



LES ENJEUX JURIDIQUES DE L'EXPLOITATION DES DONNÉES MASSIVES EN PSYCHIATRIE : L'EXEMPLE DE L'ANALYSE TEXTUELLE ET DES ÉTUDES PANGÉNOMIQUES

LEGAL ISSUES OF THE EXPLOITATION OF BIG DATAS IN PSYCHIATRY: THE EXAMPLES OF TEXT MINING AND GENOME WIDE ASSOCIATION STUDIES

Mathias COUTURIER*

RÉSUMÉ

L'utilisation des données massives en psychiatrie soulève diverses questions juridiques dont la nature varie en fonction de la technique envisagée. L'auteur fait le choix d'explorer deux techniques particulières : l'analyse textuelle et les études pangénomiques. La première pose essentiellement le problème de l'identification de la nature juridique des outils logiciels permettant de produire de telles analyses textuelles dans le contexte des soins de santé mentale. Concernant la seconde technique, l'auteur analyse essentiellement le thème de la gestion collective des risques liés à aux troubles mentaux si la découverte d'éventuelles associations entre le génome et certaines de ces pathologies venait à se confirmer un jour.

MOTS-CLÉS

Droit, Psychiatrie, Analyse textuelle, Etude d'association génétique pangénomique, Responsabilité médicale, Dispositif médical, Discrimination génétique, Risque, Assurance.

ABSTRACT

The use of Big Datas in psychiatry raises various legal questions, the nature of which varies according to each technique. The author chooses to explore two particular techniques: Text mining and Genome wide association studies. The first technique essentially poses the problem of identifying the legal nature of softwares that aims to produce such textual analyses in mental health field. The second technique raises the question of social management of risks bound to mental disorders if these studies should confirm such an association between genome and some of these pathologies.

KEYWORDS

Law, Psychiatry, Text Mining, Genome Wide Association Study, Medical Responsibility, Medical Device, Genetic Discrimination, Risk, Insurance.

* MCF droit privé et sciences criminelles, Université de Caen Normandie, UFR droit et sciences politiques, Esplanade de la Paix - CS 14032, 14032 Caen Cedex 5.

Dans le domaine de la santé, le thème des données massives (ou *Big Data*) correspond à l'ensemble des données socio-démographiques et de santé, disponibles auprès de différentes sources qui les collectent pour diverses raisons. L'exploitation de ces données présente de nombreux intérêts pour la médecine : identification de facteurs de risque de maladie, aide au diagnostic, au choix et au suivi de l'efficacité des traitements, pharmacovigilance, épidémiologie... Ce faisant, elle soulève diverses questions sur lesquelles le droit peut avoir son regard à porter.

Certaines, très évidentes, portent sur des sujets techniques comme le régime juridique applicable à la collecte, au stockage, au transfert et à la protection de ces données de santé. En France, ces questions relèvent essentiellement de la loi informatique et libertés de 1978, qui comprend une section relative aux données de santé, mais aussi et surtout d'un récent règlement européen⁽¹⁾ qui, entrant en vigueur en mai 2018, va reconfigurer le droit applicable. On relève, parmi les innovations majeures de ce dernier texte, une plus grande précision apportée à la définition de la notion de donnée de santé, physique et mentale, afin d'englober les facteurs socio-familiaux pouvant impacter l'état de santé d'un individu (Bossi-Malafosse, 2017). Nous avons cependant choisi de nous focaliser sur d'autres questions : laissant la question du statut des données de santé à l'étude des spécialistes, nous avons préféré réfléchir aux enjeux juridiques que peut soulever l'emploi des données massives dans le domaine des investigations sur le psychisme.

Le sujet néanmoins est vaste puisque cette évolution prend des formes très diverses. Il n'est donc sans doute pas possible d'embrasser en un seul mouvement tous les enjeux juridiques de l'utilisation des données massives en psychiatrie, chacune de ces technologies suscitant ses questionnements et difficultés propres. Une sélection étant alors nécessaire, il nous a paru intéressant d'analyser deux innovations caractéristiques qui soulèvent chacune certaines interrogations essentielles. Par ailleurs, ces innovations émergent en ce moment dans le champ technico-social, les dispositifs juridiques existant ne les ont sans doute pas encore complètement cernées et les analyses juridiques à produire les concernant emprunteront donc, au moins pour partie, une dimension prospective.

La première de ces innovations est l'analyse textuelle (*Text mining*), ou analyse linguistique, technique consistant, à l'aide d'un logiciel dédié, à analyser d'amples quantités de documents écrits afin d'en extraire des informations.

En tant que telle, elle peut être appliquée à de nombreux champs des activités humaines, dont certaines intéresseront d'ailleurs la pratique du droit comme l'analyse de la casuistique jurisprudentielle (Wyner, Mochales-Palau, Moens *et al.*, 2010). Le développement de cette technique soulève une série d'enjeux juridiques liés essentiellement à la protection de la propriété intellectuelle des auteurs des corpus investigués et à la protection des données extraites par ces techniques (Truyens et P. Van Eecke, 2014 ; E. Tonkin et G. Tourte, 2016, p. 65). En France, une loi de 2016 a d'ailleurs introduit dans le Code de la propriété intellectuelle une exception au droit d'auteur autorisant « les copies ou reproductions numériques réalisées à partir d'une source licite, en vue de l'exploration de textes et de données incluses ou associées aux écrits scientifiques pour les besoins de la recherche publique, à l'exclusion de toute finalité commerciale »⁽²⁾. Mais il nous intéressera d'avantage de comprendre comment les outils mettant en œuvre cette technique dans le domaine de la clinique psychiatrique peuvent interroger le sens et les conséquences de la notion de diagnostic et de soins en santé mentale et soulever ainsi diverses questions portant sur les implications juridiques de cette notion et sur le statut juridique des logiciels qui ambitionneraient d'épauler ainsi le praticien dans son travail.

La seconde se rapporte aux études d'association génétique pangénomique, plus simplement appelées études pangénomiques, qui visent à analyser de nombreuses variations génétiques chez de nombreux individus afin d'étudier leurs corrélations avec des traits phénotypiques. Autrefois dédiées exclusivement à la recherche des stigmates génétiques des maladies somatiques, de telles études se tournent, à présent, vers la recherche des marqueurs de certains troubles mentaux, à commencer par la schizophrénie. A ce propos, on tentera alors de questionner la portée de la promesse prédictive amenée par ces nouvelles techniques d'exploitation des informations génétiques. Qu'est-ce que la société pourrait vouloir faire de ce nouveau savoir et, dès lors, qu'est-ce que le droit autorise ou pourrait un jour autoriser dans ce cadre ?

I. ENJEUX JURIDIQUES DE L'ANALYSE TEXTUELLE EN PSYCHIATRIE

L'analyse textuelle connaissait déjà des développements dans des domaines variés : recherche universitaire, intelligence économique, sécurité intérieure, etc. (Berry et

(1) Règlement UE 2016/679 du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données.

(2) Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique, article 39, modifiant l'article L 122-5 du Code de la propriété intellectuelle.



Kogan, 2010). Elle comprend à présent des déclinaisons dans le champ de la santé mentale. Pour en identifier les enjeux juridiques, nous partirons d'un exemple concret. IBM a annoncé en 2016 toute une série de partenariats pour développer aux USA son système d'intelligence artificielle *Watson*, dont un avec *Talkspace*. Cette plateforme en ligne américaine, inconnue en France, met en relation les internautes avec des praticien du soin au psychisme afin de réaliser des consultations à distance. Lorsqu'une personne s'inscrit, la plateforme donne au thérapeute des indications sur sa personnalité, son mode de pensée et son stress émotionnel, avant de fournir un soutien aux décisions cliniques pendant la consultation. Pour accomplir cela, *TalkSpace* utilise l'application IBM *Watson Personality* qui emploie l'analyse textuelle pour déduire des caractéristiques sur la personnalité, les besoins intrinsèques, et les valeurs d'un individu, depuis les sources que l'utilisateur a accepté de rendre accessible à cet outil à travers des médias comme des courriels, des messages textes, des réseaux sociaux, des posts sur les blogs et les forums, etc. Sur la base des éléments recueillis, *Watson Personality* produit un graphique évaluant de manière chiffrée la prédominance dans la personnalité de l'individu de 49 traits de caractère comme « ouverture au changement », « grégarité », « curiosité », « auto-discipline », « mélancolie », « altruisme », etc. Dans la suite de la relation, *Watson Personality* continue à enrichir son analyse en écoutant et enregistrant toutes les conversations entre le patient et le praticien. Ce type d'outil amène immédiatement deux questions au juriste. La première est d'identifier les éventuelles responsabilités en cas d'erreur de diagnostic et/ou de traitement qui se produirait dans le contexte de l'utilisation d'un tel outil. La seconde est que, cet outil n'étant pas encore disponible à l'heure actuelle dans notre pays, il importe sans doute de bien déterminer le statut qu'il faudrait lui conférer dans le contexte juridique français si son concepteur se décidait à exporter cette technologie.

A. Influence de l'usage des outils d'analyse textuelle sur la responsabilité du praticien

La question peut être simplement posée : qui serait responsable si un logiciel d'analyse textuelle employée dans le champ de la santé mentale se révélait complètement défaillant et faisait produire un mauvais diagnostic au praticien et amenait à, par exemple, prescrire un mauvais médicament ou à pratiquer une psychothérapie contre-productive ?

A ce propos, il faut commencer par souligner que la jurisprudence française concernant les logiciels à finalité médicale est globalement non significative voire inexistante pour l'instant, *a fortiori* pour les logiciels d'aide en

matière de santé mentale. On ne peut donc raisonner, en l'état, que sur la base du droit commun applicable globalement aux produits et matériels employés par les professionnels et établissements de santé. D'emblée, il faut indiquer que la question de la responsabilité se scinde entre d'un côté, la responsabilité à caractère indemnitaire et la responsabilité pénale.

Concernant la responsabilité à caractère indemnitaire, les solutions à donner sont duales selon que le logiciel serait employé, d'un côté, par un établissement public ou, de l'autre, par un établissement privé ou un professionnel libéral.

S'agissant des établissements hospitaliers publics, les juridictions administratives considèrent, en vertu d'un arrêt du Conseil d'Etat de 2003(3) confirmé en 2012(4) suite à une question préjudicielle posée à la CJUE(5) concernant la portée à donner aux principes résultant de la directive européenne de 1985(6) sur la responsabilité des dommages causés par les produits défectueux (transposée en France dans le Code civil(7)), que ces institutions encourent une responsabilité sans faute pour les dommages causés par des produits et matériels défectueux qu'elles utilisent. Encore faut-il démontrer le dysfonctionnement de la chose et surtout le caractère causal de celui-ci dans la survenance du dommage, ce qui, s'agissant de logiciels et de diagnostics psychiatriques, n'est pas nécessairement chose aisée. Mais, sur le principe, il apparaît qu'un établissement de santé public utilisateur d'un tel logiciel devrait répondre des préjudices causés au patient. La victime pourrait cependant, si elle le préfère, porter directement son action contre le producteur du logiciel défectueux, les deux actions pouvant s'exercer alternativement.

A l'inverse, la jurisprudence judiciaire, concernant les établissements de santé privé et les praticiens libéraux, considère pour sa part qu'un médecin ne peut voir sa responsabilité recherchée que sur le fondement du droit commun, c'est-à-dire la responsabilité pour faute de l'article 1141-1 du Code de la santé publique, lorsqu'il a

(3) CE, 9 juill. 2003, Assistance publique-Hôpitaux de Paris c/ Mme Marzouk, n° 220437.

(4) CE, 12 mars 2012, n° 327449, CHU de Besançon.

(5) CE, 4 oct. 2010, n° 327449, CHU de Besançon ; CJUE, 21 déc. 2011, Affaire C-495/10, CHU de Besançon contre Thomas Dutruex et Caisse primaire d'assurance maladie du Jura.

(6) Directive communautaire n° 85/374 du 25 juillet 1985 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres en matière de responsabilité du fait des produits défectueux.

(7) Par la loi n° 98-389 du 19 mai 1998 relative à la responsabilité du fait des produits défectueux, introduisant les articles 1245 et s. du Code civil (anciennement art. 1386-1 à 1386-18).



recours aux produits, matériels et dispositifs nécessaires à l'exercice de son art ou à l'accomplissement d'un acte médical(8). Autrement dit, le régime de responsabilité sans faute relative aux produits défectueux issu de la directive du 25 juillet 1985 est inapplicable en cas d'utilisation par un professionnel de santé de produits défectueux : le praticien libéral ou l'établissement privé n'est pas responsable de plein droit de la défaillance des matériels qu'il utilise. Si l'on applique cette solution aux matériels que nous évoquons, cela signifierait que la défaillance diagnostique ou thérapeutique causée par un logiciel d'assistance en santé mentale n'est pas imputable au praticien utilisateur ou à son établissement de rattachement. En revanche, la victime conserve, bien entendu, la possibilité de rechercher la responsabilité du producteur du logiciel.

La solution n'est cependant pas aussi simple en pratique. En effet, si le praticien libéral ou l'établissement privé n'est pas responsable de plein droit de la défaillance du logiciel en lui-même, il peut être rendu responsable de ce logiciel. De ce point de vue, deux remarques s'imposent. La première est que le psychiatre, comme tout médecin, est tenu de délivrer « au patient des soins [...] fondés sur les données acquises de la science »(9). En d'autres termes, l'utilisation de tels logiciels dans la pratique médicale n'est pas sans risque au plan juridique tant que ces outils ne font pas l'objet d'un consensus dans la profession. Dès lors, le fait pour un praticien de construire un diagnostic erroné ou une thérapeutique inappropriée sur la base d'un outil non validé peut constituer en soi une faute de nature à entraîner responsabilité en cas de préjudice qui en résulterait.

La seconde est qu'il est nécessaire de comprendre que l'emploi de logiciels d'aide au diagnostic ou à la décision médicale, quels qu'ils soient, ne dispense pas le praticien d'exercer sur chaque patient son examen clinique. En d'autres termes, le praticien nonchalant, trop pressé ou inattentif qui, pour s'éviter des investigations qui lui paraîtraient inutiles, se contenterait, pour produire son diagnostic ou sa décision thérapeutique, de suivre mécaniquement et sans aucun sens critique les constatations et analyses d'un logiciel défaillant commet vraisemblablement une faute qui engage sa responsabilité. L'exemple type de la faute médicale engageant la responsabilité du praticien dont fourmille la jurisprudence est d'ailleurs fournie par de telles situations où des professionnels émettent des diagnostics hâtifs sans avoir examiné le patient ou sans l'avoir examiné suffisamment.

La responsabilité pénale, pour sa part, s'inscrit dans

un cadre particulier mais qu'on peut résumer en indiquant que les incriminations applicables, qui tournent essentiellement autour des infractions de violences et d'homicide involontaires, requièrent la démonstration d'une faute comparable à celle qui est requise pour engager la responsabilité indemnitaire du praticien de santé. La solution à donner à la question sera donc sans doute comparable à celle qui semble s'imposer pour la responsabilité indemnitaire des praticiens libéraux et des établissements privés. On notera cependant que la jurisprudence pénale est plus exigeante pour la caractérisation du lien de causalité entre la faute commise et le dommage subi par la victime, en ce sens qu'elle impose la démonstration d'une certitude absolue que sans la faute le dommage n'aurait pu se produire, alors que la jurisprudence civile admet la condamnation dès lors qu'est démontré que la faute a fait perdre une chance que le dommage ne se produise pas (Sargos, 2008).

Quoi qu'il soit, nous pensons que, sur le plan de la responsabilité indemnitaire ou pénale, le phénomène de l'exploitation clinique des outils d'analyse textuelle peut déjà être subsumé dans le cadre juridique existant et il ne nous semble pas que ce type d'outil logiciel modifiera fondamentalement la donne s'agissant de la responsabilité du praticien en psychiatrie. D'autres questions semblent en revanche plus épineuses.

B. Les outils d'analyse textuelle en psychiatrie : des dispositifs médicaux ?

Une autre question essentielle se pose, dans le contexte juridique français, concernant l'emploi des outils d'analyse textuelle en psychiatrie : celle de leur statut juridique. Faudrait-il les considérer comme des dispositifs médicaux au sens du Code de la santé publique ? La question n'est pas négligeable car de cette qualification découle l'application à ces matériels de nombreuses règles, relatives notamment à la matériovigilance et à la conformité aux normes européennes de sécurité. Il en découle également que la commercialisation de tels matériels serait soumise au contrôle de l'ANSM. La question de ces logiciels d'analyse textuelle doit alors être examinée au regard de la définition de la notion de dispositif médical. De ce point de vue, compte tenu de l'ampleur prise par les logiciels informatiques et les dispositifs électroniques dans le secteur de la santé, une directive européenne du 5 septembre 2007(10) a

(8) Cass. 1^{re} civ., 12 juillet 2012, n° 11-17.510 ; Cass. civ. 1^{re}, 20 mars 2013, n° 12-12.300.

(9) Article R 4127-32 du Code de la santé publique.

(10) Directive 2007/47/CE du Parlement européen et du Conseil du 5 septembre 2007 modifiant la directive 90/385/CEE du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux dispositifs médicaux implantables actifs, la directive 93/42/CEE du Conseil relative aux dispositifs médicaux et la directive 98/8/CE concernant la mise sur le marché des produits biocides.



précisé que les logiciels peuvent constituer des dispositifs médicaux lorsqu'ils sont destinés par le fabricant à être utilisés spécifiquement à des fins diagnostiques ou thérapeutiques. Cette règle a été transposée dans le Code de la santé publique français à l'art. L. 5211-1(11) qui dispose :

On entend par dispositif médical tout instrument, appareil, équipement, matière, produit, à l'exception des produits d'origine humaine, ou autre article utilisé seul ou en association, y compris les accessoires et logiciels nécessaires au bon fonctionnement de celui-ci, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques ni par métabolisme, mais dont la fonction peut être assistée par de tels moyens. Constitue également un dispositif médical le logiciel destiné par le fabricant à être utilisé spécifiquement à des fins diagnostiques ou thérapeutiques.

Il ressort de ce texte qu'un logiciel doit être regardé en lui-même comme un dispositif médical lorsqu'il est spécifiquement destiné par le fabricant à être utilisé dans un ou plusieurs des buts médicaux figurant dans la définition du dispositif médical. De ce point de vue, il faut noter que les logiciels employés par des établissements ou professionnels de santé ne sont pas tous nécessairement des dispositifs médicaux. Par exemple, un logiciel de gestion du dossier patient n'est pas un dispositif médical dès lors qu'il se borne à assurer une fonction d'archivage des données. Un système d'enregistrement de l'activité cérébrale humaine à des fins de recherche scientifique ne sera pas regardé non plus comme un dispositif médical puisqu'il n'est pas, à strictement parler, utilisé à des fins médicales(12). De même, des logiciels destinés à des usages ayant trait au mode de vie et au bien-être ne constituent pas des dispositifs médicaux. C'est la raison pour laquelle de nombreuses applications mobiles ne relèvent pas du statut de dispositif médical, même si elles sont utilisées dans un environnement de santé en général ou de bien-être, tant qu'elles ne sont pas pourvues d'une finalité médicale. Ainsi en est-il d'une application de podomètre qui calcule le nombre de pas de l'utilisateur sur plusieurs jours et qui, en fonction du résultat, évalue son niveau de sédentarité et propose ensuite un

programme d'entraînement de plusieurs semaines avec notifications quotidiennes de SMS, e-mails réguliers et personnalisés pour augmenter progressivement le nombre de pas de l'utilisateur. L'application a certes une finalité de « santé » mais pas une finalité « médicale » qui consisterait à assurer un diagnostic, une aide au diagnostic, un traitement ou une aide au traitement. Elle n'est donc pas un dispositif médical.

Pour relever du statut de dispositif médical, le logiciel doit assurer une fonction experte, c'est-à-dire une fonction autre que celle de stockage, d'archivage, de compression, de recherche ou de communication des données. Il doit impliquer un programme informatique contenant des instructions nécessaires à l'exécution d'une fonction ou la résolution d'un problème d'ordre véritablement médical. Ainsi, une application mobile visant à l'analyse de données de signaux physiologiques propres à un patient et dotée de fonctions d'alertes à finalité médicale, comme celles qui permettraient de détecter précocement la survenance d'une crise d'épilepsie, doit être qualifiée de dispositif médical. De même en sera-t-il d'un logiciel effectuant un calcul de dose d'un médicament sur la base de données propre au patient. La Commission européenne a élaboré une ligne directrice exprimant et synthétisant les critères servant à déterminer si un logiciel autonome relève ou non du statut de dispositif médical(13). Cette ligne directrice propose un logigramme décisionnel reposant notamment sur les questions suivantes : le logiciel est-il un programme informatique impliquant une fonction ? Le logiciel opère-t-il une action sur les données différentes de celles du stockage, de l'archivage, de la compression sans perte, de la communication ou de la simple recherche ? Le logiciel apporte-t-il un bénéfice individuel au patient ? Est-ce que sa destination implique une finalité médicale consistant en un traitement ou une aide au traitement, un contrôle ou un diagnostic d'une maladie, d'une blessure ou d'un handicap ? Une réponse négative à une seule de ces questions fait perdre au matériel son statut de dispositif médical. Plusieurs d'entre elles suscitent alors des doutes quant aux logiciels d'analyse textuelle dans le contexte de la santé mentale et rendent malaisée la détermination de la qualification à donner à de tels outils.

D'abord, comment peut être qualifiée la fonction de tels outils ? Opèrent-ils « une action sur les données différentes de celles du stockage, de l'archivage, de la compression sans perte, de la communication ou de la simple recherche » ? En somme, excède-t-on la simple

(11) La directive de 2007 et l'article L 5211-1 du Code de la santé publique seront remplacés, en 2020, par l'entrée en vigueur d'un règlement européen (Règlement UE 2017/745 du 5 avril 2017) qui offrira une nouvelle définition de la notion de dispositif médical. Celle-ci, qui clarifiera et élargira l'ancienne définition, ne modifiera cependant pas la situation des logiciels médicaux.

(12) CJUE, 22 novembre 2012, aff. C-219/11, Brain Products. Cette solution changera cependant avec l'entrée en vigueur du Règlement UE du 5 avril 2017 qui crée une catégorie de dispositifs médicaux *ad hoc* incluant ce type d'appareil.

(13) Commission Européenne, MEDDEV 2.1/6 - Guidelines on the qualification and classification of stand alone software used in healthcare within the regulatory framework of medical devices », janvier 2012.

« recherche » de données suivie d'une « communication » à l'utilisateur (ex. : nombre ou fréquence de l'occurrence d'un terme dans les textes) ? À découvrir les ambitions de *Watson Personality*, on supposera que la réponse à cette première question est positive.

Ensuite, peut-on affirmer que ce logiciel est destiné à être utilisés à des « fins médicales » au sens de l'article L 5211-1 du Code de la santé publique ? Le problème procède de ce que la notion de « médical » ne comporte pas de définition légale. A s'en remettre aux définitions lexicales, cet adjectif désignerait ce qui est « relatif à la médecine, à son exercice, aux médecins » (Larousse). On relèvera alors cette difficulté que, dans notre pays, les investigations et le traitement des troubles mentaux ne relèvent pas d'une compétence exclusive de la médecine et des professionnels autorisés à l'exercer. Les psychologues ou les psychothérapeutes (ou même les psychanalystes) ne figurent pas au rang des « professions médicales », ni même des « professionnels de santé » au sens du Code de la santé publique et ils sont pourtant juridiquement fondés à exercer des actes d'investigation sur le psychisme, en dehors de tout contrôle ou prescription médicale (Couturier, 2008, Couturier et Proia, 2010). La seule pratique de soins au psychisme relevant du monopole médical est évidemment la prescription de médicaments psychoactifs, mais les logiciels d'analyse textuelle comme *Watson Personality* n'offrent aucune assistance concernant cette pratique (pour le moment). De ce point de vue, *Watson Personality* rappelle des outils logiciels déjà employés dans des domaines très étrangers à la médecine, et notamment dans le recrutement en entreprise. On pense ici à ces tests comportementaux informatisés dont le projet est, en analysant les réponses à plusieurs dizaines de questions à choix multiples sur la base d'un modèle théorique, d'aider le recruteur à cerner les cardinaux idiosyncrasiques d'un candidat à un emploi, souvent sous la forme d'histogrammes chiffrés. *Watson Personality* diverge profondément de ces logiciels par la manière de fournir le matériau permettant de produire l'analyse, mais pas sur la finalité de l'analyse elle-même. Le principal usage opérationnel de *Watson Personality*, jusqu'à son récent déploiement en santé mentale, était d'ailleurs l'aide au recrutement.

La directive européenne entend cependant plutôt la notion de finalité médicale dans un sens fonctionnel : celle-ci consiste, indépendamment de savoir qui utilise le matériel, en toute aide au diagnostic ou au traitement des maladies (ou d'une blessure ou d'un handicap). S'agissant spécifiquement des logiciels, l'article L 5211-1 du Code de la santé publique emboîte d'ailleurs le pas à cette vision puisqu'il dispose expressément que « constitue également un dispositif médical le logiciel destiné par le fabricant à être utilisé spécifiquement

à des fins diagnostiques ou thérapeutiques ». Mais le problème se déplace alors : un logiciel d'analyse textuelle en santé mentale, à l'exemple de *Watson Personality*, offre-t-il véritablement une aide au « diagnostic » et au « traitement » ou à la « thérapeutique » des « maladies » ? En effet, ce logiciel ne vise apparemment pas à identifier en soi des pathologies, il ne produit aucune analyse permettant d'inclure d'emblée le patient dans une entité nosographique, que ce soit au sens du DSM ou de la CIM 10, pas plus qu'il ne semble proposer des orientations définies sur la thérapeutique à suivre. Il paraît plutôt destiné à aider l'utilisateur à identifier les traits essentiels d'une personnalité individuelle. La question serait alors de déterminer à partir de quel seuil un trait de personnalité, lorsqu'il tombe par exemple dans l'excès, peut être qualifié de trouble mental. Ce sujet renvoie à la question ancienne de la définition même de la notion de maladie mentale que soulevait déjà Pinel (Dumouchel, 2006) et que la philosophie psychopathologique, notamment depuis les divers travaux de Foucault consacrés à la santé mentale et à la psychiatrie, travaille en profondeur depuis une quarantaine d'année (Faucher, 2006) sans que la question paraisse encore résolue, d'autant qu'elle se pose avec encore plus d'acuité dans la période que nous connaissons de reconfiguration du normal et du pathologique en santé mentale (Ehrenberg, 2004).

On comprend, au regard des éléments qui précèdent, que la réponse à cette question de la qualification juridique à donner aux outils d'analyse textuelle en santé mentale demeure incertaine et il n'est pas exclu qu'elle puisse donner lieu à contentieux. Pour l'éviter, faudrait-il en passer par un cadrage législatif (français ou européen) qui préciserait les contours des catégories dans lesquels ces logiciels seraient à inclure, voire en réglementerait les usages ? Le problème demeure posé.

II. ENJEUX JURIDIQUES DES ÉTUDES PANGÉNOMIQUES EN PSYCHIATRIE

Les progrès des sciences biologiques interrogent, au travers des innovations techniques qu'elles génèrent, la pratique de la psychiatrie. On songera ainsi aux neurosciences mais aussi aux études visant à explorer les déterminants génétiques des caractéristiques psychiques des individus. Poursuivant en cela un mouvement déjà bien avancé en matière de maladies somatiques, certains travaux tentent ainsi de déterminer si certaines maladies mentales peuvent, au moins en partie, reposer sur une base génétique. Cette hypothèse de la transmissibilité des désordres mentaux est alimentée par des cas historiques, en particulier celui de Charles VI de France. La



folie dont a souffert ce dernier aurait été reçue de ses ascendants, sa mère Jeanne de Bourbon, son oncle Louis de Bourbon et son trisaïeul Robert de Clermont ayant avant lui manifesté des signes de folie ou de désordres mentaux plus ou moins sévères. Cette affection, analysée comme psychose maniaco-dépressive par des travaux récents, serait alors à caractère familial et pourrait ainsi s'être transmise, par la suite, à son petit fils Henri VI d'Angleterre (Bourgeois et Haustgen, 2003).

Or depuis quelques années se développent diverses études d'association génétique pangénomiques ayant pour objectif d'identifier des facteurs de susceptibilité des maladies mentales, ce qui permettrait de montrer le caractère héritable de celles-ci. Les résultats de telles études demeurent apparemment mitigés pour l'instant et l'on est apparemment loin de pouvoir affirmer que la génétique aurait révolutionné la psychiatrie comme elle a révolutionné la médecine somatique (Lemoine, 2016). Quoi qu'il en soit, cette hypothèse de l'hérédité génétique des troubles mentaux pose, pour le juriste, bien des questions. Ainsi, si l'hypothèse se vérifiait, elle interrogerait profondément les fondements mêmes de la pénalité moderne reposant sur l'axiome du libre arbitre : si nous sommes déterminés par nos gènes, sommes-nous encore pénalement responsables (Jones, 2003) ? Plus prosaïquement, il s'agit aussi de déterminer comment, en cas d'identification d'une telle prédisposition génétique, devrait être révélée cette caractéristique à l'intéressé mais aussi à ses descendants potentiellement concernés, situation pour laquelle un dispositif juridique applicable à toutes les maladies graves transmissibles pour l'instant existe d'ailleurs déjà bien qu'il soit fort peu employé en pratique (Raoul-Cormeil, 2012). Nous avons cependant préféré nous focaliser sur d'autres questions qui mettent en jeu les possibles traductions actuarielles d'une psychiatrie à ambition aussi clairement prédictive : comment gérer le risque suscité par la révélation de l'existence d'une telle prédisposition génétique, en matière de santé publique d'abord et d'assurance ensuite ?

A. Quelle prévention en termes de santé publique pour le risque de survenance d'une maladie mentale ?

Comme l'explique une psychiatre, « si la clinique et le modèle étio-sémiologique ne sont au plus qu'une donnée dans le registre panphénomique, que devient le rôle du médecin, notamment si les algorithmes, comme en cancérologie, produisent des stratégies thérapeutiques ? Quelle implication sur le curatif et le préventif ? » (Grenouilloux, 2017). La question ici posée du point de vue de la pratique du médecin doit à notre avis être

élargie pour questionner le rôle du système de santé publique dans son ensemble. En d'autres termes, quelle stratégie le système de santé pourrait-il mettre en place pour appréhender ce type de situation et faire face au risque de réalisation du résultat redouté ?

Bien évidemment, il est tout à fait possible de proposer à l'intéressé de suivre un traitement approprié lui permettant de supprimer ou de limiter le risque de survenance de la maladie mentale. La véritable question, néanmoins, est de savoir si, en cas d'indifférence voire de déni de l'intéressé, il serait juridiquement envisageable de mettre en place un cadre plus coercitif. Par exemple, pourrait-on imposer à une personne de suivre un traitement à base de médicaments thymorégulateurs si, comme on pourrait en formuler l'hypothèse pour Charles VI, on la découvrirait marquée par une configuration génétique favorable à la survenance de troubles bipolaires sévères ? En l'état actuel du droit, la réponse est négative car, selon la jurisprudence, les soins psychiatriques sans consentement des articles L 3211-1 et suivants du Code de la santé publique ne peuvent être déclenchés que lorsque le trouble mental est actuel et non lorsqu'il est seulement possible⁽¹⁴⁾. Le risque de survenance d'une pathologie ne peut justifier une mesure ni de soins psychiatriques sur demande d'un tiers ou pour péril imminent, ni sur décision du préfet.

Le droit positif n'autorisant donc pas la psychiatrie à intervenir pour prévenir le risque de manifestation d'un trouble mental, la question se déporte alors, à titre prospectif, sur la possibilité d'évolutions en ce sens qui nécessiteraient bien sûr une intervention législative. A ce sujet, il ne paraît pas envisageable, pour des raisons tenant aux principes issus de la Constitution (notamment la déclaration des droits de l'homme et du citoyen) et de la Convention européenne de sauvegarde des droits de l'homme (article 5 stipulant le droit à la liberté et à la sûreté), de mettre au point un dispositif qui contraindrait un individu à se soigner du simple fait du risque de survenance d'un trouble mental.

La question pourrait cependant s'envisager sous un jour différent si la prédisposition génétique identifiée concernait une caractéristique porteuse d'un fort risque de passage à l'acte générateur d'un grave trouble à l'ordre public. On songera, par exemple, au problème des troubles paraphiliques, en particulier de la pédophilie, pour lesquels des recherches visant à déterminer leur hérédité ont d'ailleurs déjà été menées. Les résultats de ces travaux demeurent ambigus et aucune de ces études n'est à caractère pangénomique (Tenbergen, Wittfoth, Frieling *et al.*, 2015) mais ceci n'empêche pas certains, se fondant sur les apports réels ou supposés de ces

(14) Cass. 1^{re} civ., 8 juill. 2015, n° 14-21.150



recherches, de réfléchir dès à présent, pour l'Amérique du nord, à la meilleure manière d'intégrer la donnée génétique dans les politiques pénales de prévention de la récidive des agressions sexuelles sur mineur (Berryessa, 2014). La situation n'en est pas là en France mais notre pays n'est pas à l'écart de ce mouvement de fond qui agite l'occident pour accorder toujours plus de foi aux auspices de la prédiction génétique. En témoignait, en 2007, la prise de position d'un candidat à la présidence de la République – ayant ensuite accédé à la magistrature suprême – qui affirmait sa conviction forte du caractère génétiquement héritable de la propension au suicide et à l'attraction pédophilique(15).

Notre système juridique comprend d'ailleurs déjà un mécanisme, créé à l'initiative du même président de la République, permettant une prise en charge médico-légale du risque lié à une caractéristique mentale de l'individu lorsque celle-ci s'associe à un risque de trouble à l'ordre public grave. Il s'agit de la rétention de sûreté issue d'une loi de février 2008(16) globalement validée par le Conseil constitutionnel(17), et dont la Cour européenne des droits de l'homme ne contesterait probablement pas le principe en soi puisqu'elle ne l'a pas fait, lorsqu'elle en a eu l'occasion, pour son équivalent allemand, la *Sicherungsverwahrung* (détention de sûreté)(18). Aux termes de la loi de 2008, « la rétention de sûreté consiste dans le placement de la personne intéressée en centre socio-médico-judiciaire de sûreté dans lequel lui est proposée, de façon permanente, une prise en charge médicale, sociale et psychologique destinée à permettre la fin de cette mesure » (Code de procédure pénale, article 706-53-13). Peuvent faire l'objet sous certaines conditions d'une rétention de sûreté, « à titre exceptionnel, les personnes dont il est établi, à l'issue d'un réexamen de leur situation intervenant à la fin de l'exécution de leur peine, qu'elles présentent une particulière dangerosité caractérisée par une probabilité très élevée de récidive parce qu'elles souffrent d'un trouble grave de la personnalité ». Si les discussions et débats actuels en France portent plutôt sur l'utilisation d'échelles actuarielles pour évaluer cette dangerosité

(Gautron et Dubourg, 2015), l'irruption d'une grille de lecture génétique, en cas de progrès significatif observé dans les résultats des recherches pangénomiques, n'est pas à exclure et elle pourrait renforcer les arguments des partisans du développement de telles mesures préventives.

B. Quelle prévention assurantielle pour le risque de survenance d'une maladie mentale ?

Un second enjeu significatif de ces études pangénomiques et du risque porté par les individus concernés par certaines caractéristiques génétiques concerne l'assurance. Autrement dit, la découverte d'une prédisposition à la maladie mentale pourrait-elle justifier un refus d'assurance, ou bien fonder une augmentation de prime importante pour tenir compte de ce risque particulier ? En somme, la discrimination fondée sur les gènes est-elle légale en matière d'assurance ? Les systèmes juridiques répondent différemment à cette question qui n'est pas propre à la santé mentale et doit s'envisager plus largement dans le cadre de toutes les prédispositions génétiques à la maladie. Deux auteurs ont, à ce propos, effectué une typologie des législations applicables et mettent en évidence quatre ensembles (Bardey et De Donder, 2014).

Le premier, celui du « laisser-faire », comprend les pays n'énonçant aucun principe formel de prohibition. C'est par exemple le cas du Canada. La province de Québec connaît d'ailleurs une affaire assez ancienne tranchée par la Cour de supérieur du Québec qui a, sur le fondement du mécanisme de la réticence dolosive, prononcé la nullité du contrat d'assurance d'une personne qui, se sachant atteinte de prédispositions génétiques à une maladie (gène de la dystrophie myotonique de Steinert), ne l'avait pas signalé à l'assureur lors de la souscription(19). La situation n'est cependant sans doute pas univoque, certains auteurs estimant que la discrimination génétique en assurance peut être combattue sur le fondement d'autres principes en vigueur dans ce pays, comme celui de l'interdiction de la discrimination fondée sur le handicap (Grégoire, Alemdjrodo et Chagnon, 2009). Quoi qu'il en soit, en l'absence de texte régissant formellement le sujet, les principes applicables demeurent encore à préciser à l'heure actuelle dans ce pays (Salman, Ngueng Feze et Joly, 2015). Pour sa part, le congrès des Etats-Unis a adopté, en 2007, un texte prohibant la discrimination génétique en matière d'assurance santé(20) (et d'emploi) mais ce texte ne s'applique pas aux assurances décès et

(15) Catherine Vincent, « Tollé dans la communauté scientifique après les propos de Nicolas Sarkozy sur la génétique », Le Monde du 11/04/2007.

(16) Loi n° 2008-174 du 25 février 2008 relative à la rétention de sûreté et à la déclaration d'irresponsabilité pénale pour trouble mental.

(17) Cons. const., décision n° 2008-562 DC, 21 février 2008.

(18) CEDH, 17 déc. 2009, Mücke c/ Allemagne, req. n° 19359/04 qui condamne néanmoins l'Allemagne pour les modalités qui accompagnent cette mesure, considérant notamment que celle-ci, parce qu'elle constitue une « peine » au sens de l'article 7 de la convention européenne des droits de l'homme, doit être soumise aux exigences propres à cette notion (notamment la non-rétroactivité).

(19) Cour supérieure du Québec, Audet c. L'Industrielle-Alliance, 1990, Recueil en responsabilité et assurance, 500.

(20) Genetic Information Nondiscrimination Act of 2007 (GINA).



invalidité (à l'exemple des assurances emprunteur liés aux crédits immobiliers) où le constat à dresser est alors le même que pour le Canada.

Le deuxième ensemble est celui des pays à obligation de révélation, dont la législation interdit aux assureurs d'exiger de leurs assurés la réalisation d'un test génétique mais oblige néanmoins les assurés ayant déjà réalisé ce test à en communiquer les résultats à leur assureur santé (ex. : Allemagne, Royaume-Uni).

Une troisième typologie législative est la règle du consentement : les assurés ont le choix de faire un test et peuvent alors garder de façon privative les résultats de ce test. Ils peuvent cependant décider de communiquer les résultats de ce test à leurs assureurs qui sont alors autorisés à en tenir compte dans leur tarification (ex. : Pays-Bas, Suisse).

Vient enfin un quatrième ensemble, dans lequel figure la France (avec la Belgique, l'Autriche, Israël, la Norvège, etc.), qui peut être décrit comme l'inverse du premier groupe : les pays de stricte prohibition de la discrimination génétique, y compris et notamment en matière d'assurance. Cette interdiction résulte d'abord de la Convention européenne sur les droits de l'homme et la biomédecine signée à Oviedo en 1997, que la France a ratifiée et qui, en son article 12, rappelle le principe de non-discrimination appliqué à l'utilisation des informations génétiques : « Toute forme de discrimination à l'encontre d'une personne en raison de son patrimoine génétique est interdite ». Elle dispose également qu'il « ne pourra être procédé à des tests prédictifs de maladies génétiques ou permettant, soit d'identifier le sujet comme porteur d'un gène responsable d'une maladie, soit de détecter une prédisposition ou une susceptibilité génétique à une maladie qu'à des fins médicales ou de recherche médicale ». Le Conseil de l'Europe a, par diverses recommandations⁽²¹⁾, souligné que, en application de ces principes, des tests génétiques prédictifs ne doivent pas être effectués à des fins d'assurance. Il admet cependant que le résultat de tests prédictifs effectués préalablement hors du contexte de la souscription de l'assurance soient transmis à l'assureur si la loi nationale l'autorise, ce qui, pour les pays européens ayant ratifié la convention d'Oviedo, légitime les législations des deuxième et troisième groupes évoquées plus haut.

La stricte prohibition applicable en France procède alors de ce que le droit interne français complète et renforce la convention d'Oviedo. L'article 16-10 du Code civil reprend le principe que « l'examen des caractéristiques génétiques d'une personne ne peut être entrepris qu'à

des fins médicales ou de recherche scientifique » et la loi du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé a inséré dans le Code civil un article 16-13, qui dispose que « nul ne peut faire l'objet de discriminations en raison de ses caractéristiques génétiques ». Mais la même loi a, de surcroît, inséré un article L. 1141-1 au Code de la santé publique, dont le contenu est repris aux articles L. 133-1 du Code des assurances et L. 932-39 du Code de la sécurité sociale, qui prohibe expressément l'utilisation des résultats de l'examen des caractéristiques génétiques d'une personne qui demande à bénéficier d'une assurance garantissant les risques de décès ou d'invalidité.

Cette dernière règle ne concerne certes pas l'assurance santé (qui, en France, se limite à la couverture complémentaire à la protection sociale obligatoire) mais la situation de celle-ci n'est guère différente en pratique. En effet, le marché de l'assurance santé est, dans notre pays, largement dominé par les institutions de prévoyance ou les organismes mutualistes. Or ceux-ci, en vertu des principes résultant du Code de la sécurité sociale ou du Code la mutualité qui les régissent, ne peuvent de toute façon pratiquer aucune sélection de leurs adhérents ou tarification de leur cotisation sur la base du risque présenté par leur état de santé. Quant aux autres acteurs du secteur que sont les sociétés d'assurance, elles s'en gardent elles aussi très largement car elles proposent presque exclusivement à leurs clients des contrats dits « solidaires » qui excluent toute sélection du risque ou fixation de la prime sur la base de l'état de santé de l'assuré. En effets, ces contrats bénéficient d'avantages fiscaux qui les rendent sensiblement plus concurrentiels⁽²²⁾.

En somme, si l'on admet que le risque de survenance d'une maladie liée au génome existe – et l'on sait que c'est le cas pour diverses pathologies somatiques – en France cette interdiction en principe ou en pratique de la discrimination génétique a pour effet une mutualisation obligatoire de son coût, que l'on doit alors qualifier de solidariste : puisqu'il est impossible de détecter ce risque lors de la souscription d'une assurance, il en découle que tous les assurés le supportent ensemble, même ceux qui n'en sont pas atteints.

La question demeure cependant de savoir si ces barrières demeureront toujours dressées, pour la maladie somatique comme pour la maladie mentale. La réponse découlera non pas de considérations de techniques juridiques mais bien socio-politiques, en ce que cela dépendra essentiellement de la persistance de notre société dans son refus de faire peser sur l'individu la

(21) Pour la plus récente, v. Recommandation CM/Rec(2016)8 du Comité des Ministres aux Etats membres sur le traitement des données à caractère personnel relatives à la santé à des fins d'assurance, y compris les données résultant de tests génétiques, articles 15 et s.

(22) Exonération de la taxe sur les conventions d'assurance (TCA) de 7 %.

responsabilité d'un code génétique qu'il n'a pas choisi et dont il ne peut se défaire. Peut-être viendra-t-il un jour où les mouvements qui travaillent nos sociétés contemporaines bousculeront cette tradition solidariste. En effet, nous sommes entrés, même en France, dans un âge d'individualisation de la gestion des risques rendu possible, parmi bien d'autres facteurs, par les techniques contemporaines toujours plus raffinées de détection du risque (Weil-Dubuc, 2012). Se poserait alors peut-être la question d'inventer des modes d'assurance particuliers pour les personnes porteuses d'un risque génétique. Faudra-t-il alors, comme pour les personnes antérieurement atteintes par une maladie grave et donc ainsi considérées comme porteuses d'un risque particulier, mettre au point des dispositifs comparables à la convention AERAS(23) ?

* * *

Les nouvelles technologies, en psychiatrie comme en d'autres domaines, questionnent profondément le rapport que le droit entretient depuis toujours avec la figure de l'individualité humaine. Certes, les enjeux de technique juridique soulevés par l'analyse textuelle et les études pangénomiques sont sensiblement différents. L'analyse textuelle interroge le statut de la recherche de l'intériorité psychique, notamment dans son rattachement (ou non) à la science médicale. Les études pangénomiques, de leur côté, nous confrontent plutôt à la question du risque et de ce que notre société est disposée à faire de l'information qui en révélerait la survenance. Néanmoins, dans les deux cas ces innovations interrogent le regard que la société porte sur l'individu et sur ce qu'il porte de plus intime, son identité psychique. Celle-ci peut-elle être résumée à un agrégat d'informations, qu'il procède d'un codage génétique, linguistique ou autre ? La question n'est pas fondamentalement d'éprouver la vérité de cette hypothèse au plan scientifique mais de savoir si, d'un point de vue anthropologique, notre société est prête à adhérer massivement à une telle croyance. Si elle venait à y basculer, il est vraisemblable que le droit et la législation en tireront les conséquences techniques qui devraient s'en inférer naturellement. ■

(23) « S'Assurer et Emprunter avec un Risque Aggravé de Santé ». Prévue par les articles L 1141-2 et suivants du Code de la santé publique, cette convention, signée entre l'Etat et les représentants des compagnies d'assurance, des banques, des consommateurs et des malades, a pour rôle de mettre en place des mesures et dispositions visant à faciliter l'accès au crédit et à une bonne assurance aux personnes ayant ou ayant eu un problème grave de santé.

RÉFÉRENCES

- Berry M. W. et Kogan J., *Text Mining: Applications and Theory*, John Wiley & Sons, 2010, 222 pp.
- Berryessa C. M., Potential Implications of Research on Genetic or Heritable Contributions to Pedophilia for the Objectives of Criminal Law. *Recent Advances in DNA & Gene Sequences*, 2014, 8(2), pp. 65-77.
- Bardey D., De Donder P., Quelles assurances face aux nouveaux risques ? *Esprit*, 2014, n° 7, pp. 44-51.
- Bossi-Malafosse J., Le règlement européen et la protection des données de santé. *Dalloz IP/IT*, 2017, pp. 260-264.
- Bourgeois M.-L. et Haustgen T., La folie (maniaco-dépressive) de Charles VI (1368-1422). *Annales médico-psychologiques*, 2003, vol. 161, n° 5, pp. 370-376.
- Couturier M., La psychanalyse face au droit. Réflexions sur le statut juridique de l'analyse freudienne au regard de l'article 52 de la loi du 9 août 2004. *Revue de droit sanitaire et social*, 2008, n° 4, pp. 673-688.
- Couturier M. et Proia-Lelouey N., La psychothérapie, la médecine et le droit : contenu et implications de la réglementation du titre de psychothérapeute après la loi HPST. *Revue de droit sanitaire et social*, 2010, n° 2, pp. 313-325.
- Dumouchel P., Qu'est-ce qu'une maladie ? Pinel, aliéniste et nosographe. *Philosophiques*, 2006, vol. 33, n° 1, pp. 19-35.
- Ehrenberg A., Les changements de la relation normal-pathologique. A propos de la souffrance psychique et de la santé mentale. *Esprit*, 2004, n° 304 (mai), pp. 133-156.
- Faucher L., Philosophie psychopathologiques : un survol. *Philosophiques*, 2006, vol. 33, n° 1, pp. 3-17.
- Gautron V. et Dubourg E., La rationalisation des outils et méthodes d'évaluation : de l'approche clinique au jugement actuariel », *Criminocorpus* [En ligne], 2015, URL : <http://criminocorpus.revues.org/2916>
- Grégoire G., Alemdjrodo R. et Chagnon A., La discrimination génétique et l'assurance-vie : les mesures de protection actuelles suffisent-elles ? *Lex Electronica*, printemps 2009, vol. 14 n° 1.
- Grenouilloux A., Psychiatrie phénoménologique, médecine de la personne et big data. *Annales médico-psychologiques*, 2017, n° 175, pp. 882-888.
- Jones M., Overcoming the Myth of Free Will in Criminal Law: The True Impact of the Genetic Revolution. *Duke Law Journal*, 2003, n° 52, pp. 1031-1053.
- Lemoine M., Molecular Complexity. Why has Psychiatry not been Revolutionized by Genomics (Yet) ? In Boniolo G., Nathan M. J. (dir.), *Philosophy of Molecular Medicine. Foundational Issues in Research and Practice*, Taylor & Francis, 2016, pp. 81-99.
- Raoul-Cormeil G., Le secret et l'information sur les maladies graves transmissibles. *Revue générale de droit médical*, 2012, n° 43, pp. 173-198.
- Shahad Salman S., Ngueng Feze I., Joly Y., Divulgarion de l'information génétique en assurances, *La Revue du Barreau Canadien*, 2015, vol. 93, pp. 501-536.
- Sargos P., La certitude du lien de causalité en matière de responsabilité est-elle un leurre dans le contexte d'incertitude de la médecine ? La causalité en matière de



- responsabilité ou le «droit Schtroumpf», *Recueil Dalloz*, 2008, pp. 1935-1941.
- Tenbergen G., Wittfoth M., Frieling H. *et al.*, 2015, The Neurobiology and Psychology of Pedophilia: Recent Advances and Challenges. *Frontiers in human neurosciences* 2015, 9 : 344.
- Tonkin E. et Tourte G., *Working with Text: Tools, Techniques and Approaches for Text Mining*, Elsevier, 2016, 330 pp.
- Truyens M. et Van Eecke P., Legal Aspects of Text Mining. *Computer Law & Security Review* 2014, n° 30, pp. 153-170.
- Weil-Dubuc P.-L., Penser les politiques de santé à l'âge de l'individualisation des risques. Thèse de doctorat en philosophie, Paris, Paris IV, 2012, 499 pp.
- Wyner A., Mochales-Palau R., Moens M.-F. et Milward D., Approaches to Text Mining Arguments from Legal Cases. In E. Francesconi, S. Montemagni, W. Peters et D. Tiscornia (dir.), *Semantic Processing of Legal Texts*, Springer, 2010, pp. 60-79.