



Double – Licence Droit et Sciences
Dirigée par Patrick Morvan

Mémoire de troisième année de licence

*La responsabilité contractuelle
et l'implémentation
stochastique des algorithmes
de classe NP*

Noé G.

Année Universitaire 2019-2020



- Sommaire -

<i>Introduction</i>	<i>4</i>
<i>I) Un régime de responsabilité contractuelle efficace qu'en apparences.....</i>	<i>8</i>
<i>A) Une responsabilité contractuelle applicable en apparences.....</i>	<i>8</i>
1) <i>Des obligations contractuelles spécifiques aux programmes informatiques</i>	<i>8</i>
2) <i>Une responsabilité contractuelle à première vue applicable</i>	<i>10</i>
<i>B) Une responsabilité sans responsables en pratique</i>	<i>12</i>
1) <i>Une responsabilité du débiteur minime et limitée</i>	<i>12</i>
2) <i>Une responsabilité non-imputable à l'algorithme</i>	<i>14</i>
<i>II) Un régime de responsabilité contractuelle dépassé</i>	<i>15</i>
<i>A) Une responsabilité contractuelle démissionnaire</i>	<i>16</i>
1) <i>Un abandon du créancier aux dommages</i>	<i>16</i>
2) <i>Une remise en cause du régime de responsabilité contractuelle</i>	<i>18</i>
<i>B) Un régime de responsabilité propre aux agents autonomes appelant à être construit</i> 20	
1) <i>La nécessité de l'émergence d'un régime sui-generis</i>	<i>20</i>
2) <i>L'information, clé de voute indispensable mais périlleuse de ce nouveau régime ..</i>	<i>22</i>
<i>Conclusion</i>	<i>23</i>
<i>Bibliographie</i>	<i>25</i>

Introduction

Le 16 février 2017, le Parlement Européen consacre les « trois lois de la robotique » du romancier de science-fiction Isaac Asimov¹ en les énonçant comme premier principe de ses recommandations sur les règles de droit civil sur la robotique². Etablies premièrement en 1942, ces lois démontrent l'existence d'une crainte de perte de contrôle des agents autonomes et des dommages en résultant, et ce dès les aurores de la robotique.

Mais avant d'arriver aux robots, il est nécessaire de se pencher sur ce qui les anime : leur programmation interne. Tous comme les robots, ces programmes informatiques peuvent être classés dans deux catégories : ceux réalisant leurs tâches suivant à la lettre un processus préétabli et les autres, dotés d'une certaine autonomie. C'est au sein de la seconde catégorie que se trouve l'intelligence artificielle (IA). Si un consensus semble s'être créé autour de la définition de l'IA que donne Marvin Lee Minsky³, un des « pères » de l'IA, nous adopterons une définition plus appréhensible en droit et parlerons de « *construction algorithmique visant à effectuer de manière indépendante des actions réputées nécessitant une intelligence humaine pour leur réalisation* », le terme « construction algorithmique » faisant référence à un ou plusieurs algorithmes assemblés.

L'IA est donc en premier lieu construite sur l'interprétation d'un ou plusieurs algorithmes, définis par la CNIL comme étant « la description d'une suite d'étapes permettant d'obtenir un résultat à partir d'éléments fournis en entrée ».⁴ Pour obtenir le résultat (« la sortie »), l'ordinateur va donc suivre les étapes indiquées par l'algorithme (« interprétation » ou « exécution ») sur base des éléments fournis (« entrées »). Pour qu'un algorithme nous livre sa sortie, il faut également qu'il se « termine »⁵, soit que l'ensemble des tâches à interpréter soient effectuées.

Bien qu'il soit parfois admissible de considérer l'Intelligence Artificielle comme un système émergent⁶, son caractère autonome est dans la très grande majorité des cas issu de sa construction algorithmique. Il est alors plus pertinent de ne pas étudier l'IA comme un tout mais comme un ensemble de composants. Ceci nous permet alors de les dissocier et de distinguer quelles sont les actions « fixes », c'est à dire étant le résultat d'une commande écrite dans le code même de l'algorithme, et les actions « autonomes », celles dont l'exécution est laissée à la discrétion du programme. L'enchaînement de ces actions est alors

¹ *Cercle Vieux*, Isaac Asimov, 1942

² Résolution du Parlement européen du 16 février 2017 contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique, par. T

³ « La construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches pour l'instant accomplies de façon non satisfaisante par des êtres humains », 1957

⁴ <https://www.cnil.fr/fr/definition/algorithmique>

⁵ Donald E. Knuth, *Algorithmes*, Stanford, CSLI Publications, 2011

⁶ La notion d'émergence pourrait se résumer par « le tout vaut plus que la somme des parties ». Pour plus d'informations : H. Bersini, *Qu'est-ce que l'émergence?*, Paris, Ellipses, 2007

connu et il est possible de voir dans quelle mesure la sortie s'appuie sur une quelconque autonomie.

Cependant, enchaîner des algorithmes plus ou moins autonomes ne suffit pas toujours à rendre fonctionnel un programme d'intelligence artificielle. Tous les algorithmes ne se terminent pas ou dans un temps inadapté à l'échelle humaine. Il n'est d'ailleurs pas rare de voir un algorithme avec un temps de terminaison estimé à trois fois l'âge de l'univers⁷. Un tel phénomène s'explique par un décalage entre la complexité⁸ des tâches à effectuer et la capacité de calcul des ordinateurs actuels. Ces algorithmes complexes sont alors regroupés dans une catégorie nommée « classe NP »⁹ et la majorité des algorithmes utilisés en IA en font partie. Une solution pour exécuter les algorithmes de classe NP consiste à réduire le nombre de données à interpréter par une fonction en les sélectionnant de manière aléatoire. On appelle cela une implémentation « stochastique » de l'algorithme, dotant alors le programme d'une certaine autonomie induite par ces choix aléatoires.

S'il y a un domaine où les algorithmes stochastiques de classe NP sont efficaces, c'est dans le traitement massif de données. Nombreuses sont les personnes, morales ou physiques, voulant traiter des données en leur possession afin d'en faire ressortir certaines informations. Si celles-ci sont incapable d'implémenter un algorithme pour ce faire, elles peuvent choisir de faire appel à une personne extérieure pour utiliser un programme de sa conception. Soit l'algorithme est acheté sous forme de logiciel utilisable à souhait par le créancier, soit les données sont transmises à ce prestataire qui se chargera lui-même de les traiter puis de communiquer la sortie ainsi produite. Le premier cas, où un contrat de vente de logiciel est formé, est assez peu probable. Comme expliqué plus haut, un algorithme de classe NP a besoin d'importantes ressources en calculs, temps et énergie. Exécuter un tel programme pour une quantité plus ou moins importante de données par ses propres moyens nécessiterait alors un investissement lourd ainsi qu'une connaissance technique précise, deux éléments dont le créancier est censé manquer s'il doit faire appel à une tierce personne pour le traitement de ses données. Pour des fins de pertinence et de respect de la limitation du contenu de ce mémoire, l'obligation relative à la vente d'un logiciel de traitement stochastique ne sera pas traitée ici. Nous nous limiterons alors au contrat type suivant : un contrat de traitement de données par un algorithme stochastique est conclu entre un créancier souhaitant analyser ses données et un débiteur lui mettant à disposition le programme pour se faire. Notons que la question de la responsabilité contractuelle d'un contrat de vente est assez similaire avec un tel contrat, la finalité étant la même et l'algorithme inaltérable¹⁰ par le créancier dans les deux cas.

⁷ Le problème du « Voyageur de commerce » devant visiter plus de 30 villes est un bon exemple.

⁸ = le nombre de calculs à effectué

⁹ « NP » signifiant qu'ils ne sont pas terminables en un temps « polynomial », donc raisonnable à l'échelle humain. Le calcul du temps d'exécution est effectué en fonction du nombre d'entrées à traiter, et celui-ci a le plus souvent (au moins) une dimension exponentielle.

¹⁰ Dans le cas d'un contrat de vente classique, le logiciel est fourni sous forme « compilée », c'est à dire que son code source n'est pas modifiable directement. Ex : votre navigateur internet. Dans le second cas, le contrat ne stipule qu'une utilisation occasionnelle et donc aucune possibilité pour le créancier de modifier le programme existe. Enfin, si le programme

Même si l'implémentation stochastique n'est pas limitée aux algorithmes classe NP et que, en théorie, bon nombre d'autres algorithmes peuvent être ainsi implémentés, il y a tout de même lieu de se concentrer sur ceux-ci. Les algorithmes de cette classe sont très complexes et demandent des ressources énormes pour leur exécution. Ils ne sont donc quasiment pas exécutables dans un temps raisonnable s'ils ne sont pas implémentés stochastiquement, et encore moins quand ils sont embarqués dans des systèmes possédant une capacité de calcul limitée comme une enceinte à assistance vocale par exemple. Donc si un algorithme de classe NP est aujourd'hui construit de manière stochastique, c'est qu'il ne peut pas l'être autrement. Une telle précision réduit ainsi les possibilités où la responsabilité du créateur d'un algorithme pourrait être engagée pour cause de mauvaise ou trompeuse implémentation d'un programme.

Il est à noter qu'un tel traitement de données peut être soumis à des règles spécifiques que certains estimerait, de manière un peu exagéré sans doutes, être « quatre à cinq fois plus complexes qu'une loi normale »¹¹. Depuis le 27 avril 2016, le Régime Général de la Protection des Données (RGPD) impose un ensemble de règles à suivre relatives au traitement de données personnelles. Ainsi, si ces données se « *rapportent à une personne physique identifiée ou identifiable* »¹², celles-ci devront être traitées selon des principes spécifiques tels la finalité¹³, la transparence¹⁴ ou la minimisation¹⁵. Néanmoins, l'insertion de telles obligations dans les contrats étudiés ne concernent qu'un nombre réduit de cas et ne sont pas au cœur du sujet. La question de la conformité au RGPD ne sera donc pas traitée ici.

Lorsqu'introduite dans un algorithme, la stochasticité prive tout utilisateur de contrôle sur celui-ci. Ni son exécution, ni sa sortie peuvent être surveillées, rectifiées et encore moins prédites. On appelle cela le phénomène de la « boîte noire » de l'intelligence artificielle. Deux algorithmes identiques et avec les mêmes entrées peuvent produire une sortie différente. Il se peut alors que le résultat ne soit pas le plus optimal, hors d'un domaine de validité ou même ne répondant pas aux attentes. Cela peut, par conséquence, être la source d'un préjudice pour le créancier. Car là où une machine transforme de la matière brute en un produit fini, comme de l'acier en rails de chemin de fer, un algorithme traite des données pour produire une information. Et dans une économie de l'information¹⁶, celle-ci doit être bonne. La prédiction d'une information erronée ou biaisée pourrait conduire à de nombreux dommages pour le créancier qui, s'appuyant sur ces données pour diriger une voiture ou réaliser un investissement, effectue une mauvaise manœuvre car mal renseigné. Cela nous amène donc à nous porter sur la responsabilité contractuelle du débiteur de l'information

venait à être modifiée la question de ce mémoire ne se poserait pas puisque le programme deviendrait différent de celui fourni lors du contrat (d'autant plus qu'un seul caractère introduit dans un code peut en modifier complètement son fonctionnement).

¹¹ Eduardo Ustaran in *Europe's tough new data-protection law*, the Economist, 05/04/2018

¹² RGPD art 4

¹³ RGPD art 5(1)(b), 6(1)(a)

¹⁴ RGPD art 5(1)(a)

¹⁵ RGPD art 5(1)(c), 5(1)(e)

¹⁶ G. Akerlof, M. Spence, J. Stiglitz : *l'asymétrie d'information au cœur de la nouvelle microéconomie*, Problèmes économiques, n° 2734, 31 octobre 2001, p. 19-24

obtenue à la suite du traitement de donnée du créancier par un algorithme fourni par le débiteur. Comme ce type de problème prend racine lors d'une exécution de l'algorithme et donc de l'exécution de bonne foi du contrat de la part du débiteur, la question de l'exécution de mauvaise foi ou l'inexécution du contrat ne sera que très peu abordée ici puisque ne conduisant pas ou pas totalement à l'exécution d'un algorithme. En effet, ces événements ne sont pas propres aux contrats relatifs aux algorithmes stochastiques mais communs à tout types de contrats et ne répondent à aucune question juridique posée par l'autonomie de d'un programme.

Définie comme « *l'obligation de verser des dommages et intérêts pesant sur le contractant, soit à raison de l'inexécution de son obligation, soit à raison de son retard dans l'exécution* »¹⁷, la responsabilité contractuelle est la gardienne de tout manquement contractuel. Une confrontation de cette notion avec l'autonomie d'un algorithme stochastique pourrait avoir de nombreux intérêts théoriques. En cas de dommages dû à l'exécution d'un algorithme stochastique faisant suite à la réalisation d'une obligation contractuelle, des questions quand à la charge de la responsabilité se posent et font débat. L'implication d'un agent autonome au sein du contrat comme objet de celui-ci vient défier le régime actuel de la responsabilité contractuelle. Celui-ci ne prévoyant pas de possibles effets sur l'exécution contractuelle autre que de la part des débiteurs et créanciers traditionnels, l'insertion de cette nouvelle partie au contrat est inédite. La réponse de la responsabilité contractuelle à cette nouveauté permettra ainsi d'attester la justesse de son régime actuel ainsi que d'en faire émerger ses possibles défauts. De plus, la responsabilité civile étant en passe d'évoluer, examiner son projet de réforme sous l'angle de cette problématique serait l'occasion d'en attester sa pertinence et son adéquation avec des problématiques contemporaines.

Dans la pratique, une telle étude serait principalement bénéfique dans de domaine économique. Le nombre de contrats relatifs à l'intelligence artificielle, et par extension aux algorithmes stochastiques, est en expansion depuis 2011 avec une prévision d'apport spécifique au PIB mondial de 15 700 milliards de dollars entre 2018 et 2030¹⁸, soit plus de 1000 milliards de dollars par an. Le contrat vient alors se placer comme clé de voute de la prochaine révolution économique et une inadéquation de son régime avec la nature de son objet pourrait alors mener à des conséquences néfastes pour son développement. Si en cas de dommages, qui pourraient s'avérer graves ou nombreux, aucune réparation n'est correctement prise en charge ou aucune garantie possible, un manque de confiance pourrait s'installer chez les consommateurs et investisseurs et ainsi freiner l'essor de ces objets. Il est donc indispensable au regard des incertitudes soulevées d'étudier le régime actuel de la responsabilité contractuelle relative aux algorithme de classe NP afin d'établir un cadre sain de développement économique relatif aux agents autonomes.

Dans quelle mesure le régime actuel de la responsabilité contractuelle est-il adapté pour la réparation de dommages causés lors de l'exécution d'un contrat impliquant un algorithme stochastique de classe NP ?

¹⁷ S. Guinchard / T. Debard, *Lexique des termes juridiques 2017-2018*, Dalloz, 25ème ed., « Responsabilité Contractuelle », page 992

¹⁸ Etude PWC, 2017

Malgré une prise en charge apparente des dommages liés à l'inexécution d'un contrat impliquant un algorithme stochastique, le régime actuel de la responsabilité contractuelle est inefficace devant les particularités techniques de ceux-ci (I), ce qui mène à la mise en lumière d'un régime dépassé nécessitant un perfectionnement (II).

* * *

I) Un régime de responsabilité contractuelle efficace qu'en apparences

Même le régime actuel de responsabilité contractuelle semble applicable aux contrats impliquant des algorithmes stochastiques (A), leurs caractéristiques techniques privent en pratique un dommage se manifestant lors de l'exécution du contrat de tout responsable (B).

A) Une responsabilité contractuelle applicable en apparences

Malgré l'émergence d'un régime contractuel spécifique aux programmes informatiques (1), une responsabilité contractuelle ordinaire semble pouvoir s'y appliquer (2).

1) Des obligations contractuelles spécifiques aux programmes informatiques

Le contrat type étudié est celui où le débiteur s'engage à faire traiter par un algorithme de sa conception des données fournies par le créancier et à lui transmettre les informations produites en sortie. Le créancier s'engage alors à collaborer avec le débiteur et lui fournir les données à traiter afin qu'elles soient analysées selon un cahier des charges précis¹⁹ et à rémunérer celui-ci. L'objet du contrat, soit l'obtention d'une information par un traitement de données automatisé, ainsi que sa forme rappellent les contrats pratiqués par les professionnels du conseil. Une personne créancier demande un conseil (assimilable au traitement de données ainsi que sa sortie) pour une situation donnée (les données en question) à un conseiller débiteur (la personne en charge d'effectuer le traitement des données). Lorsqu'un consultant, avocat ou expert conseille un client, la succession d'étapes suivies est la même qu'avec un algorithme et comporte le même nombre d'éléments. La seule différence réside dans le fait que le traitement des données soit effectuée de manière automatisée par un algorithme dans un cas, et par une ou plusieurs personnes physiques dans le second. Les méthodes, savoir-faire et connaissances mobilisées sont donc différentes. Mais une telle différence existe également entre deux traitements de données effectuées par deux personnes différentes, et ce même si leurs champ d'expertise est le même. La méthode d'analyse et les connaissances peuvent différer entre deux conseillers n'ayant pas la même expérience personnelle et professionnelle ni la même formation. Il n'est alors pas

¹⁹ Philippe le TOURNEAU, Contrats informatiques, Répertoire de droit commercial, Février 2019, par. 6.

inconcevable d'assimiler un contrat de traitement des données par algorithme stochastique à un contrat de conseil et lui appliquer un régime de responsabilité similaire.

Cependant, le caractère technique de l'objet du contrat vient amener des obligations spécifiques qui le précipitent dans un régime similaire mais spécifique²⁰. La première d'entre elle, et sans-doutes la plus importante, est l'obligation d'information précontractuelle. Les nombreuses sources de cette obligation, bien que diverses, permettent de pleinement cerner sa spécificité. Présente d'abord dans le Code civil de 1804 sous sa forme abstraite à travers la notion de « bonne foi » mentionnée par l'article 1134 ancien puis précisée par la jurisprudence (Cass. Civ 3ème., 21 juill. 1993), l'obligation d'information est décrite plus explicitement à l'article L111.1 du code de la consommation et fut renforcée à travers plusieurs réformes législatives. Dans la version de cet article en vigueur jusqu'au 1^{er} juillet 2016, il était obligatoire de transmettre au client et avant la formation du contrat les « caractéristiques essentielles du bien ou du service », le prix de celui-ci, le délai de livraison si applicable ainsi que les coordonnées du professionnel. Signe de l'importance de la transmission de l'information, la version en vigueur depuis le 12 février 2020 renforce fortement cette obligation. Est désormais mentionnée la nécessité que les informations soient indiquées « de manière lisible et compréhensible », et la liste des mentions obligatoires s'est accrue de 50%. D'autant plus que cette liste n'est pas exhaustive car pouvant être précisée par décret en Conseil d'Etat. Par conséquent, en plus de s'engager à livrer une information fruit d'un traitement par l'algorithme, le débiteur s'engage également à informer le créancier sur la nature du traitement de ses données.

Vient s'ajouter au domaine informatique une obligation de renseignement et conseil de la part du débiteur. Cette obligation est considérée comme étant indispensable par la jurisprudence puisque, selon la chambre commerciale de la Cour de cassation, « le vendeur professionnel d'un matériel informatique est tenu d'une obligation de renseignement ou de conseil envers un client dépourvu de toute compétence en la matière »²¹. Cette obligation est d'autant plus importante qu'elle serait nécessaire dans le quasi-ensemble de nos contrats portant sur l'implémentation stochastique des algorithmes de classes NP. Comme démontré dans l'introduction, si un possesseur de données prend le risque de transmettre ces informations afin qu'elles soient traitées à une tierce personne, c'est très sûrement du au fait qu'il est incapable d'implémenter un tel programme lui-même. Il est donc « dépourvu de toute compétence en la matière », selon les termes de la chambre commerciale, et aura besoin de ces explications afin notamment d'évaluer les possibles risques et limites d'un tel traitement.

Cette obligation de conseil d'autant plus importante qu'elle est très vaste. Elle ne comporte pas qu'une transmission unilatérale d'informations de la part du débiteur mais également la prise en compte des besoins du client. Le professionnel de l'informatique doit alors prendre connaissance de ceux-ci²² afin de proposer un produit en adéquation²³. Enfin,

²⁰ P. le TOURNEAU, op.cit. par. 2-3

²¹ Com. 11 juill. 2006, no 04-17.093

²² Com. 15 mai 2001, no 98-18.603

²³ Com. 6 mai 2003, no 00-11.530

le devoir de mise en garde²⁴ est également à relever, les algorithmes n'étant pas (toujours) des solutions miracles.

Bien qu'elle puisse paraître excessive, une telle surcharge d'obligations incombant au débiteur est néanmoins indispensable. Même si le concept d'algorithme est connu depuis (au moins) l'antiquité, les avancées matérielles, mathématiques et algorithmiques permettant la résolution de problèmes complexes est relativement récente. De plus, la cardinalité des branches de l'informatique est en expansion constante poussant de plus en plus les informaticiens à se spécialiser dans un domaine précis (intelligence artificielle, réseaux, bio-informatique, etc...), fractionnant dès lors l'unité des connaissances au sein de ce corps scientifique. S'il est ainsi difficile pour un informaticien de connaître les détails d'un produit informatique qui est hors de son champ de compétence, la possession d'une telle connaissance est très peu probable pour personne non-informaticien, voir impossible. Tout ceci rejoint la conception volontariste de la formation d'un contrat présente à la lettre de l'article 1108 ancien du code civil. Pour que la convention soit valide, celle-ci devait porter sur un « *objet certain* ». Et comment l'objet d'un contrat peut-il être certain pour le créancier si celui-ci ne le connaît pas suffisamment ? Même si cette disposition a disparu du sous-titre 1^{er} du livre III du code civil avec la réforme de 2016, nous pouvons toujours relier ces devoirs du débiteur à l'exigence de bonne foi, base des décisions citées plus haut.

A première vue, le vaste ensemble spécifique d'obligation relatives à un contrat de traitement des données par un algorithme stochastique semble prendre en charge les principaux challenges que ceux-ci semblent poser au contrat. Voyons alors comment le cadre de la responsabilité contractuelle devrait s'appliquer théoriquement.

2) Une responsabilité contractuelle à première vue applicable

La notion même de responsabilité contractuelle n'a pas toujours fait l'unanimité au sein de la doctrine comme de la jurisprudence, et le chemin allant de sa découverte à sa relative acceptation a été sinueux²⁵. Présentée le 13 mars 2017, le projet de réforme de la responsabilité civile semble admettre l'existence d'un tel régime²⁶ et, en prévoyant des dispositions communes aux responsabilités contractuelle et extracontractuelle²⁷, consacre la thèse de l'unité de la responsabilité civile et la dualité des régimes contractuels et extracontractuels en son sein²⁸. Cette approche de la responsabilité, plus nuancée qu'une

²⁴ Grenoble 4 juin 2015

²⁵ P.REMY, *La « responsabilité contractuelle » : histoire d'un faux concept*, RTD Civ. 1997 p.323, partie I.

²⁶ Projet de projet de réforme de la responsabilité civile, 13 mars 2017, Chapitre II, Section 3 (p.6)

²⁷ Projet de projet de réforme de la responsabilité civile, 13 mars 2017, Chapitre II, Section 1 (p.3)

²⁸ A. BRUN, *Rapports et domaines des responsabilités contractuelle et délictuelle*, th. Lyon, 1931, n° 275

opposition radicale des deux régimes²⁹, épouse parfaitement les obligations spécifiques aux algorithmes décrites ci-dessus. Egalement, ce projet de réforme semble garder les composantes essentielles du régime actuel de responsabilité contractuelle.

Le régime actuel de la responsabilité est basé sur un triptyque conditionnel cumulatif³⁰: un dommage subi par le créancier, un fait générateur de ce dommage et un lien de causalité entre ces deux éléments. L'article 1250 du projet de réforme de la responsabilité civile affirme cette triple condition en disposant que « Toute inexécution du contrat ayant causé un dommage au créancier oblige le débiteur à en répondre ». Dès lors, une inexécution simple de la part du débiteur telle un refus de fournir le résultat du traitement des données ou un retard dans l'exécution de l'algorithme, à condition de causer un dommage au créancier, couvre l'ensemble du triptyque et pourrait certainement engager la responsabilité du débiteur. Mais comme une telle inexécution ne conduirait pas à mise en fonctionnement d'un algorithme, nous ne nous attarderons pas sur le sujet.

Relier les obligations spécifiques d'accompagnement, d'information et de conseil de la part de l'informaticien débiteur à la responsabilité contractuelle est néanmoins plus délicate. Tout d'abord, celle-ci constituerait une « défaillance contractuelle » selon la Cour de cassation³¹ mais n'est pas directement qualifiée d'« inexécution ». Ceci prend sens car, se plaçant avant la conclusion du contrat et, par conséquent, hors de l'obligation principale, ces obligations contractuelles ne semblent pas liées directement à l'objet du contrat. Cependant, dans le cas des contrats informatiques cette la satisfaction de cette obligation est de rigueur et fait de ce fait partie du contrat comme démontré plus haut. Cette défaillance contractuelle peut alors être assimilée dans ce cas à une inexécution de la part du débiteur³². Plus généralement, une incidence sur la bonne exécution du contrat semble requise pour que le défaut d'information soit rattaché par la jurisprudence directement au principe de responsabilité contractuelle selon la base de l'*ancien art. 1147 C. civ*³³, ce qui n'est alors pas automatique.

Cette défaillance peut alors prendre deux formes : l'absence de conseils ou la mauvaise qualité de ceux-ci. Mais dans tous les cas, c'est au créancier lésé de prouver le manquement du débiteur. L'obligation de délivrance de renseignements et conseils est considérée comme de résultat par la cour de Cassation, qui estime que « celui qui est légalement ou contractuellement tenu d'une obligation particulière d'information doit rapporter la preuve de l'exécution de cette obligation »³⁴. Selon P. Le Tourneau, l'obligation serait « de moyens

²⁹ H. BOUCARD, *Responsabilité contractuelle*, Répertoire de droit Civil, juillet 2018, Dalloz, par. 5

³⁰ H. BOUCARD, *op.cit*, par. 13

³¹ Com. 12 nov. 1992, n° 91-12.600, Bull. civ. IV, n° 352

³² Le Tourneau, P. (2003). La défaillance contractuelle. Dans : Philippe Le Tourneau éd., *La responsabilité civile* (pp. 55-70), Presses Universitaires de France, par.3.

³³ Aurélien Bamdé, « *Le dol: notion, éléments constitutifs et réforme des obligations* », aurelienbamde.com, février 2017

³⁴ Civ. 1^{re}, 25 févr. 1997, n° 94-19.685, Bull. civ. I, n° 75

quant à la teneur et à la pertinence des conseils donnés »³⁵. Néanmoins, apporter la preuve de la mauvaise qualité d'une l'information ou de son absence peut s'avérer délicat pour le créancier ne possédant pas les connaissances techniques nécessaires, mais pas impossible.

Malgré cette apparente convenance du régime de la responsabilité contractuelle avec les contrats impliquant un algorithme stochastique, en ce régime fait défaut en pratique.

B) Une responsabilité sans responsables en pratique

Dans la pratique, toutes les responsabilités contractuelles pouvant être engagées semblent ne pas concerner directement l'inexécution du contrat, réduisant ainsi de façon drastique la responsabilité globale du débiteur (1). Dès lors, rechercher une responsabilité du côté de l'algorithme lui-même pourrait se justifier du fait de son autonomie, mais ceci est toutefois impossible en l'état actuel du droit (2).

1) Une responsabilité du débiteur minime et limitée

Lorsqu'un contrat d'utilisation d'un algorithme stochastique est exécuté de bonne foi et que l'ensemble des obligations citées dans la partie I)A)1) sont remplies par le débiteur, le créancier n'est toujours pas à l'abri d'un dommage suite à l'exécution du contrat. Le cas d'espèce de la décision du 26 Juillet 2007 *Ferguson vs. Bombardier* rendue par la cour d'appel des Etats-Unis est éloquent à ce sujet : un avion d'une compagnie aérienne s'écrase alors qu'il était sous le contrôle d'un programme de pilotage automatique. Même si ne nous savons avec certitude si ce programme était composé d'une quelconque fonction stochastique et que le logiciel était en l'espèce intégré à l'appareil, de nombreuses caractéristiques similaires à notre contrat type existent et permettent un rapprochement du cas d'espèce avec celui-ci. Tout d'abord, un programme de pilotage automatique est, comme son nom l'indique, un programme autonome. Comme un algorithme stochastique, aucune intervention humaine n'est requise pour son fonctionnement. De plus, si nous prenons en considération qu'un avion se place dans un environnement aux variables continues³⁶ et que de nombreuses prévisions sont requises³⁷ pour son fonctionnement, une part d'incertitude est induite dans l'exécution du programme. La cour d'appel n'ayant relevé aucun manquement de la part du développeur de l'algorithme, le dommage ne peut y prendre son origine.

C'est bien dans l'exécution du programme qu'un « problème » est survenu, rendant la bonne résolution du contrat incertaine. Une telle inconnue sur l'exécution dans le cadre d'un contrat relatif à un algorithme stochastique prend racine dans la construction même de

³⁵ P. le TOURNEAU, op.cit. , par. 4

³⁶ Un programme recevant un flux continu d'informations peut les discrétiser, les « découper », pour pouvoir les traiter. Ce découpage peut nécessiter de faire des choix dans la sélection de données.

³⁷ Le temps exact de trajet, par exemple, est une prévision incertaine due à de nombreuses variables comme les instructions d'atterrissage ou les conditions météorologiques. Une façon peu couteuse et fiable de prévoir la distance dans les airs serait d'utiliser un algorithme de type A* (« A-star ») pouvant, selon les implémentations, s'appuyer sur des méthodes stochastiques. Pour plus de détails : K.A Berman, J.L. Paul, *Algorithms : Sequential, Parallel and Distributed*, Chapitre 23 (p. 715)

l'algorithme sur lequel porte l'obligation : la stochasticité. Comme développé dans l'introduction, le fonctionnement de ces algorithmes est parfaitement hermétique à une quelconque intervention extérieure de par le phénomène de « boîte noire ». Le débiteur ne joue alors aucun rôle dans l'exécution du traitement des données fournies par le créancier si ce n'est que de lancer le programme.

Le le triptyque de la responsabilité contractuelle du débiteur étudié plus haut est alors ici sans effets. Comment est-il possible pour le débiteur de l'obligation d'être à l'origine du fait dommageable si celui-ci n'a aucun moyen d'intervention sur le déroulé de l'exécution de l'algorithme ? Une lueur d'espoir semble naître du projet de réforme de la responsabilité civile qui semble pouvoir tenir le débiteur responsable malgré des événements hors de sa portée. L'article 1250 établit une obligation de réparation de la part du débiteur après l'occurrence de « toute inexécution » contractuelle, et donc non seulement la sienne. Néanmoins l'article 1251 nuance l'étendue de cette obligation de celui-ci car sont obligation de réparation ne se limite qu'à une « inexécution raisonnablement prévisible lors de la formation du contrat ». L'herméticité totale de la boîte noire relative aux algorithmes stochastiques empêchant toute prévisibilité, même raisonnable, l'article 1251 du projet de réforme de la responsabilité civile semble éteindre la lueur d'espoir aussi vite qu'elle s'est allumée et semble affranchir le débiteur de toute responsabilité quand à l'exécution stochastique de son algorithme.

De plus, la mauvaise sortie d'un algorithme stochastique pourrait être totalement exonératoire de responsabilité si elle revêtait « les caractères de la force majeure » de l'article 1253 du projet, ce qui balayerait alors définitivement toute responsabilité de la part du débiteur. Selon le second alinéa du même article, la force majeure serait « *l'événement échappant au contrôle du défendeur ou de la personne dont il doit répondre, et dont ceux-ci ne pouvaient éviter ni la réalisation ni les conséquences par des mesures appropriées* ». Cette définition semble correspondre parfaitement au déroulé du traitement des données par l'algorithme stochastique, ce qui nous fait alors entrer dans l'exécution d'un *contrat à force majeure permanente* et, de surcroît, sans responsables.

Une recherche de la responsabilité du débiteur du côté du fait des choses serait tentante. Malgré une certaine opposition de la doctrine³⁸, un arrêt³⁹ vint consacrer la responsabilité contractuelle du fait des choses en estimant qu'une école maternelle était tenue responsable des choses qu'elle utilisait pour répondre d'une obligation contractuelle. Le débiteur d'un contrat impliquant une chose étant tenu d'une obligation de sécurité⁴⁰, qu'elle soit de résultat⁴¹ ou de moyens⁴², une responsabilité contractuelle du fait des choses pourrait prendre sens. Malheureusement encore une fois la force majeure trouble la fête. Un algorithme stochastique n'est pas plus transparent que ce soit au travers d'une obligation

³⁸ par ex : HUET, *Responsabilité contractuelle et responsabilité délictuelle*, thèse, Paris II, 1978, n° 43.

³⁹ Civ. 1^{re}, 17 janv. 1995, n° 93-13.075

⁴⁰ M. Poumarède, *Notion d'inexécution d'une obligation contractuelle*, Dalloz 2018-2019, **Chapitre 3121**, par. 321.22

⁴¹ M. Poumarède, op. cit.

⁴² L. GRYNBAUM, *Responsabilité du fait des choses inanimées – Domaine d'application de l'article 1384 alinéa 1^{er}*, Dalloz, juin 2011 (actualisation Septembre 2018), par. 63

contractuelle simple qu'au travers du fait des choses. La force majeure s'impose alors encore comme cause d'exonération de responsabilité totale, et ce pas seulement qu'au terme du projet l'article 1253⁴³.

Dès lors rien ne semble pouvoir tenir le débiteur responsable de l'occurrence d'un dommage suite à l'exécution d'un contrat relatif à un algorithme stochastique. Cependant, notons l'importance que joue l'algorithme dans la réalisation de ce dommage. Nous sommes alors en droit de nous demander si l'algorithme en lui-même pourrait être tenu responsable des dommages qu'il cause.

2) Une responsabilité non-imputable à l'algorithme

Dans le cadre d'un algorithme dit « autonome », l'issue du contrat est indépendante de toute action des deux cocontractants. La bonne exécution du contrat est laissée à la discrétion d'un agent autonome qui fait des choix affranchis de toute influence extérieure. Devant ce manque de responsables il est pertinent de se demander si, du fait de son autonomie, la responsabilité d'un algorithme stochastique peut être engagée lors de la survenance de dommages suite à l'exécution d'un contrat dont il est l'objet. Premièrement, la question fondamentale est de savoir si l'algorithme est une tierce partie « cachée » ou « implicite » au contrat.

A l'inverse d'une machine où toutes les étapes de la transformation des éléments fournis en entrée sont connues et la sortie certaine, ces éléments sont obscurs chez un algorithme à implémentation stochastique. Là où la machine est le prolongement du bras de l'Homme dans la chaîne de production, l'algorithme autonome en est pleinement dissocié. Actionner un tel algorithme reviendrait alors à lui ordonner d'effectuer une tâche. Un tel pouvoir de commandement d'un agent autonome possède des éléments constitutifs du lien de subordination entre employeur et subordonné défini par l'arrêt du 13 novembre 1996 de la chambre sociale de la Cour de cassation. Un manquement de l'algorithme puisant sa source dans sa construction sera sanctionné par un réajustement du code de la part du débiteur, toute exécution est contrôlée par sa sortie et des ordres et directives sont données par l'insertion de données en entrée et l'activation de l'algorithme. Des éléments laissent donc penser que l'algorithme peut être considéré comme un employé.

Néanmoins la question de l'identification de l'employeur est un peu plus complexe mais est fondamentale pour trouver un responsable. Un manquement du programme ne peut être sanctionné que par le débiteur. En effet, quand un algorithme est fourni à la vente ou l'utilisation il est « compilé », c'est à dire compréhensible seulement par une machine. Les modifications ne peuvent être apportées qu'au « code source », sorte de bloc note où l'algorithme est écrit et qui est possédé par le créateur de l'algorithme, soit le débiteur. Le contrôle de la sortie est effectué par le créancier, seul lui pouvant attester de sa pertinence du traitement de ses données. L'ordre est donné par l'activation de l'algorithme et la direction à prendre par les données fournies en entrée, encore deux prérogatives du créancier. Cette sorte « d'emploi partagé » de l'algorithme illustre bien que l'algorithme est avant tout un outil

⁴³ L. GRYNBAUM, op.cit. par. 3

et que la responsabilité pour ses actions, même s'il était une entité indépendante, revient toujours à être partagée par les deux cocontractants. L'assimiler à un employé et appliquer un régime de responsabilité contractuelle analogue aux contrats impliquant un algorithme stochastique est donc délicat.

Il paraît d'autant plus difficile de tenir un algorithme responsable d'un dommage qu'aucun cadre juridique ne le permet aujourd'hui. Afin d'être tenue responsable il est argumenté qu'il est primordial que les agents autonomes soient dotés d'une personnalité juridique⁴⁴. L'obtention d'une telle pourrait être soumise à trois conditions qui semblent pertinentes : des capacités d'interaction intellectuelle complexes, y compris la capacité de communiquer et de tirer des enseignements de l'expérience ; la conscience de soi, y compris la capacité d'établir ses propres objectifs ou son propre plan de vie ; et la communauté, c'est-à-dire la capacité de rechercher des avantages mutuels au sein d'un groupe de personnes.⁴⁵ Dans le cadre d'un algorithme à implémentation stochastique nous en sommes loin.

La proposition de la création d'un nouveau type de personnalité juridique est tentante. Même si un tel bouleversement apparaît être déjà en marche, celui-ci pourrait s'avérer purement inutile. Le 16 février 2017, la très controversée Résolution du Parlement européen contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique propose la création d'une personnalité juridique spécifique pour les robots⁴⁶. En octobre 2017, Sophia, un robot humanoïde autonome, obtient la nationalité Saoudienne. Cependant cet emballement est obscurci par la réalité technique relative aux agents autonomes. Les trois conditions énumérées plus haut demandent une quantité d'innovation importante et, en l'état actuel des choses, certains s'accordent à dire que « le droit des produits défectueux ou le droit de la responsabilité du fait des choses conviendraient déjà pour couvrir les dommages causés »⁴⁷. La responsabilité contractuelle des algorithmes à implémentation stochastique et de tout autre agent autonome est donc à proscrire (pour l'instant).

* * *

II) *Un régime de responsabilité contractuelle dépassé*

⁴⁴ Trevor N. White et Seth D. Baum, *Liability for Present and Future Robotics Technology* p 70, 5.2 deuxième paragraphe in Robot Ethics 2.0: From Autonomous Cars to Artificial Intelligence, Oxford Scholarship online, October 2017

⁴⁵ Hubbard, F. Patrick. 2011. "Do Androids Dream?' Personhood and Intelligent Artifacts." Temple Law Review 83: 405–41.

⁴⁶ Résolution du Parlement européen du 16 février 2017 contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique (2015/2103(INL)), Par. 59 (f)

⁴⁷ F. Rouvière, *Le robot-personne ou Frankenstein revisité*, RTD civ. 2018. 778, par.1

L'inapplicabilité du régime actuel et en prévision de la responsabilité contractuelle aux contrats impliquant des algorithmes stochastiques se retourne donc alors son créancier, dévoilant un régime de responsabilité démissionnaire (A). C'est pourquoi l'émergence d'un régime de responsabilité responsabilité propres aux algorithmes stochastiques est nécessaire (B)

A) Une responsabilité contractuelle démissionnaire

Devant l'abandon du créancier aux dommages survenant suite à l'exécution d'un algorithme de classe NP (1), nous pouvons nous demander si la construction du régime actuel de responsabilité est bien judicieuse (2).

1) Un abandon du créancier aux dommages

Tout d'abord, puisque « *l'efficacité des conseils échappe au pouvoir du prestataire, et que le client demeure responsable de ses choix* »⁴⁸, il apparaît naturel de considérer qu'un créancier subissant des dommages suite à une mauvaise utilisation d'un algorithme de sa part, et ce ayant reçu l'ensemble les informations et conseils nécessaires, en soit le seul responsable. La majorité des algorithmes étant spécialisés (ou « entraînés ») dans le traitement d'un certain type de données ou selon un certain format, si celles-ci ne sont rentrées que partiellement dans l'algorithme, d'une mauvaise manière ou ne correspondent pas au type de données attendues, le programme peut difficilement produire une sortie pertinente. L'exemple de la décision *Ferguson vs. Bombardier* rendue par la cour d'appel des Etats-Unis dont le cas d'espèce a été abordé en amont est éloquent. Le fabricant de système de pilote automatique fut exonéré de toute responsabilité dans le crash de l'avion car celui-ci fut improprement chargé par la compagnie aérienne avant le décollage. Avec un poids de l'appareil supérieur à la limite indiquée par le manuel d'utilisation, les données fournies par le créancier en entrée étaient incorrectes. Le programme était seulement étudié pour prendre en charge un poids P de l'appareil et non un poids P+1, ce qui conduit à une impossibilité pour l'algorithme de fonctionner correctement et à un crash de l'appareil. Le tout fut supporté, sans surprises, par la compagnie aérienne créancière.

Néanmoins, si le programme de pilotage automatique avait été correctement utilisé par la compagnie aérienne et que celui-ci avait quand-même mené l'avion au sol suite à des choix stochastiques malheureux, tenir le créancier pour responsable apparaît plus délicat. Emettons l'hypothèse que le programme de pilotage automatique s'appuie au moins sur un algorithme de classe NP indispensable pour fonctionner. Une implémentation stochastique de ce dernier est alors nécessaire afin qu'il puisse être embarqué dans un appareil. Si l'exécution de ce programme mène à un dommage pour le créancier, a moins d'un défaut de renseignement et conseil de la part du concepteur du logiciel ou d'un dysfonctionnement du programme, la responsabilité contractuelle du débiteur ne semble pas pouvoir être retenue comme démontré dans la partie I)B)1). Les décisions prises par un algorithme stochastique ne sont ni prévisibles ni modifiables par le débiteur de l'obligation de mise à disposition de l'algorithme et constituent des aléas assimilables à un cas de force majeure. Ainsi, toute responsabilité de la part du concepteur de l'algorithme, même l'obligation de sécurité qui devrait prévaloir ici, est dans l'impossibilité de se manifester car bloquée par une exécution

⁴⁸ Le TOURNEAU, op. cit. par. 4

autonome et totalement indépendante de l'algorithme. Incapable de se retourner contre le débiteur, le créancier ne peut espérer une réparation de sa part et porte alors seul le coût d'un tel dommage.

Le seul moyen d'engager la responsabilité contractuelle du débiteur semble alors être réduit, en dehors du manquement envers la responsabilité de conseil et d'information, à la non-exécution ou mauvaise exécution du contrat. D'une part, cela pourrait prendre la forme d'un vice du consentement comme un dol : un supposé éditeur de programmes informatique qui venderait un algorithme de classification aux prouesses fiables à 100%⁴⁹ et ultra-rapide alors que celui-ci ne possède en réalité aucune de ces qualités pourrait être tenu responsable contractuellement pour de telles manœuvres mensongères. D'autre part, il en va de même pour le débiteur qui n'exécute pas son obligation. Un débiteur qui ne transmet pas l'information fournie en sortie de l'algorithme ou ne fait pas traiter les données par celui-ci pourrait également être possiblement tenu responsable contractuellement. Néanmoins, ces défauts du débiteur n'ont rien de spécifique aux contrats portant sur des algorithmes stochastiques. De tels événements peuvent arriver dans tous types de contrats et l'appartenance d'un refus ou une mauvaise exécution du contrat à la responsabilité contractuelle est pour beaucoup admise. Le projet de réforme de la responsabilité civile, qui semble faire une synthèse des majeurs courants doctrinaux, consacre ces vices comme partie intégrante, si ce n'est centrale, du régime de la responsabilité contractuelle sous la formule d'« inexécution » présente dans l'article 1250 du projet. Cependant, comme expliqué dans l'introduction, ces inexécutions ne ne répondent malheureusement pas à la question des dommages apparus lors de l'exécution de bonne foi du contrat par les deux parties.

Cette absence de responsabilité du débiteur envers le créancier lors de l'exécution d'un contrat et le fait que le celui-ci porte l'ensemble des risques posent question. Pour une entreprise souhaitant optimiser des résultats de ventes par un traitement massif de données en sa possession ne subira sans-doutes aucune pertes puisqu'il s'agit d'optimisation, si ce n'est le prix de la prestation. Cependant, si un traitement de données plus sensibles, comme la précision d'un test de dépistage d'un virus en temps de pandémie par exemple, venait à être biaisé à cause de choix stochastiques, l'absence de responsables pourrait avoir de nombreuses conséquences néfastes.

Une situation similaire fut observée lors de la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle avec les accidents du travail dus à l'automatisation des procédés de production. Assimilable à des algorithmes, les machines transforment de la matière brute fournie en entrée en un produit final par un procédé itératif. Mais aussi, il arrive que les machines mutilent ceux qui les font fonctionner, allant jusqu'à prendre leurs vies dans des accidents malheureusement récurrents⁵⁰. La question de la responsabilité de tels accidents avait également fait débat car celle-ci était très difficile à appréhender car impliquant des objets nouveaux : les machines. Même avec la doctrine en vigueur, celle-ci s'étant considérablement affinée depuis le XIX^{ème}

⁴⁹ Ceci n'existe pas.

⁵⁰ Mykita Caroline, *La prévention des accidents du travail en Haute-Normandie au XIX^e siècle (1830-1914)*. In: *Annales de Normandie*, 47^e année, n°2, 1997. Législation du travail et rapports sociaux. Page 152.

siècle⁵¹, il est en effet difficile d'appliquer le fameux triptyque de la responsabilité lorsqu'une machine, utilisée ou dirigée par une ou plusieurs personnes, est à l'origine d'un dommage. Et ces questions sont similaires à celles posées aujourd'hui avec les algorithmes. Est-ce son constructeur ? L'ensemble des individus l'actionnant ? La personne ou l'entreprise pour qui travaillent les ouvriers victimes ? Fort heureusement un responsable de ces accidents fut trouvé et un système d'indemnisation mis en place grâce à la loi du 9 avril 1898, venant ainsi combler une déficience du régime de la responsabilité civile.

Si dans la majorité des cas des dommages dus à une machine seuls les ouvriers semblaient être victime, aucune limite ne semble exister avec dans le cas des algorithmes. Toute personne peut en être victime, et ce même en étant extérieur à tout contrat. Cette lacune tient alors au fait que le régime de la responsabilité contractuelle n'est peut-être pas optimum.

2) Une remise en cause du régime de responsabilité contractuelle

Lorsqu'un contrat relatif à un algorithme stochastique est exécuté de bonne foi et avec toutes les obligations incombant au débiteur remplies, aucune responsabilité ne semble donc pouvoir être engagée lors de l'apparition d'un dommage résultant de l'exécution du programme. Le créancier porte alors seul le dommage et la conclusion d'un tel contrat constitue une prise de risque parfois importante pour ce dernier. La responsabilité contractuelle étant censée réparer des dommages propres à la dimension contractuelle⁵², le vide qu'elle laisse dans le cadre des algorithmes de classe NP démontre qu'un tel régime atteint ici une limite.

Tout d'abord, les seules obligations incombant au débiteur lors de l'exécution d'un contrat relatif à un algorithme stochastique, hors l'exécution de bonne foi de celui-ci, ne prennent pas racine directement dans le contrat et encore moins dans l'inexécution du contrat. Ces obligations d'information, de renseignement ou de conseils prennent toutes source dans la loi ou la jurisprudence dans une visée de conformité avec l'article 1104 du Code civil qui dispose que « Les contrats doivent être négociés, formés et exécutés de bonne foi ». Ces dispositions sont, toujours d'après le même article, d'ordre public donc s'imposant à « *l'ensemble de la vie en commun sur le plan juridique et politique* »⁵³. La visée de ces mesures dépasse ainsi le cadre contractuel pour venir se placer comme une obligation vis-à-vis de la société. Il apparaît dès lors logique qu'il en soit ainsi également pour les sanctions et la responsabilité qui leurs sont associées. La question alors de l'appartenance de ces obligations ne prenant pas leurs sources au sein du contrat et étant d'ordre public à au domaine contractuel se pose alors.

Dans *La « responsabilité contractuelle » : l'histoire d'un faux concept*, Philippe Rémy soutient la thèse que seule l'obtention des avantages escomptés du contrat devrait figurer en qualité de responsabilité contractuelle, et non la réparation des dommages

⁵¹ P.REMY, op. cit., partie I.

⁵² Serge Guinchard, T. Debard op. Cit.

⁵³ Serge Guinchard, T. Debard op. Cit., « Ordre Public », page 794

injustes⁵⁴. En d'autres termes, opérer une différence entre la réparation, relevant de la responsabilité délictuelle, et le paiement forcé, relevant de la responsabilité contractuelle. Dès lors, les inexécutions ou retards dans l'exécution de l'obligation contractée appartiendraient au domaine de la responsabilité contractuelle car menant à la non-obtention des avantages escomptés du contrat. Mais si nous nous portons sur la responsabilité relative à l'apparition de dommages lors de l'exécution de tels contrats, l'application du régime actuel de la responsabilité contractuelle ne semble pouvoir l'assimiler qu'à une responsabilité délictuelle et non contractuelle lorsqu'elle est observée sous l'angle de cette théorie.

Malgré le fait que les obligations de conseil et de renseignement en amont du contrat apparaissent comme les seuls moyens d'engager la responsabilité du débiteur lorsque le contrat est exécuté, des dommages provoqués suite à des manquements envers celles-ci peuvent être qualifiés d'injustes car contraire à l'ordre public. De plus, ces manquements mènent à des vices du consentement. La question du traitement des données est sensible et une personne souhaitant faire traiter les siennes peut avoir un niveau d'exigences élevé, notamment du aux nouvelles lois sur les données personnelles, quand à la manière de le faire. Si les informations, conseils et renseignements biaisés ayant eu une mauvaise incidence sur la réalisation du contrat avaient été délivrés avec honnêteté, le créancier aurait certainement contracté autrement. Construit sur une base de consentement vicié, le contrat en serait ainsi nul⁵⁵. Dès lors, aller chercher des avantages escomptés d'un contrat inexistant ne prenant pas de sens, l'appartenance des obligations de renseignement, information et conseil du débiteur à la catégorie au régime de la responsabilité contractuelle n'a pas lieu d'être.

Un retour de ces obligations dans la case délictuelle aurait pour effet de rétablir une construction doctrinale peu logique en expulsant les obligations d'ordre public puisant leurs sources dans la loi ou la jurisprudence, et non dans le contrat, hors de la case contractuelle à laquelle elles n'ont pas lieu d'appartenir. Un tel rééquilibrage aurait pour conséquence une mise en lumière des lacunes relatives au régime de responsabilité contractuelle la rendant incapable de prendre en charge l'avancée technique que constitue l'émergence des algorithmes de classe NP implémentés de manière stochastique.

De plus, la question de savoir s'il est possible d'escompter un quelconque avantage d'un contrat impliquant un algorithme stochastique se pose. De par le caractère autonome et obscur de l'exécution d'un tel algorithme, aucune sortie n'est certaine, et les deux points de vue se défendent alors. Il est tout d'abord possible d'estimer que la sortie de l'algorithme en elle-même soit un avantage, et ce indépendamment de la qualité de l'information produite. Alors la responsabilité contractuelle devrait pouvoir s'appliquer. Cependant il semble que cela soit impossible. Ensuite, il peut être argumenté qu'un quelconque avantage soit impossible à escompter. Dès lors la responsabilité contractuelle n'aurait pas lieu de s'appliquer. Dans les deux cas, la responsabilité contractuelle est démissionnaire au détriment du débiteur. Alors la pertinence d'une *summa divisio* au sein de la responsabilité civile peut également se poser.

⁵⁴ P. REMY, op. cit., par. 45

⁵⁵ Article 1131 du code civil

Au regard du développement exponentiel annoncé des contrats impliquant des agents autonomes et les lacunes d'un régime sensé les encadrer, le besoin d'un régime spécifique se manifeste alors.

B) Un régime de responsabilité propre aux agents autonomes appelant à être construit

Devant les incohérences et inefficacités du régime actuel de la responsabilité contractuelle quand à la prise en charge des contrats impliquant l'exécution d'un algorithme stochastique, un nouveau régime de responsabilité spécifique est nécessaire (1). L'information en est alors la clé de voute mais aussi le point de convergence de nombreux obstacles (2)

1) La nécessité de l'émergence d'un régime sui-generis

Comme nous l'avons vu, ni le régime actuel de la responsabilité contractuelle ni celui en projet ne semblent pleinement répondre au défi juridique que pose l'émergence des systèmes autonomes. Leur multiplication annoncée et leur part grandissante dans la composition des systèmes embarqués comme les voitures autonomes rend une telle lacune juridique dangereuse aussi bien pour la stabilité du système économique que pour la sécurité physique de l'humain. Un marché économique basé sur des contrats sans responsabilité est un marché reposant sur la confiance et, par conséquent, sujet à un effondrement dès le premier vent de panique venu. Des dommages matériels, immatériels et corporels dus à des décisions un peu trop hasardeuses d'algorithmes stochastiques mal réparés pourraient, en plus d'être malheureux pour les victimes, l'être également pour le système économique tout entier avec une perte de confiance des consommateurs et des investisseurs. S'ensuivrait alors des cycles de crises du système économique qui ne sont pas nécessaires pour que celui-ci batte des records d'instabilités. Par conséquent, notre système juridique se doit de réagir en trouvant une solution globale et pertinente sur la responsabilité relative aux contrats portant sur l'utilisation ou la vente de programmes autonomes.

De plus, contrairement aux précédents grands bouleversements techniques qui ont été pris en considération juridique tardivement⁵⁶, un retard dans l'appréhension de celui-ci pourrait s'avérer fatal dans une économie mondialisée et fragilisée par le nivellement vers le haut constant des richesses produites. Il est nécessaire que la doctrine et le législateur anticipent cette nouveauté technologique, qui plus est déjà présente, et ainsi adapter les lois afin d'inclure ces objets nouveaux au lieu de laisser la jurisprudence colmater tant bien que mal les lacunes d'une législation trop statique.

Une nouvelle loi de régulation de ces agents autonomes est donc indispensable. Pour ceci, l'expertise juridique ne sera pas suffisante. Un apport de connaissances techniques et en

⁵⁶ La révolution industrielle aurait commencé en 1779 avec la création de la machine à tisser mécanique et la loi sur les accidents du travail arrive plus de cent ans plus tard. La première voiture destinée à la consommation de masse (la Ford T) est commercialisée à partir de 1908 et la loi Badinter arrive en 1985.

sciences humaines et sociales seront nécessaires aux réflexions portant sur un tel projet car celui-ci répondra à une question fondamentale : lors de la survenance d'un dommage impliquant une intelligence artificielle, qui est le responsable parmi le constructeur, l'utilisateur, le programme lui-même ou peut-il même avoir un responsable ? A la fin du XIX^{ème} siècle, c'est la loi de 1898 a mis fin à des questionnements similaires relatifs aux accidents du travail impliquant des machines en faisant peser cette responsabilité sur l'employeur. La réponse législative semble alors être la solution privilégiée pour palier aux lacunes du système de responsabilité contractuelle afférentes aux algorithmes stochastique.

Les angles d'attaques pour traiter d'un tel problème sont nombreux. Tout d'abord la question de l'appréhension même de l'objet nouveau se pose. Si beaucoup d'auteurs se portant sur le sujet font l'erreur de considérer l'intelligence artificielle comme un tout, ce qui est beaucoup trop complexe même pour des informaticiens, réfléchir sur cette question en réduisant le problème à certaines formes d'autonomie pourrait être plus pertinente et accessible pour des juristes. Reste à choisir lesquelles. Du point de vue juridique, les solutions sont aussi plurielles. Il est possible de chambouler le droit même de la responsabilité à l'image des accidents du travail dû aux machines⁵⁷, ou de créer un régime spécial sur la base de celle-ci comme avec le problème des accidents de la route⁵⁸. La création d'une personnalité juridique spécifique, comme mentionné au paragraphe I)B)2), peut également être envisageable. Enfin, pour revenir aux accidents de la route, le système d'assurances peut aussi être modifié pour en faire émerger une spécificité⁵⁹.

Cette dernière solution paraît la moins « coûteuse » en terme de bouleversement juridique et permettrait de maintenir le fragile équilibre relatif à dualité du régime des obligations en l'état. La création d'un système assurantiel, en dédommageant le créancier lors de l'apparition d'un dommage suite à une action d'un algorithme stochastique, pourrait palier aux manquements d'une responsabilité contractuelle défailante. Le créancier ne serait ainsi plus le porteur du coût du dommage et, assuré d'une issue favorable du contrat même en cas de sortie non-optimale d'un algorithme stochastique, verrait sa confiance renforcée dans l'offre de produits. Il serait même possible d'aller plus loin et, au lieu de structurer la réparation d'un tel dommage autour d'une logique tournée vers les profits, organiser l'assurance par mutualisation. Une mutuelle sous régime du livre II du Code de la Mutualité, par exemple, viendrait assurer la réparation d'un dommage directement issue d'une avancée technologique à l'image de leurs développements en réponse aux accidents du travail causés par les machines nouvelles de la révolution industrielle.

Face à l'énormité prédite du marché des agents autonomes, il serait intuitif de penser que la réparation de tant de dommages possibles serait impossible de par son hypothétique dimension. Hors, à contrario des outils de production de la fin du XIX^{ème} siècle, les

⁵⁷ H. BOUCARD, Responsabilité contractuelle, Répertoire de droit Civil, juillet 2018, Dalloz, par. 5

⁵⁸ L'article 2 de la loi Badinter, par exemple, dispose de l'impossibilité par les parties de se voir opposer « la force majeure ou le fait d'un tiers par le conducteur ou le gardien d'un véhicule », ce qui déroge au régime commun de la responsabilité.

⁵⁹ Loi Badinter, Section II : Dispositions relatives à l'assurance et au fonds de garantie

programmes stochastiques ont une précision relativement mesurable. La part d'aléatoire peut être plus ou moins connue et, à une échelle macroscopique, les possibles dommages prévus. Une loi pourrait alors, par exemple, interdire à la vente aux particuliers des algorithmes ayant une précision en dessous d'un certain pourcentage et ainsi assurer un montant théorique des dommages globaux adéquats à un développement de la gestion du risque mutualiste.

Cependant, qu'il soit à l'échelle assurancielle ou en profondeur, un tel nouveau régime se doit de respecter plusieurs obligations relatives à la nature techniques de son objet, et le critère de l'information en est la principale mais aussi la plus sensible.

2) L'information, clé de voute indispensable mais périlleuse de ce nouveau régime

Comme développé au paragraphe I)A)1), les obligations du débiteur à un contrat informatique comprennent déjà le conseil et l'accompagnement du créancier, et ce également en période précontractuelle. Une telle obligation apparaît comme fondamentale du fait de la complexité technique de l'objet du contrat et se place en clé de voute de la confiance contractuelle. Cependant, elle se heurte à un mur.

Premièrement, il n'est pas aisé d'avoir accès à un algorithme. Si le traitement des données se fait sur des machines appartenant au débiteur comme notre contrat type le suppose, le créancier n'a aucun accès direct à l'algorithme car ne recevant que les informations sorties de celui-ci. Même s'il disposait d'un accès physique ou numérique à la machine, il serait impossible de savoir comment l'algorithme fonctionne car celui-ci serait « compilé ». Une explication de la part du concepteur est alors nécessaire, mais se révèle délicate en pratique.

Si certains logiciels libres permettent une transparence totale sur leur construction et fonctionnement⁶⁰ avec la publication de leur code source, ce n'est pas le cas de tous. Bien au contraire. Les logiciels sont soumis à un régime spécial du droit de la propriété intellectuelle⁶¹, donc en théorie protégés de toute copie. Mais afin qu'un tel brevet soit valide, une obligation de description complète du programme doit être fournie comme en dispose l'article L. 612-5 du Code de la propriété intellectuelle. Or, en fournissant une description trop pointue du produit, le risque de copie par des méthodes comme le *retro-engineering*⁶² est grande car arriver à un même résultat par différents moyens est aisé en informatique. Comme dans un contexte de concurrence accrue il peut être primordial de rester le seul capable de produire un algorithme pour ainsi éviter toute concurrence directe, certains éditeurs de logiciels

⁶⁰ Qu'est-ce qu'un « Logiciel Libre ? », projet GNU, Free Software Foundation website, 2019/07/30

⁶¹ Nicolas BINCTIN, *Brevet d'invention – Objet de l'appropriation*, Dalloz, Janvier 2018 (actualisation Mars 2020), par. 66 et suivants

⁶² La méthode du *retro-engineering* consiste à essayer de « deviner » comment est construit l'algorithme en étudiant ses sorties et son comportement et arriver au même résultat avec une implémentation différente. Si une description trop précise est fournie il est alors très aisé de copier l'algorithme en en créant un similaire dans l'utilité mais différent dans sa conception.

préfèrent alors garder la construction et le fonctionnement de leurs algorithmes secrets afin de conserver leur avance technologique sur leurs concurrents. Trop dévoiler d'informations, même envers un client, peut d'avérer dangereux et l'obligation d'obligation s'en retrouve limitée.

L'obligation d'information doit alors être encadrée et équilibrée afin de permettre aux deux parties l'assurance du bon déroulement du contrat. Une explication totale de l'algorithme serait d'ailleurs aussi chronophage que peu utile aux deux parties. Une enseigne de supermarché n'a que faire de savoir que des listes chaînées sont utilisées à la place de tableaux de pointeurs pour classer ses données par exemple. Ce qui peut être fait au minimum dans le cas de l'algorithme stochastique c'est d'indiquer, dans la mesure du possible, où et comment se font les choix hasardeux. Ainsi le créancier pourra aisément évaluer si de tels choix conviennent à un traitement de ses données et ainsi mieux interpréter la sortie fournie.

Une autre solution, en accord avec le développement assurantiel du paragraphe précédent, résiderait dans l'obligation pour les algorithmes stochastiques d'émettre un rapport d'activité recensant les décisions prises de manière aléatoire. En plus de mettre en lumière les possibles défauts de l'algorithme, de telles informations pourraient être utiles dans la détermination de l'attribution des dommages et de la mesure de l'implication de l'algorithme. Encore une fois, de telles données étant aisément quantifiable, des seuils de précision pourraient être pris en compte par les assurances afin d'évaluer les possibilités de réparation.

Enfin, il paraît logique qu'à l'obligation d'information vienne s'ajouter une obligation envers le créancier d'être un minimum informé. A l'image de l'obligation d'un conducteur de véhicule d'être muni d'un permis de conduire, une connaissance minimale de l'outil informatique par le créancier pourrait être requise pour tout contrat impliquant des algorithmes stochastiques. Certains d'entre eux peuvent porter atteinte à nos libertés fondamentales par un traitement massif et automatisé de nos données, et d'autres peuvent être embarqués dans des systèmes physiques comme avions ou voitures autonomes et dès lors présenter un risque matériel ou corporel. Une ignorance totale des caractéristiques d'un algorithme pouvant causer de nombreux dommages, et ce malgré l'obligation d'information remplie par le débiteur, n'est pas souhaitable. C'est pourquoi, en plus d'être informé, il est nécessaire que le créancier soit instruit sur le sujet.

* * *

Conclusion

Malgré leur certaine nouveauté, un régime contractuel spécifique aux algorithmes semble émerger avec une obligation de renseignement, conseil et information de la part du débiteur. En dépit de cette spécificité, une responsabilité contractuelle classique se dessine alors. Néanmoins, ces obligations ne semblent répondre qu'au défi que posent les algorithmes

« traditionnels » et non les algorithmes de classe NP. Caractérisés par une implémentation stochastique, ceux-ci semblent par une telle spécificité faire barrage à une application de la responsabilité contractuelle traditionnelle lorsqu'introduits dans un contrat. Le flou entourant l'exécution d'algorithmes stochastiques et l'impossibilité d'y intervenir semblent alors caractériser la sortie de ceux-ci comme étant un événement de force majeure. Si dommage suite à l'exécution stochastique d'un algorithme de classe NP il y a, la responsabilité du débiteur ne semble pouvoir être engagée.

Devant une telle incapacité du régime de responsabilité contractuelle à tenir la partie habituellement défailante imputable, aller chercher une responsabilité du côté de l'algorithme lui-même est tentant. En tant qu'agent autonome, ce dernier possède un pouvoir déterminant dans la bonne exécution du contrat. Néanmoins, en l'état du droit actuel, une telle chose est impossible. Afin qu'un responsable soit désigné, il est nécessaire que celui-ci soit doté d'une personnalité juridique, ce qu'un algorithme ou un programme informatique est dépourvu aujourd'hui. Le créancier porte donc seul le dommage, que ce soit justifié ou non.

Devant ce manque de réponses qui pourrait s'avérer délicat pour l'humain et l'économie, la responsabilité contractuelle semble avoir démissionner de ses fonctions de réparation des dommages puisant leurs origines dans le contrat. Ce qui nous amène à nous questionner sur la pertinence de sa définition actuelle ainsi que sur le bien fondé de son existence même. Un nouveau régime de responsabilité contractuelle, au moins pour le cas des algorithmes stochastiques, s'impose alors. Néanmoins il fait face à un problème de taille, car l'appréhension de sa pierre angulaire, l'information, est aussi délicate qu'indispensable.

Bibliographie

S. Guinchard / T. Debard, *Lexique des termes juridiques 2017-2018*, Dalloz, 25ème ed.

Le Tourneau, P. (2003). La défaillance contractuelle. Dans : Philippe Le Tourneau éd., *La responsabilité civile* (pp. 55-70), Presses Universitaires de France

Cercle Vicieux, Isaac Asimov, 1942

Résolution du Parlement européen du 16 février 2017 contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique

<https://www.cnil.fr/fr/definition/algorithm>

Donald E. Knuth, *Algorithmes*, Stanford, CSLI Publications, 2011

H. Bersini, *Qu'est-ce que l'émergence ?*, Paris, Ellipses, 2007

Eduardo Ustaran in *Europe's tough new data-protection law*, the Economist, 05/04/2018

G. Akerlof, M. Spence, J. Stiglitz : *l'asymétrie d'information au cœur de la nouvelle microéconomie*, Problèmes économiques, n° 2734, 31 octobre 2001

Philippe le TOURNEAU, Contrats informatiques, Répertoire de droit commercial, Février 2019

P. REMY, *La « responsabilité contractuelle » : histoire d'un faux concept*, RTD Civ. 1997

Projet de projet de réforme de la responsabilité civile, 13 mars 2017

A. BRUN, *Rapports et domaines des responsabilités contractuelle et délictuelle*, th. Lyon, 1931

H. BOUCARD, *Responsabilité contractuelle*, Répertoire de droit Civil, juillet 2018, Dalloz

Aurélien Bamdé, « *Le dol: notion, éléments constitutifs et réforme des obligations* », aurelienbamde.com, février 2017

K.A Berman, J.L. Paul, *Algorithms : Sequential, Parallel and Distributed*, Chapitre 23 (p. 715)

HUET, *Responsabilité contractuelle et responsabilité délictuelle*, thèse, Paris II, 1978,

M. Poumarède, *Notion d'inexécution d'une obligation contractuelle*, Dalloz 2018-2019

L. GRYNBAUM, *Responsabilité du fait des choses inanimées – Domaine d'application de l'article 1384 alinéa 1^{er}*, Dalloz, juin 2011 (actualisation Septembre 2018)

Trevor N. White et Seth D. Baum, *Liability for Present and Future Robotics Technology* p 70, 5.2 deuxième paragraphe in Robot Ethics 2.0: From Autonomous Cars to Artificial Intelligence, Oxford Scholarship online, October 2017

Hubbard, F. Patrick. 2011. "Do Androids Dream?' Personhood and Intelligent Artifacts." Temple Law Review 83

Résolution du Parlement européen du 16 février 2017 contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique (2015/2103(INL))

F. Rouvière, *Le robot-personne ou Frankenstein revisité*, RTD civ. 2018. 778

Mykita Caroline, *La prévention des accidents du travail en Haute-Normandie au XIXe siècle (1830-1914)*. In: *Annales de Normandie*, 47^e année, n°2, 1997. Législation du travail et rapports sociaux.

H. BOUCARD, Responsabilité contractuelle, Répertoire de droit Civil, juillet 2018, Dalloz

Qu'est-ce qu'un « Logiciel Libre ?, projet GNU, *Free Software Foundation website*, 2019/07/30
Nicolas BINCTIN, *Brevet d'invention – Objet de l'appropriation*, Dalloz, Janvier 2018 (actualisation Mars 2020)