



## Smart contracts : Une librairie européenne pour les professionnels du droit et de la justice

Les *smart contracts*, c'est-à-dire littéralement les "contrats intelligents", sont des contrats qui s'exécutent automatiquement lorsque des clauses préalablement définies ont été remplies. L'équipe de recherche constituée sous la direction de Amélie Favreau s'est attelée à créer la première librairie de *smart contracts* européenne à destination des professionnels du droit et de la justice accessible sur une plateforme en ligne, ouverte et gratuite. Pour cela, elle a opéré une sélection de clauses contractuelles les plus pertinentes afin de construire un classier accessible aux usagers en français et en anglais dans un langage « naturel » et de les traduire en langage informatique pour les insérer sur une *blockchain*, une technologie de stockage et de transmission d'information décentralisée et sécurisée, dans le but d'automatiser leur exécution.

Ce numéro des Actu-recherche, réalisé avec **Amélie FAVREAU** et la collaboration d'**Anna COMPANYY**, explique la démarche de création et le fonctionnement de cette librairie de *smart contracts* en ligne pour les professionnels européens du droit et de la justice.

À une époque où la technologie et le développement du monde numérique impactent l'ensemble de notre société, il est important de questionner les effets de cette évolution pour le droit. C'est en partant de ce constat et des craintes formulées par de nombreux professionnels quant aux pratiques de programmation, d'automatisation et de prédiction des opérations juridiques, que ce projet de recherche sur les *smart contracts* est né.

Les *smart contracts* sont déployés sur une *blockchain*. La *blockchain* est une technologie de stockage et de transmission d'information décentralisée et sécurisée. Le terme « *blockchain* » désigne plus précisément une suite de transactions organisées en blocs. Elle relie le bloc « genèse » au bloc le plus récent formant ainsi une chaîne dont les données sont vérifiées à intervalles de temps réguliers. Ce système de vérification permet de protéger chacun des blocs de la chaîne contre toute modification. Le *smart contract* est un protocole informatique qui permet d'assurer la vérification, la négociation ou l'exécution d'un contrat. Les *smart contracts* ou contrats intelligents sont régis par un code informatique enregistré dans une *blockchain*. Leur exécution est alors déclenchée par une transaction sur cette *blockchain*. Ce système permet une exécution automatique des contrats et assure ainsi leur force obligatoire. Le sujet des *smart contracts* étant complexe, il a rapidement été fait le choix de cibler la recherche autour du

*smart contract* comme **outil complémentaire à l'exécution d'un contrat**. Ainsi, l'équipe de recherche constituée pour ce projet s'est demandé dans quelles mesures des stipulations contractuelles peuvent être traduites en langage informatique et insérées sur une *blockchain* dans le but d'automatiser leur exécution.

Dès lors, l'objectif du projet fut d'évaluer la faisabilité de traduire en langage informatique des stipulations contractuelles sélectionnées au préalable afin de créer la première librairie de *smart contracts* européenne, puis de réunir sur une plateforme en ligne, ouverte et gratuite, un clausier répertoriant plusieurs clauses en langage « naturel » (français et en anglais) ainsi que leur traduction en langage informatique.

Par la traduction de ces clauses en anglais et la présence de chercheurs de différentes nationalités, le projet entend couvrir une dimension internationale pour cet outil numérique qui dépasse les frontières.

L'intérêt de cette recherche est donc de permettre à l'ensemble des professionnels du droit d'avoir une meilleure connaissance des contrats auto-exécutants et de parvenir à s'approprier cette technologie afin de pouvoir la proposer dans le cadre de leur activité grâce à une plateforme pédagogique et facile d'accès proposant des modèles de *smart contracts*.

Afin de mener cette recherche, il a, dans un premier temps, été nécessaire de circonscrire les défis techniques et juridiques pour trouver des solutions permettant de les surmonter.

## LA RECHERCHE PRÉPARATOIRE

Ce projet sur les *smart contracts* demandait de répondre à de nombreux défis d'un point de vue technique mais également juridique. C'est la raison pour laquelle l'équipe de recherche a effectué un important travail préparatoire afin de circonscrire l'étendue des recherches en fonction des objectifs énoncés

précédemment. Tout d'abord, il faut revenir sur les défis techniques concernant la technologie des *smart contracts*, avant d'observer les enjeux juridiques que présente le choix des stipulations contractuelles à traduire en *smart contract*.

## LES ENJEUX TECHNIQUES

### L'art antérieur

Le projet de création d'une plateforme réunissant des stipulations contractuelles traduites en langage de programmation était mondialement inédit au moment du dépôt du projet en mai 2017. Toutefois durant l'année 2018, deux initiatives privées se sont développées aux Etats Unis : Open Law et Accord Project. L'équipe de recherche a donc observé ces deux initiatives afin de dresser un comparatif entre celles-ci et le projet dans le but d'aider à la réalisation de ce dernier. Trois différences ressortent de ces observations. Tout d'abord, les projets américains bénéficient d'un financement très important, ce qui permet de prendre conscience des enjeux d'avenir et de l'ampleur du projet. Ensuite, les deux modèles proposent des plateformes de génération automatique de contrat ainsi que leur traduction en *smart contract*. Ce n'est pas ce qu'envisageait l'équipe de recherche pour qui le but est l'automatisation et la traduction de certaines clauses préalablement sélectionnées pour leur pertinence. Enfin, tandis que les projets américains s'inscrivent dans une démarche juridique libérale, mettant en avant l'efficacité, l'équipe de recherche a souhaité, quant à elle, donner une place importante à la réflexion autour des *smart contracts* et de leur utilité. L'ambition était de produire une librairie de *smart contracts* qualitative amenée à se développer avec le temps. C'est cette ambition qui a guidé l'équipe dans ses recherches, ses réflexions et a mis en lumière l'importance de choisir avec soin le langage informatique ainsi que les clauses à traduire.

### Le trilemme : décentralisation, scalabilité et sécurité

Les *smart contracts* fonctionnent en se déployant sur une *blockchain*. Le principal défi technique tenait au trilemme sur lequel reposent les *blockchains* : décentralisation, scalabilité et sécurité. La décentralisation engage le transfert du contrôle à un réseau distribué ; la scalabilité permet de s'adapter aux fluctuations de la demande ; la sécurité est basée sur la cryptographie, la décentralisation et le consensus. Ce trilemme permet de comprendre les limites auxquelles peut se heurter le développement d'une application de la *blockchain* tel que les *smart contracts*, car l'application ne peut se développer sur les trois fronts à la fois. Une première étape a donc été d'étudier chaque partie du trilemme afin de déterminer laquelle privilégier et laquelle sacrifier tout en préservant un équilibre satisfaisant. Ainsi, il est apparu impossible de faire l'impasse sur la sécurité. La librairie étant à destination des professionnels du droit, elle ne peut en aucun cas concéder des failles de sécurité. L'intégrité, l'authentification ou la traçabilité des transactions sont autant de critères indispensables pour la programmation des *smart contracts* car c'est en partie sur cela que réside leur intérêt. Concernant la scalabilité, celle-ci est conservée par le choix de développer les *smart contracts* sur la *blockchain* Ethereum. Ce système peut supporter une charge importante de transactions et s'ouvrir à un grand nombre d'utilisateurs. Le choix d'une *blockchain* publique est un critère très important

car la transparence et la validation par le plus grand nombre représentent des éléments fondamentaux de la confiance dans les *smart contracts*. Une confiance indispensable en matière de droit et de justice. Dès lors, c'est sur la décentralisation que l'équipe de recherche a accepté de faire des concessions. En effet, il est apparu que c'était le choix le plus pertinent car l'exécution des clauses par un *smart contract* implique de collecter des informations situées à l'extérieur de la *blockchain*. Il ressort alors que les *smart contracts* ont été envisagés dans un système plutôt centralisé avec comme priorité pour leur développement la sécurité.

## Le choix du langage de programmation

L'équipe de recherche s'est attelée à dresser un inventaire des différents langages de programmation possibles pour la traduction des clauses. L'objectif était d'apprécier la diversité des langages de programmation, de mesurer les qualités et limites de chacun d'entre eux en établissant un tableau comparatif sur différents critères afin de choisir le plus adapté. Les critères d'efficacité, de longévité, l'expressivité du langage ainsi que sa sécurité et la performance de la *blockchain*, ont été particulièrement pris en considération dans le choix opéré. Le but était d'opter pour un langage durable, nécessaire au regard de l'évolution de la technologie, un langage expressif, permettant de traduire des engagements contractuels qui requièrent un raisonnement complexe, ainsi qu'un langage sécurisé pour

limiter les bogues et les vulnérabilités que peuvent avoir certains langages de programmation.

Au final, le choix s'est porté sur le langage de programmation Solidity. Il facilite la traduction d'opérations complexes. Son seul défaut est sa vulnérabilité aux bogues. Pour y pallier, des outils de vérification de la programmation ont été mis en place pour assurer la sécurité des écritures informatiques de la librairie.

## La nécessité d'établir un langage en « pseudo-code »

L'une des préoccupations principales était d'inscrire la plateforme de *smart contracts* dans le temps, d'en faire une ressource durable amenée à se compléter et à évoluer. Comme la pérennité des langages de programmation étudiés n'était pas assurée, l'équipe de recherche a choisi d'instaurer une étape supplémentaire dans l'écriture sur la plateforme entre le langage « naturel » et le langage de programmation. Il s'agit d'un pseudo-code, c'est-à-dire d'une façon de décrire un algorithme en langage presque naturel, sans référence à un langage de programmation particulier. En traduisant préalablement les clauses juridiques en pseudo-code avant de les programmer en langage informatique, le travail de traduction effectué par les chercheurs est en grande partie préservé. En effet, à partir des clauses rédigées en pseudo-code il sera possible d'opérer une traduction dans un autre langage informatique de façon simplifiée.

## LES ENJEUX JURIDIQUES

Avant de débiter le processus de traduction, l'équipe de recherche a procédé à une sélection des clauses susceptibles de faire l'objet d'un *smart contract*. En effet, il a rapidement été constaté que toutes ne sont pas adaptées ou du moins n'ont pas d'utilité à être traduites en *smart contract*.

### La notion de *smart contract*

Afin d'effectuer cette sélection, il a d'abord fallu préciser ce que recouvre la notion de *smart contract* et quels sont ses terrains d'application. La notion de *smart contract* n'est en effet qu'un outil informatique intéressant l'exécution d'un contrat et non un contrat en lui-même. Fabien Gillioz, dans sa contribution au séminaire introductif sur le projet, avait indiqué que « en l'état actuel de la législation et de la technologie, un *smart contract* est plus approprié comme mécanisme d'exécution pour un ensemble d'obligations déterminées, plutôt qu'en tant que contrat en soi »<sup>1</sup>. En effet, les *smart contracts* permettent d'automatiser l'exécution des clauses et servent également à automatiser les sanctions de l'inexécution d'obligations contractuelles. Il ressort en outre de cette analyse des *smart contracts* que certaines étapes de la phase de conclusion du contrat telles que la remise

de documents, des délais de réflexion ou la constitution de garantie peuvent être gérées par un *smart contract* et servir ensuite de moyen de preuve de leur exécution.

### Les limites aux *smart contracts*

L'équipe de recherche a fait le choix d'exclure de la traduction en *smart contracts* les règles issues de l'ordre public de protection et de l'ordre public de direction. Il a ensuite été question de l'application du droit commun des contrats aux *smart contracts*. L'équipe s'est questionnée sur l'incapacité d'une personne partie à un *smart contract* ou sur l'hypothèse d'un manque de pouvoir ou d'habilitation. Il apparaît alors pertinent de considérer en réalité le *smart contract* comme un accessoire d'un contrat traditionnel constituant le principal. Les règles de droit commun qui s'appliquent au contrat traditionnel, au principal, s'appliquent également au *smart contract*, à l'accessoire.

En ce qui concerne l'encadrement juridique des *smart contracts*, le groupe de recherche a pris en compte trois réflexions importantes qui ont permis d'effectuer un choix parmi les différents types de clauses. Tout d'abord, il faut prendre en considération

1. F. GILLIOZ, « Du contrat intelligent au contrat juridique intelligent », Dalloz IP/IT, 2019, p. 16.

le risque de disparition du tiers de confiance et ainsi le risque d'une absence ou d'une mauvaise transmission de l'information sur la *blockchain*. Ensuite, se pose la question de l'immutabilité du contrat puisque ce qui est inscrit sur la *blockchain* ne peut être modifié. Cette immutabilité est contraire au droit français qui a pour principe que les parties sont libres de conclure, modifier ou rompre des engagements contractuels dès lors qu'il y a une rencontre de volonté. D'où l'importance d'intégrer dans la programmation informatique du *smart contract* la possibilité d'un « retour ». Enfin, une mise en garde concernant les possibles dysfonctionnements, bogues, erreurs de codage ou de conception, est apparue nécessaire. Le *smart contract* se doit d'être fidèle au contrat juridique souscrit dans le monde réel. Les chercheurs ont alors émis l'hypothèse d'un principe de fidélité du *smart contract* au contrat juridique.

### La méthode de sélection des clauses

L'équipe de recherche se trouvait dans un premier temps divisée sur la question du raisonnement à appliquer pour la création de la librairie. Certains considéraient qu'il fallait opter pour une approche par contrat car la question de la numérisation se pose plus généralement à l'égard de contrats entiers et non à l'égard des clauses. Pour d'autres, évaluer l'intérêt du *smart contract* invitait davantage à raisonner par clause. En effet, il semblait essentiel de ne pas généraliser et de raisonner au cas par cas, en fonction de la nature du contrat, de son objet, et surtout des clauses elles-mêmes qui comportent souvent des réserves et des exceptions. Ce sont donc les clauses qui ont été retenues comme objet d'étude et ont été appréciées au cas par cas afin d'observer l'intérêt de leur traduction en *smart contract*. Pour travailler sur l'établissement de ces clauses, l'équipe de recherche a utilisé l'ouvrage de technique contractuelle de Jean-Marc Mousseron<sup>2</sup> qui reprend « dans l'ordre » quasiment chronologique les clauses d'un contrat d'affaires « typique » et en donne des exemples de rédaction.

### Critères pour la sélection des clauses sur la plateforme

L'équipe a recherché des critères discriminants permettant de déterminer quelles clauses pourraient être traduites en *smart contract*. Plusieurs pistes ont été proposées. Il a finalement été retenu de classer les clauses en fonction de deux critères : l'utilité et la validité. L'utilité correspond à l'intérêt économique, pratique. Ce critère présente l'avantage d'être universel. La validité correspond à la faisabilité juridique, la sécurité juridique. L'appréciation est toutefois ici différenciée selon les régimes juridiques. En suivant ces deux critères, qui ont été présentés sous forme d'un schéma croisé définissant quatre zones, il apparaît qu'une clause est susceptible d'une traduction en *smart contract* quand cette traduction est utile et peut valablement être mise en place.

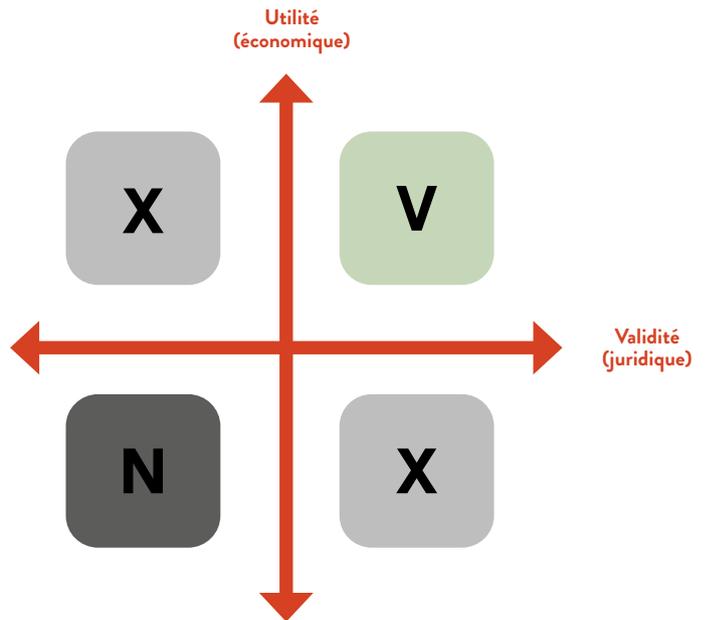


Schéma croisé représentant quatre zones de classement des clauses en fonction des critères utilité et validité.

Par définition, les clauses pertinentes pour une mise en œuvre par *smart contract* sont celles dont l'exécution automatisée est possible, utile, et licite. Pour cela, les conditions de déclenchement de l'exécution doivent être objectives, simples, sans contrôle judiciaire a priori et en l'absence de règles d'ordre public contrariant l'exécution automatique. C'est ce raisonnement qui a guidé le choix des clauses à traduire.

### Les clauses éligibles au smart contract

En suivant ces critères, le groupe de recherche a donné son accord de principe à la traduction de certaines clauses, en émettant parfois des réserves ou des conditions. De façon générale, il ressort des recherches effectuées que les clauses appartenant au domaine du **droit des affaires** et aux **relations contractuelles commerciales** sont celles qui se prêtent le plus, de par leur nature, à la traduction en *smart contract*.

Le *smart contract* est particulièrement pertinent pour les **pactes d'actionnaires** puisque la titrisation (technique de transformations d'actifs peu attractifs en valeurs plus facilement vendables) est possible sous la forme de token qui rend la valeur circulaire.

Les **clauses d'option d'achat** semblaient aussi intéressantes puisque facilement automatisables.

De même, le **droit de préemption, droit de suite et obligation de suite** se prêtent très bien, de par leur fonctionnement, à cette automatisation.

2. J.-M. Mousseron et al., *Technique contractuelle*, 5e éd., Paris, Francis Lefebvre, 2017.

La **condition résolutoire** a également été envisagée comme pouvant se gérer par un *smart contract*, tout comme les **clauses portant sur l'indexation ou la révision du prix** en fonction de différents paramètres.

Le **paiement, le séquestre et la libération de fonds** peuvent également être facilement automatisés via le mécanisme de la *blockchain* par un transfert des valeurs dès la réalisation de certaines conditions. Toutefois, certaines limites sont à conserver quant à un paiement automatisé par *blockchain* pour l'accès à certains services. Entrent ici en jeu la protection de la vie privée et du domicile ainsi que le risque de donner un droit de rétention de fait. C'est pourquoi, selon les services, cette automatisation pourrait s'avérer complexe. Elle s'applique davantage dans le cadre du droit des sociétés, par exemple pour le cas d'une cession d'actions.

Les remèdes aux perturbations contractuelles telles que les **pénalités en cas de non-respect** des délais impératifs, peuvent être gérés par un *smart contract* à condition que le contrat prévoit bien une obligation de résultat quantifiée et des délais précis. Cependant dans la pratique, ces clauses comportent des réserves, par exemple en cas de force majeure. C'est pourquoi l'équipe de recherche est restée réticente quant à la faisabilité de leur traduction en *smart contract*. Le même raisonnement a été suivi concernant les perturbations définitives du contrat avec **les clauses d'engagement de la responsabilité et les clauses de garantie**.

Le groupe note que le **contrat de fiducie** semble propice à une automatisation par un *smart contract* des transferts d'actifs qu'il suppose.

Concernant, les causes d'extinction du contrat, il est possible d'inscrire **l'échéance d'un contrat** dans un *smart contract* afin d'en déclencher automatiquement les effets.

Enfin concernant les clauses de différend et notamment **la clause compromissoire**, l'équipe de recherche s'est questionnée sur l'intérêt de les traduire en *smart contract* et d'admettre la possibilité d'une résolution des litiges par la *blockchain*. En effet, il existe des plateformes qui mettent au service de la résolution des litiges une infrastructure reposant sur les caractéristiques de la *blockchain*, à savoir : la décentralisation, l'immutabilité, la confidentialité, l'intégrité, l'authenticité, la non-répudiation et le caractère auditable. Alors que se développent ces plateformes, il convient de s'interroger sur l'encadrement par les dispositions du Code de procédure civile des services de justice en ligne automatisée. Il est impossible d'assimiler de tels services à une procédure contentieuse, et il est également difficile de les faire entrer dans les catégories d'arbitrage ou de modes amiables de règlement des différends. C'est pourquoi l'équipe de recherche a finalement fait le choix de ne pas travailler sur les clauses compromissoires renvoyant à ces plateformes, car bien que techniquement le *smart contract* est programmable, sa légitimité est discutable.

## LA RÉALISATION DE LA LIBRAIRIE DE SMART CONTRACTS

L'aboutissement du projet de recherche fut l'élaboration d'une librairie de *smart contracts* traduisant en langage informatique des clauses de contrats juridiques. Pour y parvenir, l'équipe a tout d'abord dû faire un choix définitif concernant les clauses

à traduire. Ensuite, elle a procédé à une série de tests afin de contrôler le bon fonctionnement des *smart contracts*. Ainsi, elle est parvenue à créer une librairie de *smart contracts* telle que souhaitée au départ du projet.

## LA SÉLECTION DÉFINITIVE DES CLAUSES

### Les clauses sélectionnées et traduites

Cinq clauses ont été retenues par les membres du projet de recherche pour être traduites et mises en ligne sur la plateforme. Il s'agit de : la clause d'exclusion ; la clause d'un contrat d'option ; la clause de contrat à terme ; la clause de « *buy or sell* » ; et enfin la clause de préemption. Ici encore, on constate qu'il s'agit de clauses à caractère commerciale ce qui confirme

que le droit des affaires est propice à l'établissement de *smart contracts*. Pour chaque clause, l'équipe a ici aussi formulé une définition, exposé le régime juridique et proposé un exemple de rédaction, le tout traduit en anglais dans l'objectif de rendre la librairie accessible à l'échelle européenne, voire au-delà. Une traduction des clauses en pseudo-code puis en langage informatique a réalisé, permettant la programmation de la clause en *smart contract*.

## TESTS SUR LES SMART CONTRACTS

### Réalisation de tests

Une fois transformées en *smart contract*, les clauses ont été soumises à une série de tests dans le but de s'assurer de leur bon fonctionnement, notamment lors d'interactions entre plusieurs clauses. Hormis la clause d'exclusion (qui, faute de temps, n'a pu être testée), une simulation de la *blockchain* Ethereum a été réalisée pour les quatre autres clauses par le module Python *open source ganache-cli*. L'environnement de compilation, d'exécution et de test a été géré par le module Python *open source brownie*. Ces modules permettent de recréer l'environnement dans lequel les clauses vont être amenées à se déployer. L'équipe a donc pu simuler l'exécution des clauses et ainsi tester leur application. Grâce à ces tests, la librairie de *smart contracts* a pu devenir opérationnelle. Pour fonctionner, la présence de *smart contracts*, de *tokens* de paiement et de *tokens* de partitions est nécessaire. Rappelons qu'un *token* représente un actif sur une *blockchain*. Ainsi, un token de paiement représente une valeur de substitution qui remplace une certaine somme d'argent. Un token de partition représente quant à lui des titres ou actions existants dans le monde réelle sur la *blockchain*. La librairie fonctionne donc grâce à un *smart contract* de *tokens* de paiement (ERC20) qui gère les paiements sur la *blockchain*, d'un *smart*

*contract* de *tokens* de partitions (ERC1400), qui dépend d'un token de paiement et s'occupe de gérer les mouvements de titres, et enfin d'un *smart contract* par clause sélectionnée, qui dépendent des deux *tokens* énoncés précédemment.

Le déploiement de ces *smart contracts* permet une exécution automatique des clauses et produit un scénario différent en fonction des conditions remplies ou non par les parties au contrat. L'équipe de recherche a établi un schéma de fonctionnement pour chaque clause, permettant d'illustrer l'action des *smart contracts*. Une étape préliminaire de déploiement sur la *blockchain* commune à toutes les clauses a également été étudiée et schématisée. Durant cette étape du projet, l'équipe de recherche a veillé à ce que chaque cas de figure soit testé afin de s'assurer que les *smart contracts* gèrent parfaitement les différentes possibilités et que chaque étape intermédiaire fonctionne correctement, de l'émission de l'avis d'achat ou vente au transfert de partitions et *tokens* de paiement. L'équipe a également soulevé l'opportunité, pour de futurs tests, d'ajouter une batterie de tests de sécurité afin de s'assurer de la robustesse des différentes méthodes des *smart contracts* d'un point de vue fonctionnel.

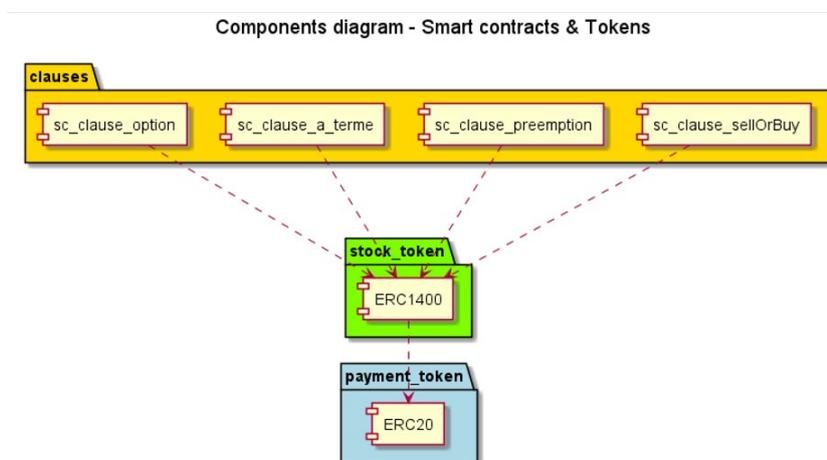


Diagramme représentant l'organisation de la librairie

## CRÉATION DE LA LIBRAIRIE

### Une plateforme ouverte et accessible en ligne

La librairie de *smart contract* est accessible gratuitement via le lien : <https://opensmartcontract.netlify.app/>

Il est aussi possible d'accéder au clausier via le site internet créée pour partager le projet : <https://smart-contracts.univ-grenoble-alpes.fr/clausier>

3. <https://github.com>

La plateforme vise ainsi à satisfaire aussi bien les informaticiens que les juristes. Elle permet de faire le lien entre la communauté des personnes qui souhaitent développer des *smart contracts*, mais ne savent pas comment les mettre à la disposition de tous, et la communauté des personnes qui souhaitent utiliser des *smart contracts* mis à leur disposition mais ne savent ni les coder ni évaluer leur solidité. Ainsi, le choix s'est porté sur l'utilisation de la plateforme de partage de code GitHub<sup>3</sup> qui

permet de voir les codes des applications qui s’y trouvent et les modifications apportées à une application. Il était nécessaire d’opter pour une plateforme ouverte qui permettrait à tout le monde de contribuer à la rédaction ou à la modification des *smart contracts* qui s’y trouvent. Le site « Opensmartcontract »<sup>4</sup> a été utilisé pour héberger les clauses car de cette façon, une personne souhaitant créer son propre *smart contract* peut, via le *back-office* de la plateforme mise en place, avoir accès à la partie configuration et importer directement les clauses et toutes les informations provenant de GitHub. Le site propose deux modes d’utilisation : un mode consultation, qui permet de consulter les clauses présentes sur le site et de comprendre comment les utiliser ; et un mode contribution, qui permet d’ajouter des *smart contracts*. Toute personne a donc la possibilité de découvrir le clausier et de consulter les informations relatives aux différentes clauses. Dès lors, chacun peut faire remonter des informations, ajouter des commentaires à une clause, comme par exemple, s’agissant des juristes, des corrections ou des précisions sur les textes de loi.

## Une ambition internationale

Toutes les informations et les clauses présentes sont traduites en français et en anglais. En outre, lorsqu’on souhaite inscrire des écritures sur la plateforme, il est possible de mélanger les langues, que ce soit pour les commentaires ou dans le codage des clauses. Ainsi, le champ linguistique du code est amené à s’élargir au fur et à mesure des contributions et tout cela est géré directement sur GitHub. Cette faculté permet d’espérer des perspectives internationales d’enrichissement du projet.

## La question des licences sur les langages de programmation

La plateforme en *open source* choisie pour le projet impose de déterminer quel type de licence sera mis en place pour la reproduction et l’utilisation des *smart contracts* de la librairie. Plusieurs licences ont été analysées puis classées dans un tableau en fonction de différents critères. L’équipe de recherche a opté pour la Licence CeCILL. Il s’agit d’une licence de logiciel libre permettant, d’une part, le respect des principes de diffusion des logiciels libres tels que l’accès au code source ou les droits étendus conférés aux utilisateurs et, d’autre part, la désignation d’un droit applicable - le droit français - auquel elle est conforme, tant au regard du droit de la responsabilité civile que du droit de la propriété intellectuelle et de la protection qu’il offre aux auteurs et titulaires des droits patrimoniaux sur un logiciel.

Avec la licence choisie, le logiciel est livré « *as is* » ce qui exonère de toute responsabilité concernant l’utilisation qui sera faite des *smart contracts* proposés sur la plateforme.

4. <https://opensmartcontract.netlify.app/>

## Parcourir la librairie

Une fois arrivé sur le site « Opensmartcontract », une page d’accueil présente la plateforme.

Après avoir cliqué sur le bouton « clausier », l’utilisateur découvre l’ensemble des contrats disponibles dans la librairie.

ID	Titre	Statut	
5f160a6849420017a15480	Clause d'exclusion	En cours de validation	<a href="#">Voir</a>
5f160ca849420017a15485	Clause de préemption	En cours de validation	<a href="#">Voir</a>
5f1606b46849420017a15482	Clause d'un contrat d'option	En cours de validation	<a href="#">Voir</a>
5f1606a06849420017a15481	Clause d'exclusion	En cours de validation	<a href="#">Voir</a>
5f1606b06849420017a15483	Clause d'un contrat à terme	En cours de validation	<a href="#">Voir</a>
5f1606c66849420017a15484	Clause de buy or sell	En cours de validation	<a href="#">Voir</a>

*Clausier comprenant l'ensemble des clauses disponibles sur la librairie*

En sélectionnant la clause qui l’intéresse, il accède à une présentation de celle-ci ainsi qu’à des conseils pour son utilisation.

*Présentation de la clause de buy or sell*

Pour consulter le *smart contract* choisi, l’utilisateur est renvoyé sur la plateforme de partage de code GitHub. Depuis cette interface, il est possible de télécharger la clause.

*Aperçu de la clause de buy or sell sous forme de smart contract*

## LES AUTEUR.ICES

### RECHERCHE RÉALISÉE SOUS LA DIRECTION DE :

**Amélie FAVREAU**, Professeur des universités en droit privé, Directrice de la Fédération de Recherche INNOVACS

### POUR LA RÉALISATION DE CE NUMÉRO :

**Anna COMPANYY**, Étudiante en Master 2 Droit de la Propriété Intellectuelle et Droit des Nouvelles Technologies, université Grenoble Alpes

### ONT ÉGALEMENT CONTRIBUÉ AU RAPPORT DE RECHERCHE :

**Sihem AMER-YAHIA**, Directrice de recherche CNRS, université Grenoble-Alpes

**Aïda BENNINI**, Maîtresse de conférences, université de Caen

**Alexis BOISSON**, Maître de conférences, université de Montpellier

**Maître Lionel CHARBONNEL**, Avocat, docteur en droit, Marseille

**Anna COMPANYY**, Étudiante en Master 2 Droit de la Propriété Intellectuelle et Droit des Nouvelles Technologies, université Grenoble Alpes

**Abdoulaye DIALLO**, Docteur en droit à l'université de Grenoble Alpes

**Thomas FÉRAUD**, Étudiant à Centrale Supélec, université. Paris Saclay

**Julien FONTRIER**, Étudiant en droit à l'université de Grenoble Alpes

**Maître Fabien GILLIOZ**, Avocat associé, Cabinet Ochsner et Associé, Genève (Suisse)

**Julien GOSSA**, Maître de conférences, université de Strasbourg, ICube (Informatics)

**Maître Élise GUILHAUDIS**, Avocate inscrite au barreau de Grenoble et gérante de la Legaltech NUMETIK Avocats

**Benjamin JEAN**, Consultant, Inno3, Open Law Association

**Nicolas JONDET**, Chercheur, université d'Édimbourg, SCRIPT

**Nathan ROUGIER**, Étudiant en Informatique à l'université de Grenoble Alpes

**Alexandre VILAY**, Doctorant à l'université Grenoble-Alpes



**gip-ierdj.fr**

Directrice de la publication  
**Valérie SAGANT**

Rédacteur en chef  
**Joël HUBRECHT**

Rédaction  
**Amélie FAVREAU**  
**Anna COMPANYY**

Rédaction du résumé  
et de la couverture  
**IERDJ**

Conception graphique  
**Laure FAUCON**  
**Léa DELION**

Imprimerie  
**@print imprimeurs**

Diffusion gratuite  
ISSN numérique :  
2970-426X

ISSN imprimé :  
3036-9282

Contact  
**Institut des études  
et de la recherche sur  
le droit et la justice,  
47 bis rue des Vinaigriers,  
75010 Paris  
contact@gip-ierdj.fr**

*Le résumé est rédigé par  
l'Institut et les autres  
textes par les responsables  
scientifiques de la recherche*

*Cette publication de  
l'Institut des études et de  
la recherche sur le droit et  
la justice est destinée à  
présenter sous une forme  
synthétique les principaux  
résultats des recherches qu'il  
soutient*

Le rapport 17.40 complet est disponible sur le site internet de l'Institut: [www.gip-ierdj.fr](http://www.gip-ierdj.fr)

