

**Assemblée générale**

Distr. générale
29 avril 2022
Français
Original : anglais

**Commission des Nations Unies
pour le droit commercial international**
Cinquante-cinquième session
New York, 27 juin-15 juillet 2022

**Questions juridiques liées à l'économie numérique –
poursuite des travaux relatifs aux contrats automatisés
et autres progrès**

Note du Secrétariat

Table des matières

	<i>Page</i>
I. À propos de la présente note	2
II. Poursuite des travaux sur les contrats automatisés	2
III. Établir une taxonomie juridique des technologies émergentes et de leurs applications . . .	4
Annexe	
Taxonomie juridique des technologies émergentes et de leurs applications : systèmes de registres distribués (avant-projet)	8



I. À propos de la présente note

1. La présente note rend compte des progrès accomplis par le secrétariat dans ses travaux exploratoires et préparatoires sur les questions juridiques liées à l'économie numérique depuis la cinquante-quatrième session de la Commission¹, et invite cette dernière à envisager les prochaines étapes du projet :

a) Sur le sujet des contrats automatisés, la présente note résume la discussion conceptuelle tenue par le Groupe de travail IV à sa soixante-troisième session (4-8 avril 2022), à la demande de la Commission², et invite celle-ci à affiner le mandat du Groupe de travail, le cas échéant (voir chapitre II ci-dessous);

b) En ce qui concerne l'élaboration d'une taxonomie juridique des technologies émergentes et de leurs applications, cette note présente à la Commission un avant-projet de nouvelle section relative aux systèmes de registres distribués (voir annexe) et une proposition tendant à ce que la Commission charge le secrétariat d'établir un guide juridique sur les questions relatives au fonctionnement de tels systèmes et à la fourniture de services qui tirent parti de la technologie des registres distribués (TRD) (voir chapitre III ci-dessous).

2. La présente note complète le document [A/CN.9/1117](#), qui contient une proposition de travaux sur le sujet des transactions de données, lequel devrait être traité par le Groupe de travail IV en même temps que celui des contrats automatisés, comme il a été suggéré à la cinquante-quatrième session de la Commission³. L'historique du projet sur l'économie numérique est exposé dans le premier rapport d'activité présenté à la Commission ([A/CN.9/1012](#), par. 2 à 5).

II. Poursuite des travaux sur les contrats automatisés

A. Historique

3. À sa cinquante-quatrième session, en 2021, la Commission a examiné une proposition de travaux législatifs portant sur les opérations électroniques et l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) et de l'automatisation ([A/CN.9/1065](#)). On s'est déclaré largement favorable à ce que les questions recensées dans la proposition soient renvoyées au Groupe de travail IV, que la Commission a chargé de tenir une « discussion conceptuelle ciblée en vue d'affiner la portée et la nature des travaux à mener »⁴.

4. Cette discussion, tenue lors de la soixante-troisième session du Groupe de travail (4-8 avril 2022), se fondait sur une note du secrétariat qui exposait les principaux concepts liés aux contrats automatisés et les contours généraux du cadre juridique proposé⁵. Elle est résumée au chapitre V du document [A/CN.9/1093](#).

B. Définition des principaux concepts liés au sujet

5. Dans sa note, le secrétariat expliquait que l'expression « contrats automatisés » désignait l'utilisation de « systèmes automatisés » pour négocier, former et exécuter des contrats (par exemple, pour générer ou traiter des messages de données constituant une offre, l'acceptation d'une offre, les clauses contractuelles ou une action prise en exécution du contrat). Au sein du Groupe de travail, il a été convenu

¹ Il s'agit du troisième rapport d'activité de ce type. Le premier figure dans le document [A/CN.9/1012](#) et le deuxième dans le document [A/CN.9/1065](#).

² *Documents officiels de l'Assemblée générale, soixante-seizième session, Supplément n° 17 (A/76/17)*, par. 25 e) et 236.

³ Ibid., par. 237.

⁴ Ibid., par. 25 e) et 236.

⁵ [A/CN.9/WG.IV/ WP.173](#).

que la définition du terme « système de messagerie automatisé » donnée à l'article 4 g) de la Convention des Nations Unies sur l'utilisation de communications électroniques dans les contrats internationaux (CCE), à savoir « un programme informatique, un moyen électronique ou un autre moyen automatisé utilisé pour entreprendre une action ou pour répondre en tout ou en partie à des messages de données ou à des opérations, sans intervention ou contrôle d'une personne physique à chaque action entreprise ou réponse produite », était également adaptée pour désigner les systèmes utilisés pour l'automatisation des contrats.

6. Dans sa note, le secrétariat a réaffirmé qu'un « système d'intelligence artificielle » était un type de système automatisé doté de deux caractéristiques distinctives qui lui donnaient l'apparence d'une complexité et d'une capacité accrues, l'« intelligence et l'« autonomie ». Ces deux caractéristiques sont i) l'utilisation de techniques d'« apprentissage automatique » et ii) le traitement de grandes quantités de données provenant de sources multiples. Au sein du Groupe de travail, il a également été proposé de définir les systèmes d'intelligence artificielle par référence aux caractéristiques distinctives de ces systèmes qui étaient juridiquement significatives, et non par référence aux techniques utilisées. Un large soutien a été exprimé en faveur du point de vue selon lequel la caractéristique principale de ces systèmes était leur imprévisibilité, qui découlait de l'utilisation de techniques d'« apprentissage automatique ». On a appuyé dans l'ensemble l'avis selon lequel la distinction entre le fonctionnement déterministe et non déterministe (c'est-à-dire la question de savoir si le système générerait toujours la même donnée de sortie pour la même donnée d'entrée) constituait un point de départ approprié pour formuler une définition du système d'intelligence artificielle qui en soulignerait la caractéristique essentielle, à savoir l'imprévisibilité. Une préférence s'est dégagée en faveur de l'utilisation du terme « contrat autonome » afin de le distinguer clairement du contrat automatisé.

C. Définition d'un cadre juridique pour les contrats automatisés (et autonomes)

7. Le Groupe de travail a examiné une série de questions liées à la portée et à la nature du sujet.

8. Premièrement, on a largement appuyé l'idée tendant à compiler, pour commencer, les dispositions des textes de la CNUDCI qui étaient pertinentes en relation avec les contrats automatisés. À cette fin, on a recensé les dispositions suivantes de la Loi type de la CNUDCI sur le commerce électronique (LTCE) de 1996 et de la CCE :

a) Une disposition sur la reconnaissance juridique des messages de données utilisés dans la formation de contrats électroniques (CCE, article 8-1 ; LTCE, articles 5, 11-1 et 12) ;

b) Une disposition sur la reconnaissance juridique des contrats formés à l'aide de systèmes automatisés (CCE, article 12) ;

c) Une disposition sur l'admissibilité en preuve des messages de données (LTCE, article 9) ;

d) Une disposition sur le moment et le lieu d'envoi et de réception d'un message de données (CCE, article 10 ; LTCE, article 15).

À l'inverse, il a été estimé qu'une disposition reconnaissant que les messages de données et les contrats électroniques pouvaient satisfaire aux exigences juridiques de forme se fondant sur l'environnement papier (CCE, article 9 ; LTCE, articles 6, 7 et 9) n'était pas pertinente, et qu'il faudrait peut-être examiner la validité des contrats automatisés sous un autre angle que celui de l'équivalence fonctionnelle.

9. Deuxièmement, il a été estimé que les travaux pourraient examiner et mettre à jour les dispositions existantes jugées pertinentes en relation avec les contrats automatisés, en étant guidés par les principes de neutralité technologique et de non-discrimination à l'égard de l'utilisation de moyens électroniques. Plusieurs suggestions visant à adapter ou à étoffer ces dispositions avaient déjà été présentées au Groupe de travail, comme indiqué dans le document [A/CN.9/1093](#).

10. Troisièmement, il a été proposé d'envisager de nouvelles dispositions traitant des questions juridiques suivantes : a) l'attribution ; b) les considérations relatives à l'état d'esprit ; c) la divulgation précontractuelle d'informations ; d) la traçabilité en relation avec le fonctionnement des systèmes automatisés ; e) la responsabilité pour les produits générés par un système automatisé, notamment en cas d'erreur de traitement des données ; f) l'inexécution ou l'exécution partielle ; g) l'auto-exécution et le règlement automatisé des litiges ; et h) la renégociation.

11. Quatrièmement, il a été indiqué que la caractéristique distinctive des systèmes autonomes – à savoir l'imprévisibilité – pourrait justifier que l'on traite ceux-ci de manière différente aux fins de l'application des dispositions existantes et de l'élaboration de nouvelles dispositions. Plusieurs propositions avaient déjà été présentées au Groupe de travail, qui concernaient notamment une condition prévoyant l'utilisation d'une méthode fiable par le système aux fins de la reconnaissance juridique, la divulgation d'informations relatives à son utilisation et à son fonctionnement, et un régime de responsabilité particulier en raison des difficultés qu'il y avait à retracer son fonctionnement.

12. Enfin, il a été indiqué que les travaux futurs devraient se fonder sur un examen des pratiques commerciales et des cas d'utilisation. Il a également été indiqué qu'ils pourraient se dérouler par étapes – la première consistant à compiler et à réviser les dispositions existantes applicables aux contrats automatisés, tandis qu'une deuxième étape consisterait à élaborer de nouvelles dispositions sur un éventail plus large de questions.

D. Étapes suivantes

13. La Commission souhaitera peut-être examiner le rapport de la discussion tenue au sein du Groupe de travail et la synthèse ci-dessus afin de définir plus précisément la portée et la nature des travaux que celui-ci devrait entreprendre sur le sujet. Plus précisément, elle souhaitera peut-être charger le Groupe de travail de procéder par étapes, comme indiqué ci-dessus (par. 12), et donc lui demander, dans un premier temps, a) de s'appuyer sur une compilation des dispositions pertinentes des textes de la CNUDCI qui s'appliquent aux contrats automatisés, qui serait établie par le secrétariat, b) de réviser ces dispositions, selon qu'il conviendra, et c) d'élaborer dans un deuxième temps de nouvelles dispositions traitant d'un éventail plus large de questions, y compris celles recensées par le Groupe de travail à sa soixante-troisième session.

III. Établir une taxonomie juridique des technologies émergentes et de leurs applications

A. Généralités

14. La taxonomie juridique des technologies émergentes et de leurs applications a été développée progressivement par le secrétariat, afin de traiter des sujets que la Commission avait recensés ou qu'il lui avait signalés. Elle consigne les travaux exploratoires menés par le secrétariat sur les questions juridiques liées à l'économie numérique et sert à orienter les travaux futurs (par exemple en guidant la formulation et l'examen des propositions de travaux futurs). Des versions préliminaires des

sections consacrées à la taxonomie sur l'IA et l'automatisation⁶, aux transactions de données⁷ et aux actifs numériques⁸ ont été présentées à la Commission à sa cinquante-troisième session, tandis qu'une version préliminaire de la section consacrée aux plateformes en ligne⁹, ainsi qu'une version révisée des sections consacrées à l'IA¹⁰ et aux transactions de données¹¹, lui ont été présentées à sa cinquante-quatrième session. Ces sections cherchent à analyser chaque sujet du point de vue du droit commercial international en a) définissant le sujet en termes juridiques, et b) en identifiant les acteurs, les relations juridiques et les questions juridiques impliqués dans le déploiement et l'utilisation des technologies et applications associées.

15. À sa cinquante-quatrième session, la Commission a appris que le secrétariat prévoyait d'élaborer une nouvelle section de la taxonomie sur les systèmes de registres distribués (y compris les chaînes de blocs), et que ces travaux pourraient orienter d'autres activités qu'il menait à l'appui du rôle central et de coordination joué par la CNUDCI au sein du système des Nations Unies dans l'examen des questions juridiques liées à l'économie numérique et au commerce électronique. Ainsi informée, la Commission a demandé au secrétariat de continuer à développer la taxonomie juridique et l'a autorisé à en publier le contenu¹².

B. Travaux intersessions

16. Depuis la cinquante-quatrième session de la Commission, le secrétariat a encore modifié la section sur les transactions de données pour tenir compte des travaux entrepris pour élaborer la proposition visée dans le document [A/CN.9/1117](#). Il a également achevé la section sur les systèmes de registres distribués (y compris les chaînes de blocs), comme indiqué lors de la cinquante-quatrième session. On trouvera en annexe à la présente note une version préliminaire de cette section. Le secrétariat continuera de coordonner ses travaux avec UNIDROIT dans le cadre de la révision de la version préliminaire de la section sur les actifs numériques. Il consolide les différentes sections de la taxonomie en vue d'en publier le contenu sous la forme d'un « document évolutif ».

C. Proposition de travaux futurs concernant un guide juridique sur l'utilisation des systèmes de registres distribués (y compris les chaînes de blocs)

17. Comme annoncé lors de la cinquante-quatrième session de la Commission, l'élaboration de la nouvelle section de la taxonomie sur les systèmes de registres distribués a permis de déterminer les domaines dans lesquels la CNUDCI pourrait mener des travaux sur les questions juridiques découlant de l'utilisation de tels systèmes (y compris les chaînes de blocs). Plus précisément, les travaux exploratoires menés par le secrétariat ont révélé la nécessité de disposer d'orientations juridiques sur le fonctionnement des systèmes de registres distribués (couche « infrastructure » dans la taxonomie, voir par. 13 de l'annexe) et sur la passation de contrats prévoyant la fourniture de services fondés sur la technologie des registres distribués (couche « applications » dans la taxonomie, voir par. 13 de l'annexe)¹³. En ce qui concerne ce

⁶ [A/CN.9/1012/Add.2.](#)

⁷ [A/CN.9/1012/Add.3.](#)

⁸ [A/CN.9/1064/Add.3.](#)

⁹ [A/CN.9/1012/Add.1.](#)

¹⁰ [A/CN.9/1064/Add.1.](#)

¹¹ [A/CN.9/1064/Add.2.](#)

¹² *Documents officiels de l'Assemblée générale, soixante-seizième session, Supplément n° 17 (A/76/17), par. 227.*

¹³ La nécessité de disposer d'orientations juridiques supplémentaires est mise en évidence par l'accent mis sur la conformité juridique et réglementaire dans certaines boîtes à outils, par exemple la boîte à outils pour le déploiement de la blockchain mise au point par le Forum économique mondial, avril 2021.

dernier point, il ressort de l'examen des clauses contractuelles types relatives à la fourniture de tels services, en particulier celles relatives aux niveaux de service et aux limitations de responsabilité, ainsi que des commentaires concernant les cas d'utilisation de systèmes de registres distribués dans le commerce, qu'une meilleure connaissance des principales questions juridiques pourrait favoriser une plus grande sécurité et permettre aux efforts de transformation numérique de s'inscrire dans la durée. Une publication du secrétariat dans ce domaine pourrait également encourager les organes directeurs des entités des Nations Unies à collaborer avec la CNUDCI au sujet des questions juridiques ayant trait à la chaîne de blocs, puisqu'ils sont confrontés à des questions juridiques similaires lorsqu'ils passent des contrats pour la fourniture de services fondés sur la technologie des registres distribués (voir [JIU/REP/2020/7](#), recommandation n° 6).

18. La Commission est donc invitée à envisager de charger le secrétariat d'élaborer un guide juridique selon les principes suivants :

a) Le guide juridique se présenterait sous une forme similaire à celle de *l'Aide-mémoire sur les principales questions liées aux contrats d'informatique en nuage*¹⁴ et renverrait à d'autres textes et travaux en cours de la CNUDCI qui sont pertinents pour l'utilisation de la technologie des registres distribués, en particulier dans les domaines des opérations électroniques, de la gestion de l'identité et des services de confiance, des transactions de données et des contrats automatisés (d'autant plus que les travaux sur ce dernier point devraient couvrir les questions liées aux contrats dits « intelligents », qui sont déployés dans les systèmes de registres distribués : voir [A/CN.9/1065](#), par. 9).

b) Les travaux consacrés à ce guide porteraient essentiellement sur la passation de contrats relatifs à des services fondés sur la technologie des registres distribués et utiliseraient donc comme point de départ le résumé des questions juridiques présentées aux paragraphes 32 à 34 de l'annexe. Le guide juridique fournirait des explications et des orientations utiles permettant aux opérateurs commerciaux, en particulier aux micro-, petites et moyennes entreprises (MPME) et aux opérateurs situés dans des pays en développement, de déterminer si les services de ce type répondent à leurs besoins et si le recours à ces derniers risque d'avoir un impact négatif sur leurs activités. En bref, les orientations juridiques permettraient aux opérateurs commerciaux de prendre conscience des risques et des opportunités liés à l'utilisation de cette technologie.

c) Conformément aux textes existants de la CNUDCI sur le commerce électronique, les orientations proposées tiendraient compte des principes de neutralité technologique et de non-discrimination à l'égard de l'utilisation de moyens électroniques, ainsi que du principe de l'autonomie des parties. Par conséquent, il n'est pas envisagé que le guide prenne position sur la question de savoir si certains types d'activités commerciales devraient s'appuyer sur la technologie des registres distribués (par opposition à d'autres technologies ou méthodes), ni qu'il impose des règles spécifiques applicables à la fourniture de services fondés sur la technologie des registres distribués ou aux relations entre les parties. Le guide s'appuierait plutôt sur la taxonomie pour déterminer comment les textes existants de la CNUDCI sur le commerce électronique s'appliquent à l'utilisation de la technologie des registres distribués, suivant en cela l'approche suggérée au paragraphe 13 ci-dessus en ce qui concerne les contrats automatisés. Par exemple, le guide pourrait compléter la note explicative relative à la Loi type de la CNUDCI sur les documents transférables électroniques, qui traite des questions relatives à la mise en œuvre de la Loi type par l'utilisation de systèmes de registres distribués permettant l'émission et l'utilisation de documents transférables électroniques.

¹⁴ L'Aide-mémoire sur les principales questions liées aux contrats d'informatique en nuage est disponible à l'adresse <https://uncitral.un.org/fr/cloud>.

19. Lors de l'élaboration du guide juridique, le secrétariat continuerait de coordonner ses travaux avec d'autres initiatives internationales, notamment les travaux entrepris par UNIDROIT, compte tenu notamment du lien existant entre les systèmes de registres distribués et les actifs numériques pris en charge, et par la Conférence de La Haye de droit international privé, dont le Bureau permanent étudie les incidences de l'économie numérique sur le droit international privé, notamment en ce qui concerne les systèmes de registres distribués.

Annexe

Taxonomie juridique des technologies émergentes et de leurs applications : systèmes de registres distribués (version préliminaire)

[Voir par. 14 et 15 de la note de couverture.]

A. Pertinence pour le commerce international

1. Issus de la « chaîne de bloc », qui a été conçue pour prendre en charge un système de monnaie électronique pour les paiements en ligne, les systèmes reposant sur la technologie des registres distribués sont utilisés et proposés pour prendre en charge toute une gamme d'activités liées au commerce. Comme l'a observé la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), on trouve principalement des cas d'utilisation d'applications fondées sur la technologie des registres distribués dans les domaines des paiements en ligne, de la finance, du commerce international et des chaînes de valeur mondiales¹. Elle ajoute que, selon certaines estimations, le marché de ces applications devrait dépasser les 60 milliards de dollars en 2024, tandis que, selon une prévision citée par l'Organisation mondiale du commerce dans son *Rapport sur le commerce mondial 2018*, la valeur commerciale des systèmes de registres distribués devrait dépasser les 3 000 milliards de dollars des États-Unis d'ici 2030, ce qui représente une « valeur ajoutée économique à grande échelle au niveau mondial »². Pour certains observateurs, les services fondés sur des systèmes de registres distribués préfigurent de nouvelles façons de commercer et de nouveaux articles de commerce, tandis que l'infrastructure qui les prend en charge présente de nouvelles opportunités d'investissement et de collaboration. Comme le dit le Forum économique mondial à propos des chaînes d'approvisionnement, « la chaîne de blocs a le potentiel de révolutionner la façon dont les entreprises se font concurrence et dont les parties intéressées collaborent »³.

B. Que sont les systèmes de registres distribués ?

1. Définitions nationales et internationales

2. Le livre blanc du Bitcoin décrivait le système original de registre distribué (la « chaîne de blocs ») comme un réseau d'ordinateurs constituant un « serveur d'horodatage distribué sur un réseau pair-à-pair pour générer une preuve informatique de l'ordre chronologique des transactions »⁴. Les transactions devaient être enregistrées dans des blocs formant une chaîne ; aucune référence n'était faite à un « registre ».

3. Plus récemment, l'Union internationale des télécommunications (UIT) a publié une spécification technique⁵ qui définit la « technologie des registres distribués » en termes de technologies et de méthodes qui permettent d'enregistrer des données sur un « registre », qui est conservé sur plusieurs ordinateurs mis en réseau (ou

¹ CNUCED, *Mettre la technologie de la chaîne de blocs au service du développement durable : perspectives et défis* (Genève, 2021), p. 5. Pour des cas d'utilisation spécifiques, voir Deepesh Patel et Emmanuella Ganne, « Blockchain & DLT in Trade: Where Do We Stand? », novembre 2020.

² OMC, *Rapport sur le commerce mondial 2018*, p. 35, citant Rajesh Kandaswamy et David Furlonger, « Blockchain-Based Transformation: A Gartner Trend Insights Report », 27 mars 2018.

³ Forum économique mondial, « Redesigning Trust: Blockchain Deployment Toolkit », avril 2021, p. 14. Pour des cas d'utilisation spécifiques, voir Deepesh Patel et Emmanuella Ganne, « Blockchain & DLT in Trade: Where Do We Stand ? », novembre 2020.

⁴ Satoshi Nakamoto, « Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System », 31 octobre 2008, p. 1.

⁵ UIT, *Distributed Ledger Technology Terms and Definitions*, spécification technique FG DLT D1.1, 1^{er} août 2019 (en anglais seulement).

« nœuds »). Parmi ces technologies et méthodes figurent des techniques cryptographiques (comme celles utilisées pour prendre en charge certains types de signatures électroniques) et des mécanismes de consensus qui visent à garantir que les mêmes données sont conservées sur chaque nœud (c'est-à-dire partagées, répliquées et synchronisées) et qu'elles restent complètes et ne sont pas altérées (c'est-à-dire qu'elles sont « immuables »). Une définition similaire a été formulée par l'Organisation internationale de normalisation (ISO), selon laquelle la technologie des registres distribués est celle qui permet le fonctionnement et l'utilisation d'un registre distribué qui est « réparti entre un ensemble de nœuds et synchronisé entre ces nœuds à l'aide d'un mécanisme de consensus »⁶. Un « système de registre distribué » est quant à lui défini comme un système qui met en œuvre un registre distribué.

4. Les registres distribués sont gérés par un code informatique (c'est-à-dire un logiciel ou un « protocole ») exécuté sur les nœuds. Le code détermine les opérations que chaque nœud effectue par rapport au registre, comme la lecture du registre, la soumission de nouvelles données au mécanisme de consensus à des fins d'enregistrement dans le registre, et la participation à ce mécanisme. Tant la spécification de l'UIT que la norme ISO reconnaissent que certains nœuds peuvent ne conserver qu'une « copie partielle » du registre.

5. Au niveau national, les lois adoptées dans certains pays dans le but de promouvoir, de reconnaître ou de réglementer l'utilisation des systèmes reposant sur la technologie des registres distribués, ainsi que d'attirer des investissements dans les industries de haute technologie, se sont attachées à décrire les technologies et méthodes déployées pour mettre en œuvre et tenir un registre distribué. Par exemple :

a) En Biélorussie, le décret présidentiel n° 8 de 2017 concernant le développement de l'économie numérique emploie le terme « registre de blocs de transactions », qu'il définit comme « une séquence de blocs contenant des informations sur les opérations effectuées dans un système construit sur la base d'algorithmes donnés dans un système d'information décentralisé distribué utilisant des méthodes cryptographiques de protection des informations »⁷ ;

b) En Italie, le décret-loi n° 135/2018⁸, qui confère les mêmes effets juridiques à l'enregistrement d'un document à l'aide de la technologie des registres distribués qu'à un horodatage électronique, définit les technologies reposant sur les registres distribués comme désignant « les technologies et les protocoles informatiques utilisant un registre partagé, distribué, répliquable et accessible simultanément, décentralisé et crypté, qui permet l'enregistrement, la validation, la mise à jour et l'archivage de données, qu'elles soient cryptées ou non, celles-ci ne pouvant être ni modifiées ni falsifiées » ;

c) À Malte, la loi de 2018 relative à l'Autorité de l'innovation numérique définit la « technologie du registre distribué » – « dispositif technologique innovant » relevant de la compétence de l'Autorité de l'innovation numérique – comme étant « un système de base de données dans lequel les informations sont enregistrées, partagées de manière consensuelle et synchronisées sur un réseau comprenant de multiples nœuds, ou toute variante de celui-ci ». Le terme « nœud » est quant à lui défini comme « un dispositif et un point de données sur un réseau informatique » ;

d) Dans l'État américain de l'Arizona, la loi sur les transactions électroniques a été modifiée en 2017 pour accorder une reconnaissance juridique à certaines utilisations de la « technologie blockchain », qu'elle définit comme une « technologie de registre distribué qui utilise un grand livre distribué, décentralisé, partagé et

⁶ ISO, *Blockchain and Distributed Ledger Technologies – Vocabulary*, norme ISO n° 22739, 2020 (« ISO 22739:2020 ») (en anglais seulement).

⁷ Décret du Président de la République du Bélarus n° 8 du 21 décembre 2017 sur le développement de l'économie numérique, clause 8 de l'annexe 1. Une traduction anglaise non officielle de cette loi est disponible à l'adresse <http://law.by/document/?guid=3871&p0=Pd1700008e>.

⁸ Adopté avec des modifications par la loi n° 12 du 11 février 2019.

répliqué, qu'il soit public ou privé, avec ou sans permission, ou repose sur l'économie cryptographique avec ou sans jeton ». La définition précise ensuite que « les données du grand livre sont protégées par cryptographie, sont immuables et vérifiables et fournissent une vérité non censurée »⁹. Une loi similaire relative à la chaîne de blocs, adoptée dans l'État américain du Vermont, définit la « blockchain » comme « un grand livre ou une base de données fondé sur le consensus, qui est sécurisé par cryptographie, chronologique et décentralisé, géré par Internet, un réseau entre pairs ou une autre interaction »¹⁰, tandis que la loi sur la technologie de la blockchain de l'État de l'Illinois définit la chaîne de blocs comme « un enregistrement électronique créé par l'utilisation d'une méthode décentralisée, par de multiples parties, pour vérifier et archiver un enregistrement numérique des transactions, qui est sécurisé par hachage cryptographique des informations relatives aux transactions précédentes »¹¹.

6. En qualifiant les systèmes de registres distribués de « décentralisés », « accessibles », avec ou sans « permission », « publics » et « privés », les définitions susmentionnées soulignent l'importance de l'infrastructure et des structures de gouvernance de ces systèmes pour la compréhension des questions juridiques qui leur sont liées, qui sont décrites plus loin dans cette section. Dans d'autres pays, les définitions mettent l'accent sur les qualités des données enregistrées dans le registre distribué résultant de l'application de ces technologies et méthodes, sans faire référence aux infrastructures ou aux structures de gouvernance. Par exemple :

a) En France, l'article L211-3 du Code monétaire et financier a été modifié par une ordonnance en 2017 pour prévoir les titres inscrits dans un « dispositif d'enregistrement électronique partagé ». Ce dernier, qui est défini en fonction d'exigences en matière d'authentification, doit être mis en œuvre de façon à garantir l'intégrité des informations inscrites ;

b) En Allemagne, la loi sur les titres électroniques de 2021 (« eWpG ») prévoit l'émission de titres fondés sur des systèmes de registres distribués (« crypto-titres »). Cette loi définit un « crypto-titre » comme un titre électronique consigné dans un registre inviolable, qui enregistre les données par ordre chronologique et est protégé contre toute suppression non autorisée et toute modification ultérieure ;

c) En Suisse, la loi fédérale sur l'adaptation du droit fédéral aux développements de la technologie des registres électroniques distribués (TRD)¹², adoptée en 2020, modifie le Code des obligations et la Loi sur l'infrastructure des marchés financiers pour introduire, entre autres, un système de négociation pour les valeurs mobilières fondées sur la technologie des registres électroniques distribués. La législation fait référence aux « valeurs mobilières fondées sur la technologie des registres électroniques distribués » et aux valeurs détenues dans des « registres électroniques distribués », sans préciser la technologie ou le système sous-jacent. Elle définit plutôt le « registre » en termes d'exigences en matière d'intégrité (des données qui y sont inscrites) et de transparence (des données qui y sont inscrites, sans l'intervention d'un tiers) ;

d) Dans l'Union européenne, une proposition de modification du règlement eIDAS¹³ visant à accorder une reconnaissance juridique aux « registres électroniques » et à réglementer la prestation des services de confiance consistant en l'enregistrement de données dans un « registre électronique » définit ce dernier terme comme « un enregistrement électronique inviolable de données, assurant

⁹ États-Unis, Arizona Revised Statutes, titre 44, chapitre 26.

¹⁰ États-Unis, Vermont Statutes, titre 12, art. 1913.

¹¹ États-Unis, Illinois Compiled Statutes, chap. 205, loi 730, art. 5.

¹² Loi du 25 septembre 2020, Feuille fédérale, 2020, p. 7559.

¹³ Règlement (UE) n° 910/2014 du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE.

l'authenticité et l'intégrité des données qu'il contient, l'exactitude de la date et de l'heure de ces données ainsi que de leur classement chronologique »¹⁴.

2. Autres façons de définir les systèmes de registres distribués

a) Définir les systèmes de registres distribués en termes de confiance

7. En raison de la perception du caractère immuable et vérifiable des données enregistrées dans le registre, les systèmes de registres distribués sont parfois décrits en termes de « confiance » :

a) D'une part, ces caractéristiques signifient que l'on peut « se fier » au registre et donc que les parties peuvent effectuer des transactions à partir des données qui y sont enregistrées – ou conclure des transactions enregistrées dans ces données – sans avoir recours à un comptable tiers « fiable » ;

b) D'autre part, elles signifient que les méthodes prises en charge par le système de registre distribué garantissent les qualités des données enregistrées dans le registre, et donc que le système lui-même fournit un « service de confiance » en ce qui concerne ces données (pour plus de détails sur les travaux de la CNUDCI consacrés aux services de confiance, voir par. 37 à 40 ci-dessous).

8. L'immuabilité et l'auditabilité des données seront probablement pertinentes pour évaluer l'utilisation de la technologie des registres distribués dans le cadre d'une activité commerciale particulière, ce qui peut déterminer les parties impliquées dans ces activités. Toutefois, la « confiance » n'est pas une caractéristique essentielle aux fins d'une analyse juridique des systèmes de registres distribués. En outre, une telle analyse devrait éviter des concepts non juridiques tels que l'immuabilité et l'auditabilité ; si ces caractéristiques sont pertinentes pour le commerce, elles sont en fin de compte une fonction du code exécuté sur le registre et des structures de gouvernance du système de registre distribué concerné, auxquels elles sont soumises. De même, des concepts techniques tels que le « consensus » (ou « accord ») entre les nœuds ne doivent pas être considérés comme des concepts juridiques ou être interprétés comme représentant l'état d'esprit des personnes auxquelles le fonctionnement de ces nœuds peut être attribué.

b) Définir les systèmes de registres distribués en termes d'automatisation

9. Les systèmes de registres distribués sont parfois décrits en termes d'automatisation et d'échange de données en temps réel. C'est particulièrement le cas pour les contrats dits « intelligents », qui sont déployés dans les systèmes de registres distribués et automatisent des transactions dans le registre, souvent en conjonction avec des données fournies à des points extérieurs au système ou à partir de ces points (c'est-à-dire « hors registre ») par l'intermédiaire d'un service ou d'une application que l'on appelle communément un « oracle ». Si l'automatisation et l'échange de données en temps réel sont des caractéristiques importantes de la numérisation du commerce, ils ne sont pas une fonction de la technologie des registres distribués. Ils représentent plutôt des technologies et services qui peuvent s'interfacer avec un système de registre distribué, tout comme avec d'autres systèmes d'information. Une analyse juridique des systèmes de registres distribués doit donc éviter de confondre la technologie des registres distribués et les technologies et services qui prennent en charge l'automatisation et l'échange de données en temps réel. Les questions juridiques liées aux « contrats intelligents » et à d'autres utilisations de l'automatisation dans les contrats sont traitées dans la section de la taxonomie consacrée à l'intelligence artificielle et à l'automation (voir [A/CN.9/1012/Add.1](#)).

¹⁴ Voir Commission européenne, Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil modifiant le règlement (UE) n° 910/2014 en ce qui concerne l'établissement d'un cadre européen relatif à une identité numérique, document COM(2021) 281 final (3 juin 2021).

c) Définir les systèmes de registres distribués en termes de plateformes

10. Les systèmes de registres distribués sont parfois décrits en tant que « plateformes ». Si l'on applique la définition pratique de la « plateforme en ligne » figurant dans la section y relative de la taxonomie (voir [A/CN.9/1064/Add.3](#), par. 3), les systèmes de registres distribués impliquent tous certaines interactions entre des nœuds (par exemple, par la participation au mécanisme de consensus), mais tous n'intègrent pas les types de services en ligne qui facilitent les interactions hors registre entre utilisateurs, celles-ci constituant la caractéristique essentielle de ces plateformes. En ce sens, assimiler les systèmes de registres distribués à des plateformes risque d'induire la confusion entre, d'une part, les technologies et méthodes qui mettent en œuvre le registre et, d'autre part, les logiciels qui fournissent une interface entre le registre et les activités hors registre et d'autres services qui prennent en charge ces activités, ce qui soulève des questions juridiques distinctes. Par conséquent, cette section de la taxonomie évite de qualifier les systèmes de registres distribués de plateformes, tout en reconnaissant l'importance des plateformes de TRD liées au commerce (c'est-à-dire des plateformes en ligne qui utilisent des systèmes de registres distribués pour prendre en charge la prestation de services aux utilisateurs).

3. Définition pratique

11. Aux fins de la poursuite de l'analyse juridique, on pourrait donner la définition pratique suivante de la technologie des registres distribués (TRD) : ensemble de technologies et de méthodes¹⁵ qui sont déployées pour mettre en œuvre et tenir un registre (ou base de données) qui est partagé, répliqué et synchronisé sur plusieurs ordinateurs (ou serveurs) mis en réseau¹⁶. Le système de registre distribué est donc le système (composé d'éléments logiciels et matériels) qui permet le déploiement de ces technologies et méthodes. Ces systèmes diffèrent en termes de conception, de gouvernance, d'objectif et d'utilisation.

12. Les systèmes de registres distribués représentent essentiellement une nouvelle façon d'enregistrer les données. Toutefois, en décrivant ces systèmes en des termes aussi simples, on risque de négliger leur potentiel pour ce qui est de prendre en charge – voire de transformer – les activités liées au commerce. On risque également d'ignorer la complexité des technologies concernées et le rythme auquel celles-ci se développent. Néanmoins, en se concentrant sur les données, on peut décrire les applications liées au commerce de ces systèmes comme suit :

a) Les données enregistrées dans un registre distribué peuvent être traitées pour fournir des services commerciaux. Par exemple, les données de suivi de marchandises recueillies auprès de plusieurs fournisseurs de données peuvent être traitées dans le cadre d'un service fourni via une plateforme de chaîne d'approvisionnement. Ce type de plateformes est examiné plus en détail dans la section de la taxonomie consacrée aux plateformes en ligne ([A/CN.9/1064/Add.3](#)) ;

b) Les données enregistrées dans un registre distribué peuvent constituer l'identifiant d'une personne, avec lequel celle-ci crée une signature électronique destinée à être utilisée dans le cadre de transactions électroniques (par exemple, pour s'identifier ou signer un document électronique). L'utilisation de systèmes de registres distribués dans le cadre des textes de la CNUDCI traitant des signatures électroniques est abordée ci-dessous (par. 37 à 40) ;

¹⁵ Le terme « méthode » est utilisé ici dans le même sens qu'il est utilisé, sans être défini, dans les textes de la CNUDCI sur le commerce électronique.

¹⁶ Les commentaires et la législation confondent souvent les termes « technologie des registres distribués » et « chaîne de blocs » (premier type de système de registre distribué) ; par souci de cohérence, le présent document utilise le terme « système de registre distribué » comme terme générique, tout en reconnaissant que le terme « chaîne de blocs » peut également être utilisé pour renvoyer à *tout* système reposant sur la technologie des registres distribués.

c) Les données enregistrées dans un registre distribué peuvent constituer l'enregistrement d'une transaction commerciale. Certains systèmes de registres distribués emploient le terme « transaction » pour désigner toute action qui se traduit par la soumission de nouvelles données au mécanisme de consensus¹⁷, sans que celle-ci n'ait nécessairement de lien avec une activité commerciale, ni ne corresponde au concept de transaction en droit national¹⁸.

d) Les données enregistrées dans un registre distribué peuvent constituer ou représenter un « actif numérique » négociable. Par exemple, ces données peuvent constituer un instrument négociable dématérialisé ou représenter une unité de cryptomonnaie. Les actifs numériques sont étudiés dans la section correspondante de la taxonomie (voir [A/CN.9/1012/Add.3](#)), tandis que l'utilisation de systèmes de registres distribués dans le cadre de la Loi type de la CNUDCI sur les documents transférables électroniques est abordée ci-dessous ;

e) Les données enregistrées dans un registre distribué peuvent prendre la forme d'un code informatique qui est exécuté par les nœuds du réseau et peut être programmé pour déclencher – ou être déclenché par – un événement extérieur au système (c'est-à-dire un événement « hors registre »). Un exemple d'un tel programme est le « contrat intelligent », qui est étudié dans la section de la taxonomie consacrée à l'intelligence artificielle et à l'automation ([A/CN.9/1012/Add.1](#)).

4. Distinguer les couches « infrastructure » et « applications » des systèmes de registres distribués

13. Dans les faits, les systèmes de registres distribués fournissent une « infrastructure » pour les activités liées au commerce, lesquelles sont facilitées par des « applications » logicielles qui fournissent une interface entre le registre et les activités hors registre. Si la distinction entre les couches « infrastructure » et « applications » des systèmes de registres distribués peut parfois être difficile à établir, et si différentes couches ont été attribuées à ces systèmes à des fins différentes, l'analyse de l'infrastructure des systèmes de registres distribués et des applications reposant sur la TRD peut permettre d'identifier et d'examiner les acteurs impliqués dans le fonctionnement de ces systèmes et les régimes juridiques qui s'appliquent¹⁹. Cette distinction a été confirmée par l'observation formulée par la Cour suprême indienne dans l'affaire *Internet and Mobile Association of India c. Reserve Bank of India*, qui a estimé qu'il n'y avait pas de contradiction entre le fait d'encourager la technologie des registres distribués d'une part et d'interdire certains « sous-produits » de cette technologie, à savoir les transactions en cryptomonnaies, d'autre part²⁰.

¹⁷ Par exemple, la norme ISO 22739:2020 définit une transaction enregistrée dans un registre comme « la plus petite unité d'un processus de travail lié aux interactions avec des chaînes de blocs ou des registres distribués ».

¹⁸ Par exemple, les lois de la quasi-totalité des États des États-Unis, fondées sur le Uniform Electronic Transactions Act (UETA), définissent la « transaction » comme étant « une action ou un ensemble d'actions se produisant entre deux ou plusieurs personnes et se rapportant à la conduite d'affaires commerciales ou publiques ».

¹⁹ Une approche similaire est adoptée par le CCI dans son examen des applications de la chaîne de blocs : Les applications de la chaîne de blocs dans le système des Nations Unies : préparer leur arrivée ([JIU/REP/2020/7](#)), encadré 1.

²⁰ Cour suprême, *Internet and Mobile Association of India c. Reserve Bank of India*, requête (civil) n° 528 de 2018, jugement, 4 mars 2020, [2020] INSC 252, par. 6.136 et 6.137. Dans cette affaire, le tribunal a estimé que l'instruction administrative interdisant aux entités réglementées de négocier des cryptomonnaies était illégale pour d'autres motifs.

C. Acteurs

14. En fonction de la conception et de l'objectif du système de registre distribué, les acteurs impliqués dans la couche « infrastructure » peuvent également être impliqués dans la couche « applications ».

1. Couche « infrastructure »

15. La couche « infrastructure » des systèmes de registres distribués fait intervenir les acteurs suivants :

a) *Développeur* : personne ou groupe de personnes qui conçoit, développe et assure la maintenance du code informatique qui fait fonctionner le système ;

b) *Opérateur de nœud* : personne qui fait fonctionner un nœud (c'est-à-dire un ordinateur qui exécute le code informatique).

16. Dans certains systèmes, le code n'est pas maintenu par une seule personne, mais plutôt par une communauté non constituée en société de personnes vaguement reliées entre elles (par exemple, communauté open source) au sein de laquelle des modifications du code sont proposées et examinées. Cet examen détermine si les changements sont acceptés et ensuite adoptés par les opérateurs de nœud.

17. Certains systèmes de registres distribués impliquent également un *administrateur*, qui contrôle :

a) Les personnes qui exploitent un nœud, auquel cas le système est communément appelé système « privé » (par opposition à un système « public ») ; et

b) Les opérations que chaque nœud effectue par rapport au registre (par exemple, la lecture du registre, la soumission de nouvelles données au mécanisme de consensus, et la participation à ce mécanisme), auquel cas on parle communément de système « avec permission » (par opposition à un système « sans permission »)²¹.

18. Une personne unique peut être l'administrateur du système de registre distribué, auquel cas ce dernier est parfois qualifié de système « d'entreprise ». Le rôle d'administrateur peut également être assumé par un groupe de personnes, auquel cas le système peut être appelé système de « consortium » (même si ce terme présuppose une certaine relation juridique entre les personnes du groupe, qui est abordée au paragraphe 29 ci-dessous)²². Comme on l'a noté plus haut (par. 10), un système de registre distribué peut être déployé sous la forme d'une plateforme en ligne, auquel cas l'administrateur peut agir en tant qu'« opérateur de plateforme ». L'administrateur peut également agir en tant que développeur du système et exploiter ou contrôler tout ou partie des nœuds. En effet, l'administrateur (s'il existe) contrôle le réseau qui fait fonctionner le système de registre distribué.

19. Même pour les systèmes qui n'ont pas d'administrateur, une personne ou un groupe de personnes peut agir pour recommander l'utilisation d'un système de registre distribué particulier ou promouvoir le développement de logiciels reposant sur cette technologie.

2. Couche « applications »

20. La couche « applications » des systèmes de registres distribués fait intervenir un groupe d'acteurs beaucoup plus important, qui participent aux activités liées au commerce prises en charge par les applications logicielles qui interagissent avec le

²¹ Les termes « avec permission » et « sans permission » sont parfois utilisés pour désigner des systèmes « privés » et « publics », respectivement.

²² Des consortiums peuvent être créés à des fins autres que l'administration et l'exploitation d'un système de registre distribué, par exemple pour promouvoir des cas d'utilisation de la technologie des registres distribués ou le développement de logiciels reposant sur cette technologie. Par ailleurs, un consortium peut créer une nouvelle personne morale en tant que véhicule ou entité unique à vocation spéciale pour assumer le rôle d'administrateur.

registre. Ces acteurs peuvent être affectés par le mode de fonctionnement du système, même s'ils ne sont pas impliqués dans son infrastructure. Il s'agit de personnes qui effectuent des transactions avec les données enregistrées dans le registre pour fournir et recevoir des services, ainsi que de personnes qui effectuent des transactions avec des actifs numériques (y compris des cryptomonnaies) qui sont constitués ou représentés par des données enregistrées dans le registre.

21. Les acteurs impliqués dans la couche « applications » peuvent interagir avec le registre par le biais d'une plateforme en ligne ou d'un autre service en ligne exploité par un intermédiaire, ce dernier exploitant des nœuds sur le réseau ou administrant son propre réseau (qui peut lui-même être hébergé sur un système existant). Par exemple, les personnes négociant des cryptomonnaies peuvent utiliser un service ou un logiciel tiers (par exemple, un service d'échange ou de « portefeuille ») pour soumettre des « transactions » au registre, tandis que celles qui souhaitent lire ou enregistrer des données dans le registre peuvent utiliser un service fourni par l'intermédiaire d'une plateforme de chaîne d'approvisionnement. Comme autre exemple, citons les fournisseurs de services proposant des solutions « blockchain en tant que service » (BaaS), qui offrent des services similaires aux services d'informatique en nuage. En définitive, la manière dont les acteurs interagissent avec le registre et les rôles qu'ils jouent dépendent de la conception et de l'objectif du système de registre distribué.

D. Régimes juridiques

1. Couche « infrastructure »

a) Droit des contrats

22. Une question qui se pose souvent à propos de la couche « infrastructure » est de savoir comment le système de registre distribué est régi. Comme on l'a indiqué plus haut (par. 3), c'est le code qui détermine les opérations que chaque nœud peut effectuer par rapport au registre. Néanmoins, le fonctionnement de ce dernier peut faire l'objet de droits et d'obligations contractuels.

23. Selon la manière dont elle a été conçue, l'infrastructure d'un système de registre distribué peut impliquer des relations contractuelles entre les opérateurs de nœuds et les administrateurs (le cas échéant). Par exemple, il peut exister un contrat entre l'administrateur et un opérateur de nœud, qui établira leurs droits et obligations juridiques respectifs en ce qui concerne l'administration du système et la participation au réseau²³. Il peut exister un contrat entre un groupe de personnes agissant en tant qu'administrateur, qui établira leurs droits et obligations juridiques respectifs en ce qui concerne l'administration du système²⁴. Les obligations contractuelles peuvent porter sur des aspects tels que les essais d'algorithmes pour le mécanisme de consensus, la gestion des nœuds et le partage des capacités (pour garantir que le système de registre distribué fonctionne à un niveau minimum, indépendamment du nombre de participants).

24. Une relation contractuelle peut exister entre l'administrateur et le développeur, qui établira leurs droits et obligations juridiques respectifs en ce qui concerne le développement et la maintenance du code. Même en l'absence d'administrateur, une relation contractuelle limitée peut exister entre le développeur et chaque opérateur de nœud, sous la forme d'une licence (y compris une licence open source) établissant les

²³ Kelvin Low et Eliza Mik notent que les opérateurs de nœuds dans des réseaux sans permission participent « sans [...] accepter les règles ou les conditions d'utilisation du système », tandis que dans les réseaux avec permission, ils doivent « souscrire aux règles du système », qui s'apparentent aux conditions d'utilisation des conventions-cadres : « Pause the Blockchain Legal Revolution », *International and Comparative Law Quarterly*, vol. 69, n° 1 (janvier 2020), p. 138 à 140.

²⁴ Dans le cas d'un système de « consortium », le même contrat (c'est-à-dire l'accord de consortium) peut répondre aux deux cas de figure.

droits et obligations de l'opérateur de nœud en ce qui concerne l'utilisation de la propriété intellectuelle du code informatique qui fonctionne sur le nœud.

25. Il est moins probable qu'il existe une relation contractuelle entre les opérateurs de nœuds eux-mêmes, en particulier si le système n'est pas soumis au contrôle général d'un administrateur (c'est-à-dire qu'il s'agit d'un système « public », « sans permission »). Dans l'affaire *Ruscoe c. Cryptopia Limited (en liquidation)*, la Haute Cour de Nouvelle-Zélande a cité, en l'approuvant, l'analyse suivante faite par la UK Jurisdiction Taskforce (groupe de travail du LawTech Delivery Panel qui a été établi par le Gouvernement du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, la magistrature d'Angleterre et du Pays de Galles et la Law Society of England and Wales) dans sa déclaration juridique sur les actifs numériques et les contrats intelligents²⁵ :

Une caractéristique importante de certains systèmes est que les règles régissant les transactions sont établies par le consensus informel des participants [c'est-à-dire des nœuds], plutôt que par voie contractuelle ou d'une autre manière juridiquement contraignante. Les règles de consensus [...] peuvent également déterminer la version du registre distribué qui est définitive. Les règles s'imposent d'elles-mêmes dans la pratique, même si elles ne sont pas applicables en droit, car seules les transactions effectuées en accord avec elles et dûment enregistrées dans le registre seront acceptées par les participants comme étant valides²⁶.

26. Toutefois, l'administrateur d'un système de registre distribué peut exiger l'existence d'un arrangement contractuel particulier comme condition préalable à la participation au réseau. En outre, les opérateurs de nœuds peuvent passer des contrats entre eux pour échanger des actifs numériques fondés sur la technologie des registres distribués. Dans la mesure où le fonctionnement de base d'un registre distribué implique l'exécution d'un code informatique (par exemple un « contrat intelligent ») qui est programmé pour exécuter une partie d'un contrat, il se pose des questions de droit des contrats relatives aux contrats automatisés, qui sont examinées dans la section sur l'intelligence artificielle et l'automation (voir [A/CN.9/1012/Add.1](#), par. 23 à 33, et [A/CN.9/1064/Add.1](#), par. 7 à 18).

b) Lois spécifiques aux systèmes de registres distribués

27. En raison des caractéristiques perçues associées aux systèmes de registres distribués, plusieurs pays ont adopté des lois qui confèrent des effets juridiques particuliers aux données enregistrées dans un registre distribué :

a) En Chine, les « Règles relatives aux litiges en ligne publiées par la Cour populaire suprême » établissent une présomption simple d'authenticité des données enregistrées dans une chaîne de blocs lorsque celles-ci sont produites en tant que preuves dans une procédure judiciaire²⁷ ;

b) Aux États-Unis, la loi relative à la chaîne de blocs de l'État du Vermont prévoit des dispositions particulières relatives à l'authenticité, à l'admissibilité et à la valeur probante des données enregistrées dans une chaîne de blocs²⁸.

²⁵ *Ruscoe c. Cryptopia Limited (en liquidation)*, affaire n° CIV-2019(409)-0005 44, jugement, 8 avril 2020, [2020] NZHC 728, par. 21.

²⁶ UK Jurisdiction Taskforce, « Legal Statement on Cryptoassets and Smart Contracts », novembre 2019, par. 30. Plus loin dans la déclaration juridique (par. 68), il est noté ce qui suit : « Dans un système entièrement décentralisé avec des règles de consensus, comme Bitcoin, les participants ne contractent aucune obligation juridique les uns envers les autres ».

²⁷ Interprétation n° 12 de 2021, article 16.

²⁸ États-Unis, Vermont Statutes, titre 12, art. 1913.

c) Autres lois

28. On peut imaginer qu'un acteur impliqué dans l'infrastructure d'un système de registre distribué cause du tort à d'autres acteurs impliqués dans les couches « infrastructure » ou « applications » du système. Par exemple, une programmation défectueuse de la part du développeur ou du matériel défectueux mis à disposition par un opérateur de nœud peuvent entraîner un dysfonctionnement du système ou compromettre le registre d'une autre manière. Dans ce cas de figure, le droit de la responsabilité civile peut affecter les droits et obligations juridiques des différents acteurs. Les difficultés qu'il y a à établir la responsabilité civile des développeurs pour les dommages causés à des participants au réseau ont été mises en évidence dans l'affaire *Tulip Trading Limited c. Bitcoin Association*²⁹. Dans cette affaire, la High Court of England and Wales a estimé qu'une allégation de manquement à des obligations quasi-délictuelles et autres obligations extracontractuelles par les principaux développeurs de plusieurs réseaux faisant fonctionner la chaîne de blocs Bitcoin, au motif qu'ils avaient manqué à l'obligation de se prémunir contre une perte de contrôle des bitcoins à la suite d'un piratage du réseau, ne constituait pas une « question sérieuse à juger sur le fond ».

29. Si un groupe de personnes établit un système de registre distribué dans le cadre d'une entreprise commune ou de la poursuite d'un objectif commun, la loi peut prévoir des conséquences juridiques particulières, y compris l'imposition d'obligations extracontractuelles à chaque personne envers les autres membres du groupe, au-delà des termes de tout contrat sous-jacent conclu entre eux (par exemple sous la forme d'un partenariat). Toutefois, ces conséquences se feront probablement davantage sentir au niveau de la couche « applications », lorsque le système de registre distribué est utilisé pour prendre en charge des activités hors registre.

30. Comme le fonctionnement de base d'un registre distribué implique l'enregistrement et la transmission de données, les systèmes de registres distribués peuvent être soumis à une série de lois relatives à la protection de certains types de données ou de représentations de données. Celles-ci sont examinées dans la section sur les transactions de données (voir le document [A/CN.9/1012/Add.2](#), avec modifications dans le document [A/CN.9/1117](#)). L'application de ces lois peut poser problème en raison des difficultés qu'il y a à déterminer l'opérateur du nœud ayant traité les données. En outre, compte tenu de la répartition géographique des nœuds, des problèmes de droit international privé – y compris des questions de droit applicable – pourraient se poser.

2. Couche « applications »

31. La couche « applications » du système de registre distribué peut être soumise à un éventail beaucoup plus large de régimes juridiques en raison de la diversité des activités liées au commerce prises en charge. Une activité peut être décrite comme « reposant sur la technologie des registres distribués » ou « reposant sur la chaîne de blocs » même si elle se déroule essentiellement en dehors du registre, entre des personnes qui n'interviennent pas dans le fonctionnement du système. De plus, la technologie des registres distribués peut n'être qu'une technologie interopérable parmi d'autres qui prennent en charge cette activité. En effet, pour certaines activités, le registre distribué peut, du moins en principe, être remplacé par un autre mode d'enregistrement des données, tel qu'une base de données centralisée. Dans ce contexte, il peut s'avérer difficile de déterminer comment une activité hors registre particulière s'interface avec le registre lui-même, et comment le système de registre distribué et les données qui y sont enregistrées sont effectivement utilisés pour cette activité.

²⁹ High Court of England and Wales, *Tulip Trading Limited c. Bitcoin Association for BSV*, affaire n° BL-2021-000313, jugement, 25 mars 2022, [2022] EWHC 667 (Ch).

a) Droit des contrats

32. Les activités liées au commerce prises en charge par la technologie des registres distribués peuvent impliquer plusieurs parties et divers accords contractuels³⁰. Les droits et obligations établis par les différents contrats dépendront de la conception de l'activité et du rôle que la partie y joue, tandis que les types de relations contractuelles dépendront de la conception et de l'objectif du système de registre distribué.

33. Certains contrats portent spécifiquement sur le fonctionnement du système de registre distribué sous-jacent. Par exemple, il pourrait exister un contrat entre l'administrateur ou l'opérateur de nœud (agissant en tant que « fournisseur de services de nœud ») et un fournisseur de services d'application externe (c'est-à-dire une personne ne participant pas au réseau), qui établit des droits et des obligations en ce qui concerne la conception et le développement d'une application logicielle destinée à prendre en charge des activités liées au commerce. Si l'administrateur ou l'opérateur de nœud déploie lui-même l'application, il pourrait exister un contrat avec un utilisateur, qui établit des droits et des obligations en ce qui concerne l'utilisation de l'application, lesquels seraient spécifiquement adaptés au système de registre distribué.

34. À l'extérieur du registre, si le fournisseur de services d'application externe déploie l'application logicielle, le contrat qu'il conclut avec l'utilisateur final de l'application pourrait ressembler à un contrat « traditionnel » d'informatique en nuage, plus précisément à ceux qui portent sur la fourniture de solutions de type « plateforme en tant que service » (PaaS) et « logiciel en tant que service » (SaaS). Toutefois, même si le contrat ne porte pas sur le fonctionnement du système sous-jacent, des dispositions spéciales peuvent y être incluses concernant des questions spécifiques à la technologie des registres distribués, telles que a) les limites à l'utilisation et à l'adaptation de logiciels libres, ce qui pourrait avoir une incidence sur les niveaux de service, les garanties et les indemnités que le fournisseur de services d'application peut offrir en relation avec le logiciel, b) la manière dont les données sont introduites et enregistrées dans le registre, ce qui pourrait avoir des incidences sur le respect des exigences en matière de confidentialité, de localisation et de sécurité des données, et c) les limites aux informations disponibles concernant l'identité et d'autres attributs d'autres utilisateurs de l'application avec lesquels l'utilisateur est susceptible d'interagir. En outre, il peut être nécessaire de tenir compte d'aspects spécifiques à cette technologie dans l'application des principes du droit des contrats, par exemple en cas d'impossibilité temporaire d'exécution (« force majeure »), que celle-ci soit due à des problèmes liés au système de registre lui-même ou à des événements « hors registre ».

b) Autres lois

35. Comme on l'a noté plus haut (par. 5), des lois ont été adoptées ou modifiées dans plusieurs pays pour permettre ou réglementer l'utilisation de la technologie des registres distribués pour certaines activités liées au commerce. Ces lois concernent principalement les transactions relatives aux actifs numériques, qui sont traitées dans la section de la taxonomie qui leur est consacrée (voir [A/CN.9/1012/Add.3](#)). Des lois ont également été adoptées dans certains pays pour favoriser le développement de la technologie des registres distribués sur les marchés réglementés, notamment par le biais des « bacs à sable réglementaires », qui exemptent les opérateurs de l'application de certaines lois et réglementations.

36. Si la couche « infrastructure » des systèmes de registres distribués est soumise à une série de lois relatives à la protection de certains types de données ou de représentations de données (voir par. 30 ci-dessus), il en va de même pour la couche « applications », dans la mesure où elle prend en charge le traitement hors registre de

³⁰ Voir, par exemple, la description des applications de la chaîne de blocs utilisées dans le système des Nations Unies à l'annexe I du rapport du CCI sur ces applications : note de bas de page 19 ci-dessus.

ces données. En outre, dans la mesure où le traitement des données s'effectue via une plateforme en ligne qui s'interface avec le registre (par exemple, données de suivi traitées par une plateforme de chaîne d'approvisionnement reposant sur la technologie des registres distribués), les lois examinées dans la section sur les transactions de données (voir le document [A/CN.9/1012/Add.2](#), avec modifications dans le document [A/CN.9/1117](#)) seront également applicables.

E. Textes pertinents de la CNUDCI

1. Textes relatifs au commerce électronique

37. Un registre distribué mis en œuvre par un système reposant sur la technologie des registres distribués peut enregistrer des données qui font partie d'une transaction ou d'une communication électronique. Dans ce contexte, les textes de la CNUDCI sur le commerce électronique s'appliquent pour accorder une reconnaissance juridique à l'utilisation de ces données.

38. En raison de l'approche technologiquement neutre adoptée dans le cadre de leur rédaction, les textes relatifs au commerce électronique de la CNUDCI peuvent conférer des effets juridiques aux méthodes utilisées par les systèmes de registres distribués pour garantir les qualités des données enregistrées dans le registre distribué, y compris par la fourniture de services de confiance. Comme on l'a noté plus haut, les technologies et méthodes utilisées par un système de registre distribué pour mettre en œuvre ce registre rendent les données qui y sont enregistrées « immuables », c'est-à-dire qu'elles restent complètes et inchangées à partir du moment où elles ont été saisies dans le registre. Ces qualités correspondent à la notion d'« intégrité » visée dans les textes de la CNUDCI sur le commerce électronique :

a) L'article 8 de la LTCE considère que l'intégrité est l'une des fonctions qu'un message de données contenant des informations doit remplir afin de satisfaire à l'exigence légale tendant à ce qu'une information soit présentée ou conservée sous sa forme originale. Cette fonction est remplie si l'information est restée « complète » et n'a « pas été altérée » à compter du moment où elle a été créée pour la première fois sous sa forme définitive, exception faite de l'ajout de tout endossement et de toute modification intervenant dans le cours normal de la communication, de la conservation et de l'exposition. Par conséquent, on peut utiliser un système de registre distribué pour répondre aux exigences en matière de présentation et de conservation des originaux en appliquant la règle d'équivalence fonctionnelle visée à l'article 8 ;

b) Si l'intégrité des données auxquelles se rapporte une signature électronique n'est pas une fonction des signatures électroniques selon les textes de la CNUDCI relatifs au commerce électronique, l'article 6-3 d) de la LTSE reconnaît que les lois nationales peuvent exiger des signatures et des sceaux sur papier pour garantir l'intégrité de l'information à laquelle ils se rapportent, et prévoit qu'une signature électronique peut remplir cette fonction en détectant toute modification apportée à cette information après le moment de la signature ;

c) En vertu de l'article 10 de la Loi type de la CNUDCI sur les documents transférables électroniques, l'intégrité est l'une des fonctions qu'un message de données prenant la forme d'un document électronique doit remplir pour être un document transférable électronique juridiquement équivalent à un document ou à un instrument transférable papier. Comme la LTCE, la Loi type de la CNUDCI sur les documents transférables électroniques prévoit que la fonction est remplie si l'information contenue dans le document électronique est restée « complète et inchangée », exception faite de toute modification intervenant dans le cours normal de la communication, du stockage et de l'affichage.

[Section à mettre à jour en fonction de l'examen, par la Commission, du projet de loi type sur l'utilisation et la reconnaissance internationale de la gestion de l'identité et des services de confiance (voir [A/CN.9/1112](#))].

39. De plus, les textes de la CNUDCI sur le commerce électronique soumettent les méthodes utilisées pour satisfaire aux règles d'équivalence fonctionnelle à une exigence de fiabilité. Si la fiabilité dépend des circonstances dans lesquelles les données sous-jacentes sont utilisées, d'autres caractéristiques perçues du système de registre distribué, notamment l'auditabilité et la sécurité des données qui y sont enregistrées, constitueront probablement des facteurs pertinents pour évaluer la fiabilité des méthodes prises en charge par le système pour garantir les qualités des données enregistrées.

40. Il s'ensuit que les textes de la CNUDCI relatifs au commerce électronique non seulement sont compatibles avec l'utilisation de systèmes de registres distribués dans le commerce, mais également facilitent la fourniture de services liés au commerce reposant sur la technologie des registres distribués. C'est prouvé par le fait qu'un nombre important de projets pilotes conçus et déployés pour prendre en charge l'émission et l'utilisation de documents transférables électroniques en vertu de la Loi type de la CNUDCI sur les documents transférables électroniques s'appuient sur des services fondés sur la technologie des registres distribués fournis par l'intermédiaire de plateformes en ligne.

2. Textes relatifs aux opérations garanties

41. Les systèmes de registres distribués peuvent être utilisés pour prendre en charge des transactions impliquant des actifs numériques qui s'apparentent à des sûretés sur des actifs hors registre. De plus, une personne peut souhaiter constituer une sûreté sur un actif numérique. La section de la taxonomie consacrée aux actifs numériques (voir [A/CN.9/1012/Add.3](#), par. 37 et 38) évalue l'application de la Loi type de la CNUDCI sur les sûretés mobilières dans ces cas de figure. Par ailleurs, un système de registre distribué pourrait être déployé pour assurer le fonctionnement du registre prévu dans cette Loi type (par exemple, le registre distribué pourrait constituer le fichier du registre)³¹.

3. Textes relatifs au règlement des litiges

42. Comme on l'a noté plus haut (par. 10), des systèmes de registres distribués sont utilisés pour prendre en charge la prestation de services constituant une plateforme en ligne, qui pourrait comprendre des services de règlement des litiges. La section de la taxonomie consacrée aux plateformes en ligne (voir [A/CN.9/1012/Add.3](#), par. 41 à 49) évalue l'application des textes de la CNUDCI relatifs au règlement des litiges aux plateformes de règlement des litiges en ligne.

4. Textes sur l'insolvabilité

43. La section de la taxonomie consacrée aux actifs numériques (voir [A/CN.9/1012/Add.3](#), par. 39 à 42) évalue l'application des lois types de la CNUDCI relatives à l'insolvabilité aux actifs numériques reposant sur la technologie des registres distribués.

³¹ Voir, par exemple, Banque mondiale, *Distributed Ledger Technology & Secured Transactions: Legal, Regulatory and Technological Perspectives – Guidance Notes Services* (Washington, 2020).