

L'UNIVERS DE LA *BLOCKCHAIN* : ÉTUDE D'UNE TERMINOLOGIE ÉMERGENTE AUX CONTOURS NÉBULEUX À PARTIR D'UN CORPUS SECONDAIRE

Claudio GRIMALDI¹

Article history: Received 06 October 2023; Revised 15 December 2023; Accepted 31 January 2024; Available online 27 March 2024; Available print 27 March 2024

©2024 Studia UBB Philologia. Published by Babeş-Bolyai University.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

ABSTRACT. *The World of Blockchain: a Study of an Emerging Terminology with Nebulous Contours from a Secondary Corpus.* Defined in 2008 as a large database with the unique feature of being shared simultaneously by all its users, the blockchain interests various actors as it presents itself as a technology with revolutionary potential. The terms of this new field of knowledge are increasingly penetrating the world's institutional, economic and financial discourses, although this is not always matched by a real awareness of the concepts included in the world of blockchain, which nevertheless remains very nebulous. In this contribution we have analysed the emerging terms used in French in the constitution of the specialised lexicon of this field of knowledge from the point of view of language planning actions relating to these terms. To do so, we took into consideration lexicographic and terminographic resources available online and constituting a secondary corpus of study, which enabled us to show that the emerging terminology of blockchain lends well itself to studies in terminological neology. In fact, this terminology cannot be considered completely stable either at the formal level or at the semantic level. As for the terminological resources consulted, although they are very useful for understanding blockchain concepts and for linguistic orientation, our study reveals that there is no unanimity with regard

¹ **Claudio GRIMALDI** est professeur associé de linguistique française à l'Université de Naples « Parthenope ». Président de l'Associazione italiana per la terminologia (Ass.I.Term) et Secrétaire général du Réseau panlatin de terminologie (REALITER), ses intérêts scientifiques portent sur la terminologie diachronique, l'écriture de la science au XVIII^e siècle, la lexicologie et la lexicographie (monolingue et bilingue). Il est l'auteur des ouvrages *Les Éloges de Fontenelle. La création du discours sur la science* (Paris : L'Harmattan, 2020) et *Discours et terminologie dans la presse scientifique française (1699-1740). La constitution des lexiques de la botanique et de la chimie* (Oxford : Peter Lang, 2017). En 2022 il a été nommé Chevalier de l'Ordre des Arts et des Lettres. Email : claudio.grimaldi@uniparthenope.it

to some of the linguistic equivalents proposed in French for these English terminological units. This leads us to consider the need for in-depth analyses of the French terminology of blockchain based on a primary study corpus.

Keywords: *blockchain, terminology, terminography, lexicology, terminological neology*

REZUMAT: *Universul blockchain: studiu al unei terminologii emergente cu contururi nebuloase, bazat pe un corpus secundar.* Definit în 2008 ca fiind o bază de date de mari dimensiuni care prezintă particularitatea de a putea fi partajată simultan cu toți utilizatorii săi, blockchain suscită interes din toate părțile ca o nouă tehnologie cu potențial de a revoluționa schimburile comerciale. Sub aspect lingvistic, termenii acestui nou domeniu pătrund din ce în ce mai mult în discursul instituțional, economic și financiar la nivel mondial, deși acest lucru nu este întotdeauna însoțit de o conștientizare reală a conceptelor incluse într-un univers noțional care rămâne totuși foarte nebulos. Prezentul articol își propune să analizeze termenii emergenți utilizați în constituirea lexicului specializat al domeniului blockchain din perspectiva acțiunilor de planificare lingvistică aferente acestor termeni. În acest scop, a fost explorată documentația lexico-terminografică disponibilă online, constituind un corpus secundar de studiu, care ne-a permis să arătăm că terminologia emergentă a domeniului blockchain se pretează la studii de neologie terminologică. În fapt, această terminologie nu poate fi considerată ca fiind complet stabilă, nici sub aspect formal, nici sub aspect semantic. În ceea ce privește documentația lexico-terminografică consultată, deși foarte utilă pentru înțelegerea noțiunilor-cheie ale domeniului blockchain și pentru orientarea în plan lingvistic, se relevă faptul că nu există o unanimitate în ceea ce privește echivalentele lingvistice propuse în limba franceză pentru aceste unități terminologice care provin din limba engleză. Acest lucru ne determină să luăm în considerare necesitatea unor analize aprofundate ale terminologiei blockchain în limba franceză pe baza unui corpus de studiu primar.

Cuvinte-cheie: *blockchain, terminologie, terminografie, lexicologie, neologie terminologică*

1. Contexte

Développée à partir de 2008 par un ou plusieurs individu(s) inconnu(s), sous le pseudonyme de Satoshi Nakamoto, la chaîne de blocs, en anglais *blockchain*, est une technologie censée proposer de hauts standards de transparence et de sécurité dans les opérations de stockage et de transmission d'informations. Pour rendre plus simple et compréhensible la complexité notionnelle étant à la

base de cette nouvelle technologie, qui est privée de tout organe central de contrôle, le mathématicien Jean-Paul Delahaye utilise une métaphore et propose l'image d'un très grand cahier, qu'on peut « lire librement et gratuitement, sur lequel tout le monde peut écrire, mais qui est indestructible et impossible à effacer » (Bercy Infos 2022). En plus, les avantages de la *blockchain* sont notamment liés au fait qu'aucun intermédiaire entre les utilisateurs, connectés en réseau, n'est prévu.

Tout en représentant une innovation majeure notamment dans les secteurs financier et bancaire, puisqu'elle facilite des transactions via les cryptomonnaies, la chaîne de blocs intéresse de nombreux domaines, entre autres : i) le secteur des assurances, puisque les sociétés peuvent rembourser et alléger certaines de leurs formalités de manière automatique ; ii) le domaine de la logistique et de l'agro-alimentaire, dans lequel cette technologie peut assurer une meilleure traçabilité des produits ; iii) l'énergétique, étant donné que la chaîne de blocs permet la création de réseaux locaux de production, d'échange et de revente d'énergie. En même temps, la *blockchain* mobilise plusieurs acteurs, qui sont impliqués dans le fonctionnement de cette technologie, mais aussi dans la définition d'un cadre législatif et conceptuel partagé qui puisse permettre de bien l'encadrer à l'échelle internationale. L'univers de la chaîne de blocs s'avère être très complexe tant du point de vue des domaines où elle est utilisée qu'au niveau discursif, où plusieurs communautés de locuteurs sont mobilisées.

En résumé, la chaîne de blocs prend « la forme d'une base de données qui présente la particularité d'être partagée simultanément avec tous ses utilisateurs » (Banque de France 2022). De plus, rapide et sécurisée, elle dispose d'un champ d'application très vaste qui va au-delà des cryptomonnaies/crypto-actifs et qui pourrait concerner, entre autres, la santé, la logistique, l'assurance, les énergies et l'industrie. Du fait de ses caractéristiques et de son impact social, la chaîne de blocs a engendré la création d'une série de notions de base et satellites, exprimées en termes anglais, et sous forme de néologismes secondaires en français encore en cours de stabilisation au niveau lexical. Face à l'émergence de ce nouveau réseau notionnel, plusieurs instances institutionnelles de la politique linguistique française et francophone ont proposé des ressources lexico-terminographiques gratuites et disponibles en ligne pour permettre à tous et toutes de comprendre mieux les enjeux problématiques de cette nouvelle technologie.

2. Objectifs

Dans cette contribution, après avoir présenté le fonctionnement de la chaîne de blocs et déterminé les concepts clés de cette technologie, nous nous proposons d'analyser les termes émergents utilisés dans la constitution du

lexique spécialisé de ce champ de connaissances à partir d'un corpus d'étude secondaire. Nous explorerons les ressources lexico-terminographiques réalisées par des organismes d'aménagement linguistique variés de la sphère linguistique francophone et disponibles en ligne portant sur le domaine de la chaîne de blocs : nous signalons spécialement le *Vocabulaire de la cryptomonnaie*, élaboré par l'Office québécois de la langue française (OQLF), et le *Lexique de la blockchain*, un glossaire réalisé par des spécialistes et rédigé par le Centre de droit bancaire et financier (CDBF) de l'Université de Genève. Dans cette étude, nous examinerons un échantillon de termes sélectionnés en prenant en compte les différentes facettes du phénomène néologique, telles que les matrices lexicogéniques (Sablayrolles 2017), les caractéristiques de la néologie en terminologie (Humbley 2018 ; Sablayrolles 2018) et la variation dénomminative et conceptuelle (Desmet et de Caldas 2018).

Notre objectif est de vérifier notre hypothèse que les ressources officielles disponibles en ligne, sans prétendre à l'exhaustivité, aident réellement à clarifier les notions émergentes de la chaîne de blocs, et par conséquent les termes qui y sont rattachés, qui au départ naissent et circulent dans un environnement discursif en anglais. Cette réflexion nous semble utile face à la prolifération dans l'Internet d'une pléthore de tentatives de clarification notionnelle – qui ne sont pas officielles – des concepts clés de cette nouvelle technologie, notamment rassemblés dans des lexiques, des vocabulaires et des glossaires.

Étant donné la pluralité des acteurs impliqués dans la chaîne de blocs et des discours portant sur ce champ de connaissances, il nous a paru donc plus utile de mener une première enquête sur cette terminologie à partir d'un corpus secondaire, ce qui permettra de comprendre la stabilité tant sur le plan notionnel que linguistique des termes clés du domaine qui fait ici notre objet d'étude. D'ailleurs, à notre connaissance, il n'existe pas encore de recherche sur la terminologie émergente de la chaîne de blocs, ainsi que sur les ressources lexico-terminographiques disponibles en langue française : cette lacune dans la recherche ne sera comblée que partiellement, en prenant en considération uniquement un corpus d'étude de type secondaire. Les résultats obtenus nous permettront d'évaluer la nécessité de constituer un corpus d'étude primaire, pour situer cette même terminologie dans son environnement discursif.

3. Ancrage théorique et ressources lexico-terminographiques consultées

L'analyse des termes clés de la chaîne de blocs que nous avons sélectionnés s'inscrit dans le cadre théorique fixé par les travaux les plus récents concernant, d'une part, la néologie et ses procédés linguistiques de création principaux (Sablayrolles 2019 ; Altmanova, Zollo 2023), et, de l'autre,

la néologie en terminologie (entre autres, et pour une synthèse, Humbley 2018) et ses implications à la fois sur le plan lexical et sur celui discursif. Ainsi que Rossi le rappelle, l'acte de dénomination dans les domaines spécialisés jouit récemment d'un regain d'intérêt chez les terminologues, étant donné que « la frontière apparemment étanche entre la création de *mots* et celle des *termes* s'affaiblit progressivement, les deux processus dépendant de l'usage social des unités lexicales, et par conséquent engendrant une *vision sociale* des concepts » (2021, 215). À ce propos, il faut rappeler que l'acte de création néonymique permet d'orienter de manière puissante et vigoureuse la vision d'un domaine, tout en manifestant un pouvoir de manipulation idéologique² dans la conceptualisation des secteurs qui ne sont pas uniquement techniques.

Parmi les réflexions récentes les plus valables dans le champ théorique de la néologie, il nous semble pertinent de citer également celles qui soulignent l'importance de l'encadrement de la néologie en terminologie dans la sphère discursive (Altmanova, Centrella et Russo 2018), vu que l'étude des nouvelles formes lexicales ne peut pas se limiter à une approche strictement linguistique. Dans cette perspective, nous partageons les affirmations de Desmet et de Caldas (2018), qui remarquent que la néologie doit être abordée selon quatre approches (linguistique, contextuelle, textuelle et discursive), chacune d'entre elles permettant de situer les nouvelles formes lexicales dans un système linguistique donné tant au niveau morphologique, morphosyntaxique et morphosémantique, que textuel, discursif et communicatif.

Ces jalons théoriques portant sur la néologie en langue de spécialité posés, il est important de thématiser la forte diglossie qui caractérise la terminologie en français de la chaîne de blocs. L'anglais correspond à la langue dans laquelle non seulement la terminologie mais tout le discours spécialisé a été conçue, et qui, en plus, est déjà utilisée par les spécialistes francophones. Tout cela nous amène à une réflexion sur le phénomène de la néologie secondaire interlinguistique relatif à la terminologie de la chaîne de blocs, une terminologie qui naît en anglais, aussi bien que sur l'implantation, au moins dans un corpus secondaire, dans une situation diglossique dominée par cette langue.

Quant aux ressources lexico-terminographiques consultées pour notre analyse des termes de la *blockchain*, il s'agit de supports disponibles en ligne et totalement gratuits, ce qui en facilite la consultation pour tout usager.

² Nous tenons à citer ici le point de vue de Freixa, Fernández Silva et Cabré (2008, 732) qui remarquent que « la dénomination des termes, contrairement à celle des mots, peut certainement avoir un fonctionnement sémantique-référentiel spécifique, mais l'acceptation théorique de cette spécificité n'exclut pas le fait que la dénomination fournit de l'information sémantique complémentaire. En effet, en rendant visible un choix de traits sémantiques parmi d'autres, qui font aussi partie du concept, elle nous transmet une vision particulière de ce dernier ».

Actualisée lors de chaque publication des termes publiés au *Journal Officiel* de la République française, la base de données *FranceTerme* a constitué une source de termes privilégiée pour notre étude. Cette base de données terminologiques regroupe les termes les plus récents de différents domaines scientifiques et techniques. L'utilisation de *FranceTerme*, qui n'est pas à considérer comme étant un dictionnaire de langue générale, a permis de prendre en considération les termes clés du domaine de la chaîne de blocs et de relever aussi les modifications apportées aux définitions de ces termes dans le temps, étant donné que les unités lexicales publiées au *Journal Officiel* peuvent être mises à jour et/ou remplacées par la Commission d'enrichissement de la langue française.

Parmi les nombreuses ressources disponibles en ligne, nous avons constaté la présence de deux vocabulaires réalisés l'un par un acteur important de la politique linguistique francophone et l'autre par des experts du domaine. Le premier de ces supports est le *Vocabulaire de la cryptomonnaie*, qui concerne aussi la terminologie des chaînes de blocs et est rédigé par l'OQLF, avec la collaboration de l'Académie Bitcoin, de l'Autorité des marchés financiers et de l'École de technologie supérieure. Il s'agit dans ce cas d'un vocabulaire, qui porte sur près d'une centaine de concepts, dont la genèse, comme le souligne Darras (2020), coordonnateur de la production terminologique auprès de l'OQLF, a été liée, d'une part, à une augmentation croissante du nombre de consultations des fiches du *Grand Dictionnaire Terminologique* (GDT) consacrées au domaine de la cryptomonnaie et, de l'autre, au développement du débat médiatique autour des répercussions sur le plan juridique, vu le recours massif au marché des monnaies électroniques.

La seconde ressource lexico-terminographique consultée a été le *Lexique de la blockchain*, réalisée par Depierre, Lapinte, Morin et Reymond du CDBF. Le *Lexique*, dont les auteurs sont des experts, et donc pas des linguistes appartenant à un organisme d'aménagement linguistique à proprement parler, vise à donner aux curieux des informations très pertinentes sur les technologies des registres électroniques distribués (TRD), dont découlent les *blockchains*. Les termes proposés sont associés à des définitions – parfois très longues – et à des mises en situation concrètes qui aident à comprendre les différents acteurs, entreprises et concepts impliqués dans l'environnement des *blockchains*. Enfin, ce sont les auteurs mêmes de ce lexique qui rappellent que les notions de ce domaine sont sujettes à une évolution rapide, ce qui entraîne une modification conséquente des projets sur cette terminologie, ainsi que du *Lexique de la blockchain*.

Quant à la sélection des termes émergents liés au domaine de la chaîne de blocs, nous avons décidé de sélectionner les termes qui correspondent à des nœuds du réseau conceptuel de ce secteur. Nous avons donc choisi d'utiliser comme point de départ la fiche terminologique de l'unité « chaîne de blocs »,

répertoriée dans *FranceTerme*, et à partir de celle-ci nous avons consulté les fiches terminologiques des termes corrélés à « chaîne de blocs ». Ce choix se justifie également par le fait que *FranceTerme* est une base de données ouverte qui est enrichie de manière continue et ne regroupe pas les termes dans un support terminographique ou lexicographique fermé. Après avoir sélectionné les termes constituant des nœuds du réseau conceptuel de la chaîne de blocs, nous avons consulté les fiches de ces termes proposées par le *Vocabulaire de la cryptomonnaie* (désormais *VC*) et le *Lexique de la blockchain* (désormais *LB*) afin d'évaluer les définitions des termes et d'autres éléments linguistiques qui permettent de comprendre le degré de stabilité de ces unités terminologiques nouvelles.

Les termes ainsi recensés dans les ressources lexico-terminographiques consultées sont, dans l'ordre alphabétique, les suivants : « automate exécuteur de clauses » / « contrat intelligent », « bloc », « chaîne de blocs », « cyberjeton », « cybermonnaie », « hachage », « minage », « preuve de travail », « preuve par l'/d'enjeu », « registre partagé » et « validation de bloc ».

4. Analyse d'une terminologie émergente

La terminologie de la chaîne de blocs est étroitement liée à celle du domaine de la cryptomonnaie, étant donné que, comme l'affirme le *VC*, « la première chaîne de blocs est apparue avec les premiers bitcoins pour servir de registre des transactions et remplacer les intermédiaires entre acheteurs et fournisseurs de produits et de services ». Ces terminologies ont été forgées en langue anglaise, la création dans les autres langues correspondant à un cas de néologie de transfert. Or, nous allons prendre en examen les « circonstances qui ont donné naissance au nouveau terme » (Humbley 2018, 342) ainsi que les définitions proposées dans le *VC* et le *LB*.

Partons du terme clé de notre analyse, à savoir « chaîne de blocs ». Il s'agit d'un calque sur l'anglais *blockchain*, qui s'intègre parfaitement au système linguistique du français et qui désigne à la fois le mode de stockage et de transmission de données sous forme de blocs et, par extension, une base de données, un registre sécurisé dans lequel est contenu l'historique des échanges effectués par la chaîne de blocs. Il est intéressant de souligner que ces deux acceptions ne sont pas recensées par les ressources lexico-terminographiques consultées, bien qu'elles fournissent toutes les caractéristiques fondamentales du fonctionnement d'une chaîne de blocs (le caractère continu, l'enregistrement des données par ordre chronologique, la protection contre toute modification, l'automatisation de l'enregistrement). De fait, la fiche de *FranceTerme*, datant de 2017, propose la première acception et le *VC* la seconde. Quant au *LB*, nous avons constaté la présence d'une longue note linguistique visant à signaler

l'absence de synonymie entre les unités terminologiques « chaîne de blocs » et « technologie de registres distribués », expression souvent utilisée pour désigner dans le domaine bancaire et financier la *blockchain*. Les auteurs du *LB* affirment, en effet, que les deux notions diffèrent en raison de plusieurs traits fondamentaux : une technologie de registres distribués n'est pas forcément une chaîne de blocs puisque la notion de cette technologie n'inclut pas la notion d'immutabilité, condition essentielle de la *blockchain*, et que le concept de distribution ne s'applique pas à la chaîne de blocs. Ces raisons ont conduit les auteurs du *LB* à considérer que l'appellation « technologie de registres distribués » dans la chaîne de blocs est à préférer à l'unité terminologique « technologies de réplification de hashes et de blocs ».

Quant à « bloc », élément fondamental pour l'existence d'une chaîne de blocs, ce terme est un calque de l'anglais *block*, bien attesté dans sa définition dans le domaine de l'informatique – la fiche terminologique de *FranceTerme* remonte à 1998 –, à savoir un groupe de données enregistré ou transmis qui doit être validé par des mécanismes pour permettre son intégration à une chaîne de blocs. D'un point de vue linguistique, le terme « bloc » est utilisé pour la composition par synapsie de « chaîne de blocs » et de « validation de bloc », sur lequel nous reviendrons par la suite. Toutefois, notre analyse révèle qu'en 2023 ce terme n'est pas présent dans son acception en informatique dans le dictionnaire *Le Robert*, qui, en revanche, enregistre les termes *blockchain* et « minage » sous des entrées séparées.

Avant de nous pencher sur l'analyse d'autres termes qui concernent plus strictement le fonctionnement de la chaîne de blocs, il nous semble pertinent de proposer quelques réflexions sur les unités terminologiques « cybermonnaie » / « cryptomonnaie » et « cyberjeton » / « jeton », deux concepts étant à la base de la naissance de la *blockchain* qui n'existerait pas sans ces actifs numériques. Il est fort intéressant de constater que, bien que ces termes soient utilisés depuis quelques années en français, il n'existe pas d'unanimité et de cohérence sur leur utilisation dans les ressources lexico-terminographiques consultées. En effet, alors que *FranceTerme* propose des fiches terminologiques pour « cybermonnaie » et « cyberjeton », tout en signalant que les termes « monnaie virtuelle » et « cryptomonnaie » sont déconseillés et « monnaie digitale » est à proscrire, le *VC* recense les entrées « cryptomonnaie » et « jeton », ce dernier étant synonyme de « cryptojeton ». Quant au *LB*, celui-ci aussi propose l'entrée « cryptomonnaie » pour indiquer « un moyen de paiement ou d'échange dématérialisé n'ayant nulle part cours légal, utilisable sur un protocole informatique dont il est issu et ayant pour fonction de répliquer un registre de transactions sur un réseau décentralisé de pair-à-pair en utilisant la cryptographie asymétrique (*blockchain*) ». Cette définition est presque superposable à celle

contenue dans le *VC*, alors que celle de *FranceTerme* est plus générale (« ensemble de cyberjetons de même nature pouvant servir à des paiements, à l'instar d'une monnaie ayant cours légal »), bien qu'elle soit relativement récente (2022) et ait remplacé la définition de « cybermonnaie » datant de 2017 (« monnaie dont la création et la gestion repose sur l'utilisation des techniques de l'informatique et des télécommunications »).

L'analyse des entrées des ressources lexico-terminographiques consultées montre clairement que ce sont les fracto-lexèmes « cyber- » (Koláříková 2019) et « crypto- » qui jouent un rôle crucial dans la recherche d'équivalents en français pour les termes anglais *cryptocurrency* et *coin/crypto-coin*. À ce propos, comme le suggère Bonadonna (2020, 174 ; 2021), le choix des formants « cyber- » ou « crypto- » dépend de l'importance que l'on veut donner à la dimension virtuelle (« cyber- ») ou au fonctionnement basé sur la cryptographie (« crypto- »). Il nous semble que, dans les cas du *VC* et du *LB*, étant donné la nature plus technique de ces supports terminographiques, qui sont spécifiquement consacrés à la chaîne de blocs, on veut mettre en lumière l'importance du cryptage pour indiquer le chiffrement qui s'opère dans la *blockchain*, au détriment de la valeur de la réalité virtuelle de la monnaie ou du jeton.

Le deuxième groupe de termes que nous allons analyser dans les prochains paragraphes tourne autour de la notion de validation, mécanisme clé du fonctionnement et de la sûreté de la chaîne de blocs. Cette notion constitue un nœud conceptuel qui au niveau terminologique se concrétise dans une série de termes présents dans les ressources lexico-terminographiques consultées, qui toutefois ne proposent pas toutes les mêmes équivalents en français des termes anglais. Le terme « validation de bloc », composé par synapsie à partir de « bloc » et calque de *block validation*, fait l'objet d'une fiche terminologique de *FranceTerme*, récemment publiée (le 1^{er} juillet 2023), qui offre la définition suivante : « opération informatique utilisée pour rendre un bloc infalsifiable et le valider à l'aide d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé ». Cette définition, qui corrige celle précédente publiée en 2017, où on ne faisait pas référence au dispositif d'enregistrement électronique partagé, ne trouve pas d'équivalent complet dans celles proposées par le *VC* et le *LB*, qui, en revanche, contiennent les entrées « mécanisme de validation » et « consensus », pour les unités terminologiques anglaises *consensus mechanism*, *validation mechanism* et *consensus protocol*. Alors que la fiche de *FranceTerme* reflète l'attention portée sur le résultat final de l'opération effectuée sur les blocs, à savoir la validation, les entrées du *VC* et du *LB* se focalisent notamment sur les mécanismes pouvant conduire à la validation même.

Ces mécanismes, mentionnés aussi dans la fiche « validation de bloc » de *FranceTerme*, sont la « preuve de travail » et la « preuve d'/par l'enjeu ». Il

s'agit dans les deux cas de calques, respectivement de *proof of work* et de *proof of stake*, mais, alors que les ressources lexico-terminographiques consultées indiquent le même équivalent en français – c'est-à-dire « preuve de travail » –, *proof of stake* ne trouve pas de consensus pour son équivalent français, les formes « preuve d'enjeu » et « preuve par l'enjeu » étant toutes les deux attestées. Aucune indication sur l'existence de l'unité terminologique « preuve par l'enjeu » n'est fournie dans le *VC* et le *LB*. En revanche, nous lisons dans le champ des notes de la fiche de « preuve par l'enjeu », proposée dans *FranceTerme*, qu'« on trouve aussi, dans le langage professionnel, le terme “preuve d'enjeu”, qui est déconseillé ». La différence entre les deux formes « preuve d'enjeu » et « preuve par l'enjeu » se situe donc sur le plan du registre linguistique. Au niveau temporel, notre analyse révèle, en outre, que le concept sous-jacent au terme « preuve de travail » est bien plus ancien que celui lié au terme « preuve d'/par l'enjeu », étant donné que la fiche de *FranceTerme* du premier date déjà de 2017, alors que celle du second n'a été publiée qu'en 2023. Cela nous permet d'affirmer que le mécanisme de validation – nommé en anglais *proof of stake* – s'est imposé après celle de travail, les deux opérations étant maintenant complémentaires.

Un autre terme strictement lié au concept de validation est « minage », qui renvoie à la métaphore de l'or, utilisée par le même Nakamoto pour expliquer au grand public de manière simplifiée le fonctionnement du bitcoin (De Filippi 2018). Comme le souligne Bonadonna (2020, 170) relativement aux marchés des cryptomonnaies, le système monétaire (décliné autour du sous-domaine de l'or) caractérise les néologismes désignant les opérations de validation des transactions sur la chaîne de blocs. Traduction de l'anglais *mining*, le terme « minage » fait partie de la riche famille lexicale provenant de « mine », qui a donné naissance, au-delà de « minage », aux termes « cryptominage » (équivalent de l'anglais *cryptomining*), « miner » (pour l'anglais *to mine*) et « mineur » (*miner* en anglais). Cette terminologie tourne autour de l'action de validation des blocs qui permet la création de nouvelles unités de compte, que l'on peut définir de « cryptomonétaires » *ex nihilo*.

L'analyse des ressources lexico-terminographiques consultées montre clairement que le concept ainsi que le terme « minage » sont bien présents dans le discours français portant sur la chaîne de blocs. Toutefois, nous avons constaté l'existence de deux termes complexes dont les définitions fournies par *FranceTerme* et le *VC* peuvent être considérées comme étant presque parfaitement superposables. Il s'agit des syntagmes « minage pirate » (*FranceTerme*) et « minage clandestin » (*VC*), ce dernier ayant aussi comme synonyme « minage furtif ». Ces trois unités terminologiques sont l'équivalent de plusieurs expressions anglaises, telles que *cryptojacking*, *cryptocurrency mining*, *drive-by mining*, *drive-by cryptomining* ou encore *stealth mining*. Il est intéressant de constater que ce

n'est que l'équivalent anglais *stealth mining* qui a recours à un adjectif renvoyant à l'équivalent français « pirate », « clandestin » ou « furtif » : ce trait sémantique semble, en effet, implicite dans le substantif anglais *jacking* dans *cryptojacking* ou dans *drive-by*, qui fait référence au fait que la prise de contrôle aux fins du minage se réalise au moyen d'un logiciel malveillant. Cette variation en français autour de l'anglais *cryptojacking* laisse donc comprendre que cette terminologie émergente n'est pas encore parfaitement stabilisée et que plusieurs équivalents – au moins trois – se chevauchent dans l'usage discursif.

Passons maintenant à un autre terme relevé dans nos ressources qui désigne une opération conduite de manière mathématique pour l'authentification et le stockage des informations, à savoir « hachage ». Calque de l'anglais *hashing*, le terme « hachage » fait l'objet d'une fiche terminologique de *FranceTerme* datant de 2003, ce qui a pour conséquence qu'aucune mention de la chaîne de blocs, née en 2008, n'est proposée. Ce sont le *VC* et le *LB* à expliquer le sens de ce terme dans le domaine de la *blockchain*, où le hachage est utilisé pour la compression des données relatives aux blocs de transactions à enregistrer sur une chaîne de blocs.

Le dernier couple de termes fondamentaux de la chaîne de blocs renvoie à deux concepts clés de ce secteur émergent, à savoir « registre partagé/distribué » et « contrat intelligent ». Pour ce qui est du premier syntagme, celui-ci est la traduction de l'anglais *distributed/shared ledger* et indique un registre ou un ensemble de données archivées par un dispositif d'enregistrement électronique partagé et conservées afin de ne jamais être modifiées ou supprimées. De même que pour les cas susmentionnés des équivalents en français de *cryptojacking*, à savoir « minage pirate », « minage clandestin » et « minage furtif », pour *distributed/shared ledger* la présence de plusieurs variantes en français relève de la traduction des adjectifs anglais *distributed* et *shared*, c'est-à-dire « distribué » et « partagé ». Alors que le *VC* et le *LB* préfèrent la forme « registre distribué », la fiche de *FranceTerme* porte sur le terme complexe « registre partagé », tout en proposant dans le champ des notes l'indication d'usage suivante, qui n'a rien à voir avec le choix de l'adjectif à utiliser : « on trouve aussi, parfois employé improprement en ce sens, le terme “dispositif d'enregistrement électronique partagé” ». Notre analyse montre donc la présence de deux équivalents concurrents pour *distributed/shared ledger*, l'existence de deux formes en anglais se reflétant aussi en français.

Quant à « contrat intelligent », l'étude de ce syntagme dans les ressources lexico-terminographiques consultées s'avère être fort complexe : les informations qu'elles fournissent doivent être prises dans leur totalité afin d'avoir des idées plus claires du concept qui est à la base du terme complexe. Pour ce qui est des aspects plus strictement linguistiques, la forme « contrat intelligent » est controversée : aucune fiche terminologique de *FranceTerme* n'est consacrée à ce syntagme, qui est indiqué, dans les notes, comme étant déconseillé, bien qu'il

soit diffusé dans le langage professionnel : « on trouve aussi, dans le langage professionnel, le terme “contrat intelligent”, qui est déconseillé ». Selon la Commission d’enrichissement de la langue française, l’équivalent français à utiliser serait « automate exécuteur de clauses », qui, en fait, rend explicite le fonctionnement du *smart contract* : un protocole informatique qui exécute sans aucune intervention humaine les opérations prévues dans la chaîne de blocs concernée. Ce sont les auteurs du *LB* qui expriment de manière très claire que « selon une formule aujourd’hui largement employée, un *smart contract* n’est ni “smart” ni un “contrat”. En droit suisse, il n’est pas impossible que l’adhésion à un *smart contract* puisse être considérée comme un acte concluant donnant naissance à un contrat valable ». Quant au *VC*, aucune mention n’est faite de l’équivalent proposé par *FranceTerme*, c’est-à-dire « automate exécuteur de clauses » ; nous lisons que « l’emprunt intégral à l’anglais *smart contract* n’est pas acceptable parce qu’il est employé depuis peu en français et qu’il ne s’intègre pas au système linguistique du français ». Il n’existe donc pas d’unanimité sur la forme linguistique à retenir en français pour *smart contract* et, bien qu’il y ait accord sur le fait que le « contrat intelligent » n’est pas un contrat juridiquement valable, la forme « contrat intelligent » est, de façon contradictoire, celle qui est conseillée par deux des trois ressources lexicoterminographiques consultées. Il semble évident que sur le plan pragmatique ce choix linguistique peut avoir plusieurs conséquences négatives quant à la compréhension du concept de *smart contract*, ainsi qu’il peut causer plusieurs malentendus sur le sens du terme en contexte.

5. Conclusion

5.1. Synthèse des résultats

Apparu dans le monde informatique désormais il y a une quinzaine d’années, le bitcoin a révolutionné les marchés économiques et financiers, sa technologie sous-jacente, à savoir la chaîne de blocs, continuant à évoluer et à forcer les sociétés et organisations mondiales à revoir en profondeur leurs modèles et processus d’affaires. La diffusion de cette technologie aux caractéristiques uniques, telles que la décentralisation, l’irréversibilité et les *smart contracts*, s’étend, d’ailleurs, de plus en plus vers d’autres secteurs (e.g., santé, habitat, jeux vidéo, tourisme, développement durable). Ces aspects conduisent les législateurs à adopter de manière urgente un cadre réglementaire au niveau international afin d’accroître les investissements et de protéger à la fois les consommateurs et les investisseurs. Force est de constater que toutes ces évolutions ont des retombées considérables sur le plan linguistique : de nouveaux termes se diffusent et s’imposent pour dénommer de nouvelles notions.

L'approche en néologie terminologique, appliquée à des ressources lexico-terminographiques du domaine, a permis de vérifier l'émergence d'une terminologie de type néologique secondaire, liée au fonctionnement de la chaîne de blocs et, plus largement, des cybermonnaies et des cryptoactifs, ce qui nous permet d'affirmer qu'une terminologie du domaine est en train de se diffuser. Comme nous avons voulu le montrer, sans prétendre à l'exhaustivité, cette terminologie ne peut être considérée ni comme étant complètement stable sur le plan formel ni au niveau sémantique. La mise à jour, faite par la Commission d'enrichissement de la langue française, de quelques fiches de *FranceTerme* – celles de « validation de bloc » et « cybermonnaie », par exemple – souligne que certaines notions du domaine continuent à évoluer, ce qui implique l'élaboration d'une nouvelle définition de la part des acteurs de la politique linguistique française et francophone. Par ailleurs, au niveau formel notre analyse montre que certaines incertitudes sont encore à résoudre : c'est le cas de l'équivalent français de l'anglais *proof of stake*, quant au choix de la préposition à utiliser (« preuve d'enjeu » et « preuve par l'enjeu »), ou du choix de l'adjectif adéquat pour les termes anglais *distributed/shared ledger* et *cryptojacking*.

Quant aux ressources lexico-terminographiques actuellement disponibles, face aux tentatives de clarification notionnelle du domaine de la chaîne de blocs présentes sur Internet qui ne sont pas réalisées par des instances d'aménagement linguistique, la base de données *FranceTerme*, le *Vocabulaire de la cryptomonnaie* et le *Lexique de la blockchain* s'avèrent être des sources d'informations privilégiées – et officielles – auxquelles on peut avoir recours pour comprendre les notions de cette technologie et pour s'orienter au niveau linguistique. Toutefois, notre analyse révèle qu'il n'y a pas d'unanimité par rapport à quelques équivalents linguistiques proposés en français pour les unités terminologiques anglaises. Il nous semble souhaitable de trouver des solutions linguistiques partagées, afin de mieux aider les locuteurs dans leurs choix terminologiques et de guider les experts francophones du domaine ainsi que les décideurs politiques et les législateurs dans la rédaction des documents concernant la chaîne de blocs.

5.2. Pistes de réflexion ouvertes

Cette contribution ouvre plusieurs pistes de travail futures : nous en retiendrons essentiellement deux. L'analyse proposée pourra être élargie en l'appliquant à d'autres unités terminologiques du domaine de la chaîne de blocs. Il serait intéressant ensuite de suivre l'évolution des néologismes et, notamment, l'implantation de ces termes signalés comme recommandés officiellement. Le statut néologique est un autre aspect qu'il convient de surveiller, vu que certains termes de la chaîne de blocs sont recensés par les dictionnaires d'usage de la langue française, ce qui suggère une perte de néologicit .

Une autre évolution possible concerne l'analyse de la terminologie émergente de la *blockchain* dans les discours de spécialité et de vulgarisation, étant donné qu'une approche discursive de la néologie en terminologie permet aussi de saisir les pratiques sociales favorisant l'émergence des connaissances partagées. D'ailleurs, comme le soutiennent, entre autres, Bach *et al.* (2022), les individus communiquent des informations entre eux sur la base d'un ensemble de connaissances épistémiques, sociales et linguistiques qui s'entremêlent pour créer un socle commun. Dans un corpus primaire constitué *ad hoc*, il serait également envisageable d'analyser la terminologie de ce domaine sous l'angle des stratégies, comme celle des calques technoscientifiques, proposées par di Spaldro *et al.* (2010).

À partir de cette première enquête pilote, il serait ensuite souhaitable d'explorer d'autres domaines de connaissances en expansion liés à la technologie de la chaîne de blocs, notamment l'univers des jetons non fongibles (JNF) et le métavers. En suivant les résultats de cette observation au niveau linguistique, il serait possible d'aboutir à une modélisation de la néologie en terminologie concernant les applications qui ont recours à la technologie de la *blockchain*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Altmanova, Jana, Centrella Maria, et Katherine E. Russo. dir. 2018. *Terminology & Discourse/Terminologie et discours*. Berne : Peter Lang.
- Altmanova, Jana, Zollo Silvia Domenica. 2023. "Formation des mots et néologie en français contemporain : tendances et enjeux." In *Le français de nos jours. Caractères, formes, aspects*, dirigé par Maria Teresa Zanola, 51-71. Roma : Carocci.
- Bach, Matthieu *et al.* 2022. "Néologismes en discours spécialisé. Analyse comparée des noms de stades en football en quatre pays européens." *Estudios Románicos* 31 : 309-27.
- Banque de France. 2022. *La blockchain*. Dernière consultation le 31 août 2023. https://abc-economie.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/822165_blockchain.pdf.
- Bercy Infos. 2022. "Qu'est-ce qu'une chaîne de blocs (blockchain) ?." Dernière consultation le 31 août 2023. <https://www.economie.gouv.fr/entreprises/blockchain-definition-avantage-utilisation-application#>.
- Bonadonna, Maria Francesca. 2020. "La création néologique concernant les cryptomonnaies : de *bitcoin* à *crypto-actif*." In *Nouveaux horizons pour la néologie en français. Hommage à Jean-François Sablayrolles*, dirigé par Giovanni Tallarico, John Humbley, Christine Jacquet-Pfau, 165-78. Limoges : Lambert Lucas.

- Bonadonna, Maria Francesca. 2021. "La négociation du sens autour des cryptomonnaies." In *Termes en discours. Entreprises et organisations*, dirigé par Dardo De Vecchi et Valérie Delavigne, 125-39. Paris : Presses Sorbonne Nouvelle.
- Darras, Xavier. 2020. "Vocabulaire de la cryptomonnaie : genèse d'un projet terminologique." *Nos langues (blog)*. 20 mars 2020. Dernière consultation le 31 août 2023. <https://www.noslangues-ourlangues.gc.ca/fr/blogue-blog/vocabulaire-cryptomonnaie-cryptocurrency-vocabulary-fra>.
- De Filippi, Primavera. 2018. *Blockchain et cryptomonnaies*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Desmet, Isabel, de Caldas Sandra. 2018. "Création lexicale et variation en portugais et en français contemporains : contextes, textes et discours dans les sciences sociales, économiques et financières." In *La néologie en contexte. Cultures, situations, textes*, dirigé par Delphine Bernhard, Maryvonne Boisseau, Christophe Gérard, Thierry Grass, Amalia Todirascu, 186-200. Limoges : Lambert Lucas.
- Di Spaldro, Josée, Auger Pierre, et Jacques Ladouceur. 2010. "Le calque technoscientifique : un procédé néologique avantageux pour la terminologie française ?." *Neologica* 4 : 163-183.
- Freixa, Judith, Fernández Silva Sabela, et María Teresa Cabré. 2008. "La multiplicité des chemins dénominatifs." *Meta* 53 : 731-47.
- Humbley, John. 2018. *La néologie terminologique*. Limoges : Lambert Lucas.
- Kolářková, Dagmar. 2019. "À propos de la productivité lexicale actuelle du formant « cyber »." *Romanica Olomucensia* 31/1 : 37-51.
- Rossi, Micaela. 2021. "La création néonymique par transfert paradigmatique : dénominations, métaphores et idéologies." In *La néologie dans les langues romanes. Nouvelles approches, dynamiques et enjeux*, dirigé par María Belén Villar Díaz, José Carlos De Hoyos, Pascaline Dury, Julie Makri-Morel, Vincent Renner, 215-30. Berlin : Peter Lang.
- Sablayrolles, Jean-François. 2017. *Les néologismes. Créer des mots nouveaux aujourd'hui*. Paris : Garnier et Le Monde.
- Sablayrolles, Jean-François. 2018. "Néologie, néonymie et dictionnaires." In *Le poids des mots : hommage à Alicja Kacprzak*, dirigé par Agnieszka Konowska, Agnieszka Woch, Andrzej Napieralski, Anna Bobińska, 239-51. Łódź : Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Sablayrolles, Jean-François. 2019. *Comprendre la néologie. Conceptions, analyses, emplois*. Limoges : Lambert Lucas.

RESSOURCES LEXICO-TERMINOGRAPHIQUES

- FranceTerme*. Dernière consultation le 31 août 2023. <https://www.culture.fr/franceterme>.
- Vocabulaire de la cryptomonnaie*. Dernière consultation le 31 août 2023. <https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/vocabulaire-cryptomonnaie.aspx>.
- Lexique de la blockchain*. Dernière consultation le 31 août 2023. <https://cdbf.ch/lexique/>.

