait être légitime que s'il respectait la logique standard. Or cette logique-là ne permet pas l'application juste du droit.

Revenir sur les critiques qui ont été adressées à cette position et sur l'intérêt qu'elle présente au-delà de l'exemple de la jurisprudence européenne des Droits de l'homme constituera la première partie de cette intervention (I).

Nous justifierons ensuite (II) le bien fondé de cette orientation 'traiter du flou et de l'incertain' en montrant comment, au-delà du droit, les paradigmes ont changé en science pour privilégier la démarche émergente par l'expérience, l'exemple, ou les données, et remplacer celle de la *hypothesis driven science* fondée sur les logiques descendantes de découverte. La modélisation en

³H.L.A. Hart, *le concept de droit*, Publications Fac. Universitaires Saint-Louis , Bruxelles, 2006.

Intelligence Artificielle est venue à point pour prendre en charge ces nouvelles méthodes qui dépassent les logiques standards : nous citerons une expérience de réseaux connexionnistes appliquée au droit.

De l'imagination en droit

Ces observations ont été particulièrement fructueuses pour la recherche juridique en général. Le paradigme du flou du droit a permis de rapprocher des hypothèses plus adaptées pour comprendre de nouvelles formes de rationalités juridiques.

J'aimerais revenir sur la façon dont s'ouvrent des chemins nouveaux pour la science du droit. De l'ensemble des concepts substantiels issus des travaux de M. Delmas-Marty, deux aspects de l'humanisme sont évoqués à côté de celui de l'émancipation venue des lumières⁴ : l'humanisme des *interdépendances* (entre humains et non humains, entre l'humain et le vivant, entre l'homme présent et les générations futures) et l'humanisme de l'*indétermination* (entre l'homme et la machine, ou l'homme machine). Problématiques qui *a priori* semblent bien éloignées l'une de l'autre. Pourtant nous y avons découvert un lien qui a surgi de façon inattendue entre ces deux notions

⁴ J. Caillosse, « La complexité du « droit de l'action publique » comme problème théorique » in *Politiques publiques Systèmes complexes* (D. Bourcier, R. Boulet P. Mazzega eds) Hermann, 2012. P. 71.

d'interdépendances et d'indétermination et ce type de découverte m'amène à introduire un autre « concept outil », celui de sérendipité. Beaucoup de chercheurs et de philosophes se souviennent de ces moments de révélation où une idée, une forme, un concept se sont imposées à eux dans un certain contexte, de façon inopinée. Paul Valéry qualifiait ces découvertes de « hasard interne », et H. Poincaré, d'*illuminations*. Voici comment le philosophe Zygmunt Bauman raconte un de ces instants qui l'a conduit à dégager la notion de « modernité liquide » qui devait caractériser la suite de ses travaux sur la postmodernité. Le philosophe américain venait de publier son livre *Modernity and the holocaust* après plusieurs années de recherches. Il se trouvait dans une salle de concert, absorbé par le jeu du grand violoncelliste YoYo Ma. Il était transporté hors de ses soucis quotidiens, et ses pensées lui paraissaient hors de contrôle. Relatant cette expérience de découverte, il poursuit : « Durant le Prélude de la suite pour violoncelle de Bach, tout d'un coup, et sans signe avant-coureur, ce qui allait devenir mon prochain livre *Modernity and ambivalence* m'apparut, in toto, complet dans l'ordre des chapitres ». ⁵ Ce nouveau livre, auquel il n'avait jusqu'alors pas songé, complétait sa trilogie sur la modernité et allait lui ouvrir le chemin qui allait le mener graduellement à l'idée

⁵M. Delmas-Marty, *Une boussole des possibles*, Collège de France éditions, p. 79.

de « liquidité ». Comme il ne cherchait rien en particulier, et suivait seulement un courant de pensées disséminées au hasard, il en conclut : « L'approfondissement de cette idée fugace et son élaboration en système de pensée cohérent pendant plusieurs années a été déclenché par un moment de sérendipité ». Cette idée l'a conduit en 1998 de la critique de la première modernité (« solide ») à la seconde qu'il appela, par opposition, « liquide », en ce sens que désormais les vies individuelles et les structures sociales se fluidifient en une succession de moments fragmentés sans rapport *apparent* les uns avec les autres.

Enfin, ces réflexions sur la sérendipité m'amène à citer un autre exemple d'inattendu puisé dans la lecture des travaux de M. Delmas-Marty. : deux thèmes de colloques en 2019, avaient été lancés parallèlement et au même moment dans notre laboratoire : un premier thème sur les « Dynamiques du commun », l'autre sur « l'Humain et le non humain » dans la perspective de l'extension de la notion de sujet de droit. Autant ces deux sujets paraissaient au départ assez éloignés, j'ai trouvé récemment lors de la publication des actes⁶ le lien secret qui les rapprochait : la

⁶ P. Van Andel, D. Bourcier, *C'est quoi la sérendipité ?* Le Courrier du Livre, p. 230.

« responsabilité de protéger » au sein d'une communauté de destin⁷.

Je n'extrapolerai pas plus en parlant de sérendipité dans les processus conceptuels ni même de la notion de « liquidité ». Même si on lit le diagnostic suivant, dans le Flou du droit⁸ : « fluidité, incertitude, désordre : au jeu des multiples, l'image se brouille en même temps qu'elle se dynamise ... » : ce récit m'a évoqué les liens et les nœuds inattendus qui reliaient les concepts nouveaux dans sa recherche et qui semblent relever de cette illumination que chacun peut reconnaître dans sa propre démarche personnelle pour comprendre l'émergence d'un concept, d'une idée ou de liens qui vont permettre de partager l'expérience d'une découverte cruciale surprenante.

1- Logiques traditionnelles et concept de flou

La Recherche sur de nouvelles logiques dites « semi-formelles » (Grize)⁹ a fait l'objet de travaux en psychologie (Piaget) et en linguistique sur ce qu'on a appelé globalement la logique naturelle. Pour M. Delmas-Marty, tant la découverte de principes transversaux que celui des méta-raisonnements plus adaptés au

⁷ G. Aidan D. Bourcier (eds) *Humain/non humain Repenser l'intériorité du sujet de droit*, LGDJ, 2001.

⁸ M. Delmas-Marty, *Le flou du droit*, op. cit. p. 169.

⁹ J. - B . Grize, « Les raisonnements semi-formels » in *Lire le droit*, D. Bourcier P. Mackay, eds, p. 99-107.

foisonnement des règles de droit et des réseaux d'acteurs ont été à l'origine de ses travaux sur les logiques floues. Ces logiques sont fondées par exemple sur le degré d'appartenance à des sous-catégories et se distingue de la logique classique aristotélicienne binaire fondée sur les principes d'identité, du tiers exclu, et de la non-contradiction. Après avoir été le raisonnement judiciaire standard, le syllogisme ne semblait plus un raisonnement adapté à la recherche d'une solution par le juge dans un univers complexe. Comme le signalait Grize, « *mon postulat de départ est que la nature du raisonnement dépend de celle des objets de pensée sur lesquels il porte* ». C'est pourquoi si les sources et la configuration du droit changeaient, le raisonnement utilisé pour les traiter devait lui aussi évoluer.

Ainsi l'ordre pénal international a été bouleversé par le développement de normes supra-nationales (communautaire et sur les droits de l'homme). Ces systèmes normatifs ont dû être mis en cohérence avec les pratiques nationales. Le travail du juge a été d'appliquer le droit national à des ensembles normatifs nouveaux qui relèvent d'autorités multiples. Partant de l'exigence de concilier la pluralité de modèles de référence en Europe, le modèle de la complexité a émergé comme pouvant concilier « la fragilité du modèle libéral et sa force par rapport au modèle totalitaire, qui, par nature a horreur du multiple »¹⁰. Le modèle adaptable à cette

¹⁰ M. Delmas-Marty, *Le flou du droit*, *op.cit.* p. 172.

fragmentation des éléments à prendre en compte doit être recomposé selon une autre logique qui organise le multiple et met en cohérence la pluralité de réseaux et de normes applicables dans chaque réseau, La notion de « marge nationale d'appréciation » que nous avons décrite plus haut a permis ainsi à la CDSH de préserver l'autonomie des États (comme par exemple sur la « matière pénale ») et l'émergence d'un Droit commun jurisprudentiel, *sans uniformiser le droit*.

Revenons sur le flou du droit, notion à partir de laquelle M. Delmas-Marty a élaboré une grande partie de ses travaux. Cette caractérisation n'est pas à prendre comme une insuffisance de rationalité ou un défaut du droit, mais comme une opportunité sous-jacente qui permet à un droit de plus en plus complexe de s'adapter à des exigences parfois contradictoires simultanées ou incompatibles (élaboration d'une jurisprudence cohérente européenne et prise en compte de la souveraineté des États). Et c'est cette opportunité-là que M. Delmas-Marty a saisie pour faire avancer la théorie du droit sous-jacente à toute son œuvre. Pourtant ce concept a été souvent mal compris et mal interprété, comme elle l'a rappelé dans son dernier ouvrage¹¹ : « Il s'agissait de contribuer à sortir de la logique binaire pour introduire une logique de gradation – *que je n'ose plus appeler logique floue*

¹¹ M. Delmas-Marty, *Les boussoles des possibles*, *op.cit.* p. 69.

depuis les mésaventures que j'ai connues pour avoir publié sous un titre un peu provocateur le Flou du droit (je souligne) ». Elle préfère l'appeler aujourd'hui « logique de la gradation » comme moyen de ménager des marges, les limites de la vision hiérarchique des normes ainsi que les transitions entre des concepts binaires. On voit deux raisons qui limitent la représentation mentale traditionnelle des juristes : l'organisation enchevêtrée des connaissances de leur domaine et la connaissance insuffisante des liens et de la dynamique qui relie ces composants¹².

Les insuffisances de la logique pour représenter le droit

Le paradigme de flou du droit est donc devenu nécessaire face à la complexité croissante des systèmes de droit et de leurs enchevêtrements.

« Le réalisme est peut-être de faire le pari que le flou, le doux et le mou pourraient être les garde-fous de cette complexité qui nous protège du risque d'unification bureaucratique ou hégémonique" (M. Delmas-Marty).

Elle n'était pas la première à introduire la nécessité pour le droit d'adapter ses outils de pensée. La réflexion avait déjà été amorcée

¹² D. Bourcier, « Régulation juridique, complexité et sérendipité » in *Politiques publiques Système complexes*, R. Boulet et al., eds. Hermann, p. 39.

par Jean Carbonnier avec *Flexible droit*¹³, qui avait brisé le tabou suivant lequel le droit ne pouvait être pensé que dans sa rigidité.

Le droit pendant près de 25 siècles avait été aristotélicien. Aristote (384-322 av. J.-C.) est certes le père fondateur de la logique classique : le raisonnement standard du droit était le syllogisme d'exposition. Le **syllogisme**, raisonnement judiciaire par excellence se déroule en trois étapes : l'énoncé de la règle de **droit**, l'énoncé des **faits**, l'application de la règle de **droit** aux faits (la conclusion).

Cette logique s'est avérée simplificatrice car elle nécessitait de réfléchir en termes binaires, exclusifs. Surtout elle assimile la langue naturelle à une combinaison ensembliste de mots-éléments, et les mots à des concepts bien définis. Même Aristote avait eu l'intuition de l'insuffisance de la logique puisqu'il avait développé à côté de la logique du syllogisme, une logique de l'argumentation¹⁴.

Cette représentation rigide de la pensée juridique était possible dans un univers où le droit était centralisé et où le nombre d'acteurs était limité. Mais le droit a évolué : avec un droit

¹³ J. Carbonnier, *Flexible droit Pour une sociologie du droit sans rigueur*, Paris LGDJ, 2001.

¹⁴ Rappelons d'ailleurs qu'Aristote a conçu sa logique dans l'ordre suivant : les Premiers analytiques ou étude analytique du raisonnement et de sa forme principale, le syllogisme, ensuite, les Topiques, en fait probablement rédigés avant les Premiers analytiques et les Seconds analytiques, proposent une méthode d'argumentation à partir de prémisses probables.

globalisé, des sources diverses s'affrontent, le nombre de ses interprètes s'est multiplié et les systèmes juridiques sont entrés en concurrence. Avec l'inflation normative et l'« excessive complexité » des réseaux de règles¹⁵ qui en a résulté, le droit ne peut plus se fonder sur le paradigme cartésien des lois simples pour décrire l'univers complexe qu'il doit réguler.

D'abord on peut avancer un argument linguistique : comme le droit s'exprime en langue naturelle, on ne peut écarter deux caractéristiques de la langue naturelle : l'ambiguïté et le flou. Dans un travail sur la définition¹⁶, nous avons montré combien la définition juridique (ensembliste et performative) et la définition lexicale (descriptive) se différenciaient. La définition juridique fait de la liste des caractéristiques du concept les conditions d'application de la norme.

Pour la raison que les éléments de la définition juridique sont stricts, mais que ces éléments (sauf régression à l'infini) peuvent avoir des références sémantiques non strictes, le système juridique ne peut être un système axiomatique formalisé : fermé, complet, univoque, cohérent. Ch. Perelman signale que « dans les défauts soi-disant rédhibitoires de l'argumentation juridique se trouvent

¹⁵ Décision du Conseil constitutionnel n° 2005-530 du 29 décembre 2005.

¹⁶ D. Bourcier, « Argumentation et définition en droit ou Les grenouilles sont-elles des poissons ?" in *Langages*, Argumentation et discours scientifique, Larousse, n° 42,1976. p. 115-124.

les conditions de possibilité d'une rhétorique judiciaire ». Il ajoutait que « le système de droit est ouvert et doit le rester ». Comme cela a été précisé plus tard par Luhmann « le droit est un système de connaissances fondé sur la langue naturelle qui hérite des mêmes caractéristiques » et il est donc un « système normatif fermé mais cognitivement ouvert ».

D'autres caractéristiques du discours ont été dégagées des travaux en pragmatique linguistique. Beaucoup d'entre elles comme l'implicite ou la présupposition ne sont pas représentables par des unités lexicales ou des ontologies strictes et échappent donc à tout traitement logique.

La fonction du flou dans le discours juridique n'est donc pas un défaut mais une ressource. Les termes indéterminés ou vagues de la loi constituent une sorte de délégation d'interprétation aux autorités judiciaires. C'est sur cette même caractéristique que se fonde la notion de pouvoir discrétionnaire.

Le flou, le complexe et la théorie de l'argumentation : au-delà du positivisme

Avec le développement des sciences cognitives, ont été mis en lumière de nouveaux types de raisonnements.

Prenons celui de la complexité.

On a eu besoin de la théorie des systèmes complexes, quand il a paru évident que les raisonnements déterministes ne pouvaient suffire à représenter un cadre utile pour l'action ou la décision quand la causalité constitue la pierre angulaire du lien de responsabilité. Dans les processus décisionnels enchevêtrés auxquels sont confrontés l'administration et le juge, il est souvent difficile de trouver le lien de causalité déterminant. Ainsi une décision prise par un comité de sélection pour les concours d'admission au CNRS illégalement nommé peut-elle être annulée de ce fait ? Établir le lien de causalité (déterministe) entre l'irrégularité de la constitution d'un jury et d'une nomination n'est pas facile à établir. Le juge administratif a donc élaboré la notion de « décision complexe » où la causalité est imbriquée dans une série de procédures et où le lien direct n'a pas à être démontré entre une irrégularité survenue au cours de la procédure et la décision finale.

La querelle autour du syllogisme judiciaire qui s'est développée depuis l'École de l'Exégèse a réhabilité la rhétorique au moment même où se développait une nouvelle branche de la logique, la logique juridique : pour Perelman, le droit, truffé d'antinomies et de lacunes interdit simplement au raisonnement judiciaire de n'être qu'un syllogisme.

La pensée disjonctive a envahi alors l'univers des juristes au point d'être devenue l'aune de la vérité d'une conclusion. On peut se demander paradoxalement pourquoi le raisonnement déductif

rigoureux créé sur le modèle mathématique qui a inspiré la tradition juridique et philosophique serait différent du résultat d'une machine. Même si la langue du droit est semi formelle, on a vu qu'elle est aussi une langue naturelle avec ses ambiguïtés, ses présupposés interprétatifs que la logique formelle préfère oublier. Quand Montesquieu demande au nom de la séparation des pouvoirs que le juge ne soit que la bouche de la loi, il signifie que la logique ne crée rien puisque le résultat est entièrement déterminé. Le juge ne peut interpréter au-delà du syllogisme. Les critiques que l'on adresse actuellement à la machine à juger étaient déjà celles que l'on pouvait déjà faire au raisonnement du juriste comme être humain.

En ce qui concerne le droit, les mêmes métaphores ont accompagné le développement de ses formalisations successives. Pour Frédéric de Prusse déjà, le code devait être aussi précis qu'une horloge. Ce n'est donc pas la première fois que se pose la question du droit comme machine. De nombreux travaux de cybernétique puis de systémique depuis Leibniz tentent de faire du droit un mécanisme¹⁷.

Pour l'école de l'Exégèse, la loi est complète, tout est dans la loi, et on doit tout pouvoir déduire de la loi. Geny a aussi été critique

¹⁷ L. Mehl, "Automation in the legal world. From the machine processing of legal information to the law machine", *Mechanisation of Thought processes*, vol. 2, National physical Library, Symposium n° 10, 1959.

de la méthode *more geometrico*. Le point de départ de sa méthode est l'affirmation d'un « seuil d'interprétation ». L'interprète ne doit plus prétendre interpréter mais admettre que la loi présente des lacunes et qu'elle ne permet pas de résoudre le conflit soumis au juge. Il devient donc artificiel de solliciter une intention supposée, fictive du législateur. Chez lui, le stade supérieur est celui de la libre recherche scientifique : cette liberté ne doit être ni arbitraire ni purement subjective. L'interprète doit étudier toutes les données de la vie sociale de son époque (données sociologiques, économiques, psychologiques...). Le but de la méthode de Geny est d'élaborer des règles les mieux adaptées aux besoins actuels de la société et de permettre au juge d'échapper aux formules rigides par des formules dites « élastiques »¹⁸. Geny assimile d'ailleurs la libre recherche scientifique à cette marge d'appréciation. Ce qui le rapproche de la méthode de Mireille Delmas-Marty. Un siècle plus tard, dans les débats sur la machine et le droit, Mosconi¹⁹ entend séparer la démonstration du calcul. « *Si le calcul est l'exécution aveugle de consignes préétablies, la démonstration demande de l'invention* »²⁰, comme le droit.

¹⁸ F. Geny, *Méthode d'interprétation et sources en droit privé positif*, LGDJ 1954 p. 183.

¹⁹ J. Mosconi, « Logique et machine : quelques réflexions sur leur application au droit » in *Le droit l'information et l'arbitraire*, Épicure, 1991, Université Paris 1, Préface de P. Legendre.

²⁰ J. Mosconi, *op.cit* p. 94.

II- De modèles plus souples pour traiter la complexité du droit : les apports de l'Intelligence Artificielle

La logique s'est enrichie avec l'arrivée des technologies. Les mathématiques et l'informatique ont renforcé la manipulation logique des unités juridiques (propositions, concepts, notions) et même la codification assistée par ordinateur. Le développement de l'algorithmique et la théorie de la complexité ont fait déborder de toutes parts le raisonnement déductif formel sous contrainte. Le trait commun développé dans un pays cartésien comme le nôtre reste d'être sceptique vis à vis de tout système qui sortirait de la chaîne des raisons fondée sur des idées « claires et précises ». Pourtant de plus en plus de travaux montrent que l'on peut développer d'autres rationalités avec d'autres logiques (non monotone, floue, naturelle).

Les modèles de l'intelligence artificielle se sont développés depuis quelques décennies. Fondés au départ sur une logique aussi stricte que le syllogisme, ces modèles ont tenté de mieux prendre en charge certaines caractéristiques du droit, notamment le flou et le complexe.

Les sciences de l'artificiel pénètrent toutes les sphères de la décision (médecine, économie, gestion) ; le droit ne pouvait y échapper. Ce rêve de *mathesis universalis* avait parcouru toute la pensée occidentale depuis Ramus et Leibniz. En 1748, un médecin, philosophe des Lumières, publiait à Leiden l'Homme-

machine²¹. Sa principale thèse était d’opposer le déterminisme de la machine – l’homme fait partie de la machine en question - à l’exercice d’une quelconque volonté interne. L’opposition entre la machine et la volonté définie comme la faculté pour l’être humain de n’être soumis qu’à son libre arbitre (sans être contraint par une quelconque “force extérieure” comme le dit Descartes) est devenue depuis trois siècles le thème central du débat qui allait opposer les monistes et les dualistes.

Malgré son radicalisme, La Mettrie anticipe les débats qui se sont développés dans la deuxième partie du XXème siècle autour de la robotique, de l’intelligence artificielle et des neurosciences. Ce n’est plus le mécanisme qui intéresse les ingénieurs philosophes actuels mais la machine cognitive : peut-elle simuler des comportements humains, comme l’exercice du jugement, du raisonnement, de la mémoire ? En réponse à cette question, une hypothèse théorique va se dessiner avec le développement de l’informatique : si le cerveau fonctionne peu ou prou comme une machine (de Turing), compte tenu des moyens de calculs nouveaux offerts par l’ordinateur, des “dispositifs formels” ne peuvent-ils apprendre et effectuer des actions proches des actions humaines ?

²¹ J. Offray de La Mettrie, *L’homme machine*, (1747), Éditions Bossard, 1921.

Les travaux d'apprentissage cognitif des tâches physiques ou mentales lancés dans les années 70-80 ont mené à des recherches complètement nouvelles consistant à approfondir la description *opératoire* des activités humaines. La modélisation va ensuite consister à simuler les différentes démarches cognitives dans une machine et d'en évaluer les limites et les impacts en milieu ouvert. Que l'on veuille mécaniser ou simuler des activités ne signifie pas qu'il faille procéder à un réductionnisme mécanique des opérations de jugements ni qu'il faille remplacer définitivement les procédures institutionnelles par des processus automatiques. Dans tous les cas, la question scientifique et surtout cognitive de la représentation décisionnelle mérite une vaste réflexion.

Deux modèles ont été explorés en intelligence artificielle. Les modèles à base de règles (les systèmes experts) et les modèles à base de cas (les systèmes neuronaux ou connexionnistes). Ils correspondent aux deux modes d'apprentissage dégagés par Piaget²² dans la psychologie du développement de l'enfant - par les règles et par les exemples. Mais ils renvoient aussi à ...deux systèmes de droit - le monde romano-germanique légicentré et le monde de la Common Law à raisonnement casuistique. Revenons au cœur de la prise de décision juridique. La spécificité de l'acte de juger réside dans le fait que des parties de la décision sont « calculables » (modélisation logique qui renvoie aux *easy cases*

²² J. Piaget, B. Inhelder, *La psychologie de l'enfant*, Paris, PUF, 2011.

de Hart) et que d'autres ne le sont pas (langage naturel et *hard cases* de Hart). Ainsi le langage naturel dans lequel sont écrites les règles de droit implique toujours une autre interprétation possible. Les modèles à base de règles explicites sont les systèmes experts (systèmes symboliques). Les deuxièmes systèmes sont appelés connexionnistes, ou réseaux de neurones artificiels (RNA). Ils se déclinent aussi sous le nom de *Neurolaw*. Ces systèmes à base de cas sont des systèmes qui raisonnent *sans règles* (systèmes subsymboliques). Soit que les règles ne sont pas données par le législateur (indétermination légale), soit qu'il existe une variété de paramètres qu'il est difficile de représenter (qu'est-ce qu'une « privation de liberté » ? comment définir la « matière pénale » ?) Leur expertise vient donc d'une base d'exemples analysée automatiquement par la machine (*machine learning*).

On crée donc, pour un domaine de décision donné, une base d'apprentissage de cas (jurisprudences ou dossiers) qui va constituer la base de référence. Ce phénomène est parfois comparé à ce qui se passe pour l'apprentissage humain. Ces données fournies en vrac vont former la couche d'entrée dans le système. Le réseau va donc convertir la valeur des entrées en un signal qui se propage le long de ses connexions. En faisant la somme de l'influence de chaque connexion relative à chaque entrée et en les comparant les unes aux autres, on peut déterminer le sens de l'influence de chaque entrée et l'importance relative de leur influence sur le résultat final (c'est une sorte de mise à plat

automatique des variables et de leur pondération). Cette démarche ressemble à celle du juge de la cour de justice CDSH quand il évalue la « marge nationale d'appréciation » : en les comparant les uns aux autres, on peut déterminer le sens de l'influence de chaque entrée et l'importance relative de leur influence sur le résultat final. Les technologies de l'intelligence artificielle ont donc su s'échapper de la logique stricte et s'adapter au flou du droit (Bourcier) :

« Les RNA sont particulièrement adaptés à ces connaissances floues, incertaines et bruitées. De nombreux tests ont été faits pour utiliser des modèles connexionnistes dans le traitement du droit » et l'on a reconnu leur pertinence pour traiter les parties les plus ouvertes du raisonnement. Indépendamment du fait que ces systèmes sont bien adaptés au régime de *Common law* (plutôt fondé sur des cas de jurisprudence), ils sont utiles quand on n'a pas de règles explicites. On leur a reconnu d'autres intérêts : ils peuvent intégrer des cas fondés sur des raisonnements prenant en compte des paramètres et des pondérations variés, conduisant à des décisions divergentes.

Le réseau de neurones artificiel disperse l'information à travers sa structure et le poids de ses connexions. Les RNA peuvent ainsi mettre en évidence des processus cognitifs plus fins, plus dynamiques. Ils ont pu se servir de leur puissance de généralisation de façon à échapper à la justification que l'on voulait lui imposer et trouver, au moyen des autres critères d'entrée,

une nouvelle manière cohérente de parvenir à un résultat satisfaisant. On leur accorde une propension à prédire de nouveaux raisonnements ou, simplement, à en adopter de plus efficaces.

La théorie des systèmes complexes

Depuis plusieurs décennies, l'étude des systèmes complexes a fait de grand progrès du point de vue des méthodes et de la formalisation. Un système complexe peut être défini comme un système composé de nombreux éléments en interactions dynamiques.

C'est autour de la construction de concept comme celui de l'intérêt général, de « droits de l'homme » ou de « marge d'appréciation » qu'émergent les difficultés méthodologiques. Comment prendre en compte les frontières public/privé » et les diverses échelles d'intervention ? Comment analyser des intérêts diversifiés de publics hétérogènes ? Le positivisme technicien vient se superposer au positivisme juridique et enferme les juristes dans des agencements conceptuels trop étroits. Des experts en politique publique proposent de créer de nouvelles « cartes mentales »