Organisation Mondiale du Commerce

Organisation mondiale des douanes

Le rôle des technologies avancées dans le commerce transfrontières : point de vue des douanes

L'OMD

L'Organisation mondiale des douanes élabore des normes internationales, favorise la coopération et renforce les capacités, afin de faciliter le commerce licite, d'assurer le juste recouvrement des recettes et de protéger la société, en assumant son rôle de chef de file et en fournissant des orientations et un appui aux administrations des douanes.

L'OMC

L'Organisation mondiale du commerce est l'organisme international qui s'occupe des règles régissant le commerce entre les pays. Sa principale fonction est de favoriser autant que possible la bonne marche, la prévisibilité et la liberté des échanges ainsi que l'égalité de conditions entre tous ses Membres.

Remerciements

La présente publication est l'aboutissement d'un travail commun de l'OMD et de l'OMC. Elle contient des contributions de Milena Budimirovic, Vyara Filipova, Tejo Kusuma et Özlem Soysanli, de l'OMD, et de Kian Cassehgari Posada, Emmanuelle Ganne et Sheri Rosenow, de l'OMC. Kevin Manneback and Stephanie Toussaint, de l'OMD, ont également apporté leur aide.

Avertissement

La présente publication a été établie par les Secrétariats de l'OMD et de l'OMC sous leur propre responsabilité et sans préjudice des positions des Membres des deux organisations ni de leurs droits et obligations dans le cadre de celles-ci. Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'OMD et de l'OMC aucune prise de position quant au statut juridique des pays, zones ou territoires, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières.

Table des matières

Principales constatations 2

1. Garantir le commerce transfrontières grâce aux technologies avancées 4

2. La chaîne de blocs et la technologie des registres distribués 10

3. Internet des objets 26

4. Mégadonnées, analyse des données, intelligence artificielle et apprentissage automatique 36

5. Effets et facilité d'adoption des technologies avancées 46

6. Conclusion 50

Annexe : Questions posées dans le cadre de l'enquête aux membres de l'OMD en 2021 52

Abréviations 59

Bibliographie 60

Principales constatations

La chaîne de blocs et la technologie des registres distribués

- La chaîne de blocs et la technologie des registres distribués (DLT) peuvent contribuer à assurer une meilleure transparence, l'immuabilité et l'accessibilité des renseignements et la qualité des données, ainsi que le partage de renseignements pertinents sur les procédures de gestion des frontières entre toutes les parties prenantes.

- Les plus gros obstacles à l'introduction réussie de la chaîne de blocs et de la DLT dans les processus douaniers consistent à surmonter le manque d'expertise et de bonnes pratiques, ainsi que les coûts associés. Pour que la chaîne de blocs soit adoptée plus largement par les autorités douanières, il doit y avoir des ensembles de données normalisés utilisés à la fois par les organismes gouvernementaux et les opérateurs économiques autorisés. La normalisation des ensembles de données permettrait d'éviter l'apparition de systèmes de gouvernance inefficaces et, potentiellement, la prolifération de solutions de chaîne de blocs différentes qui ne sont pas interconnectées.

Internet des objets

- Il y a eu des avancées positives dans l'utilisation de l'Internet des objets (IdO) par les autorités douanières. Les Membres expérimentent l'utilisation de l'IdO pour automatiser entièrement les procédures de passage des frontières et les procédures douanières dans les ports nationaux. L'une des initiatives comprend l'intégration de scanners à rayons X dans un système d'échange d'images transfrontières visant à assurer l'analyse centralisée des résultats de plusieurs portiques de détection. Le centre de formation spécialisé pour les opérateurs de systèmes à rayons X et le logiciel de formation unifié pour l'analyse des images prévus dans le cadre de cette initiative ont permis d'optimiser l'affectation des ressources humaines et d'améliorer la qualité de l'analyse des images. D'autres projets prévoient l'utilisation d'antennes d'identification par radiofréquence ou de scellés électroniques pour assurer la traçabilité des marchandises et des moyens de transport.

- Grâce à l'IdO, les autorités douanières peuvent bénéficier d'une meilleure gestion des risques, d'une plus grande efficacité des processus de dédouanement et d'une meilleure analyse. Pour que cela soit possible, les Membres doivent d'abord résoudre les difficultés liées à l'intégration des renseignements collectés par les dispositifs de l'IdO dans les systèmes douaniers. Les différents dispositifs d'IdO doivent assurer la compatibilité et l'interopérabilité avec différentes interfaces, sans compromettre la sécurité et la confidentialité des données.

Mégadonnées, analyse des données, intelligence artificielle et apprentissage automatique

- Les autorités douanières ont adopté les technologies d'analyse avancées. Environ la moitié d'entre elles utilisent les mégadonnées, l'analyse de données, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique, ou plusieurs de ces technologies. Celles qui ne les utilisent pas actuellement prévoient de le faire à l'avenir. La majorité des autorités douanières considèrent que les technologies avancées offrent des avantages évidents, notamment en ce qui concerne la gestion des risques et l'établissement d'un profil de risque, la détection des fraudes et la garantie d'une meilleure conformité.

- Il est nécessaire d'établir une stratégie en matière de données pour assurer une meilleure gouvernance des données et la qualité requise. Toutefois, les lois sur la protection des données peuvent limiter la portée de l'utilisation des données. Une meilleure orientation sur la manière d'interpréter cette législation dans le cadre de l'analyse des données à des fins douanières permettrait d'éviter toute prudence excessive dans l'élaboration de projets et de promouvoir l'échange de données entre les organisations et les autorités douanières. Des ressources seront nécessaires pour surmonter les obstacles et les défis liés à l'introduction de ces types de technologies, tels que le coût et le besoin d'expertise et de bonnes pratiques.

1

Garantir le commerce transfrontières grâce aux technologies avancées

Les technologies avancées sont déjà utilisées pour automatiser les chaînes d'approvisionnement mondiales. Toutefois, les possibilités d'utilisation des dernières technologies pour faciliter encore le commerce transfrontières vont bien au-delà et ont été étudiées par des organisations internationales, le secteur privé, les milieux universitaires et d'autres parties prenantes.

L'Organisation mondiale des douanes (OMD) et l'Organisation mondiale du commerce (OMC) ont examiné la chaîne de blocs et la technologie des registres distribués (DLT), l'Internet des objets (IdO), ainsi que les mégadonnées, l'analyse des données, l'intelligence artificielle (IA) et l'apprentissage automatique, afin de déterminer comment ces technologies avancées pouvaient favoriser la facilitation des échanges et aider les administrations douanières à atteindre leurs objectifs, à savoir garantir la sûreté, la sécurité et le juste recouvrement des recettes.[1]

L'OMC fixe les règles du commerce international et l'OMD élabore les normes et outils pertinents concernant les formalités aux frontières. Les deux organisations entretiennent un partenariat de longue date du fait de leurs objectifs complémentaires : l'objectif premier de l'OMC est d'ouvrir le commerce au profit de tous ; la mission de l'OMD est d'améliorer l'efficacité et l'efficience des autorités douanières ; elles fournissent toutes deux un soutien au renforcement des capacités et une assistance technique visant à faciliter les échanges et les procédures douanières.

Les domaines de coopération typiques sont l'évaluation en douane, les règles d'origine et la facilitation des échanges. Plus récemment, l'OMD et l'OMC ont également lancé de nombreuses initiatives conjointes, notamment sur les moyens d'atténuer les effets de la pandémie de COVID-19 et dans le domaine du commerce et des technologies sans papier.[2]

Le *Rapport d'étude sur les technologies de rupture* (OMD, 2019) montre qu'un certain nombre de technologies avancées qui ont complètement changé la façon de faire les choses (les technologies dites « de rupture ») ont eu une incidence notable sur les procédures douanières. Ces technologies continueront d'être utiles pour le travail des autorités douanières à l'avenir et incluent des nouveautés concernant la chaînes de blocs, l'IdO, l'analytique des mégadonnées, l'IA et l'apprentissage automatique, la biométrie, les drones, la réalité virtuelle et augmentée, et l'impression en 3D.[3]

Les domaines de coopération typiques entre l'OMD et l'OMC sont l'évaluation en douane, les règles d'origine et la facilitation des échanges.

Parmi ceux-ci, trois domaines de technologie avancée en particulier ont un rôle à jouer dans le travail futur des autorités douanières et dans la facilitation du commerce transfrontières :

- la chaîne de blocs et la DLT
- l'IdO
- les mégadonnées, l'analyse des données, l'IA et l'apprentissage automatique

La chaîne de blocs et la technologie des registres distribués

Une chaîne de blocs est un ensemble ou « registre » horodaté, décentralisé et distribué de transactions qui y sont stockées en sécurité de manière permanente et quasi inaltérable au moyen de techniques cryptographiques.

C'est une liste sans cesse croissante d'enregistrements (ou « blocs ») qui sont enchaînés les uns aux autres au moyen d'outils de cryptographie. À la différence des bases de données traditionnelles, qui sont administrées par une entité centrale, les chaînes de blocs reposent sur un réseau pair à pair qu'aucune partie ne peut contrôler à elle seule. Même si, techniquement, la chaîne de blocs est un type de DLT, les deux termes sont utilisés indifféremment dans la présente publication.

Internet des objets

L'IdO est un réseau de capteurs et de dispositifs intelligents connectés à Internet et capables d'envoyer et de recevoir des données. On les retrouve souvent dans des véhicules, des bâtiments et des systèmes embarqués munis de composants électroniques. Il permet d'assurer le suivi des produits le long de la chaîne d'approvisionnement et de réduire les coûts du commerce mondial en améliorant l'efficacité des expéditions et du transport.

Mégadonnées, analyse des données, intelligence artificielle et apprentissage automatique

L'analyse des mégadonnées consiste en l'utilisation de techniques d'analyse avancées pour des ensembles de données très vastes et très variés (mesurés en téraoctets) provenant de différentes sources et présentant des degrés de complexité divers.[4]

L'IA désigne les systèmes dont le comportement évolue sans avoir été explicitement programmé, mais sur la base de données observées, collectées et analysées. Il s'agit d'un terme général qui regroupe l'apprentissage automatique, l'apprentissage profond, la vision par informatique et le traitement automatique du langage naturel.

Bien que la présente publication examine ces trois domaines séparément, ils ne s'excluent pas mutuellement et les autorités douanières les utilisent souvent de manière combinée. Par exemple, la chaîne de blocs, combinée à l'IdO, offre de nouvelles façons de suivre le parcours des produits. Elle peut être un outil puissant pour promouvoir la transparence et la traçabilité dans les chaînes d'approvisionnement.

Objectifs de la publication

La présente publication est le fruit d'une collaboration entre l'OMD et l'OMC. Elle a pour objectif de mieux faire comprendre la façon dont les dernières technologies

avancées peuvent aider les autorités douanières à contribuer à la facilitation des échanges, et de faire la lumière sur les possibilités et les défis que rencontrent les autorités douanières lors du déploiement de ces technologies.

Cette publication vise à sensibiliser les Membres de l'OMD et de l'OMC et à susciter leur intérêt. Elle constitue une importante source d'information et une base pour les mesures de politique générale visant à faire en sorte que les autorités douanières puissent contribuer au commerce sans papier.

La publication présente un intérêt particulier pour les Membres de l'OMD et de l'OMC qui mettent en œuvre l'Accord sur la facilitation des échanges de l'OMC (AFE), lequel vise à faciliter la mainlevée et le dédouanement des marchandises, grâce notamment à l'utilisation de moyens électroniques pour échanger des données et des documents en rapport avec les transactions commerciales transfrontières. L'AFE contribue notablement à stimuler le commerce et la production à l'échelle mondiale et à faciliter les échanges, en simplifiant, modernisant et harmonisant les aspects suivants :

- mouvement des marchandises (article 9) ;
- mainlevée et dédouanement des marchandises (article 7) ;
- temps de traitement grâce à l'utilisation d'un système de gestion des risques (article 7) ;
- processus de guichet unique (article 10) ;
- échange de renseignements douaniers (article 12) ;
- mesures pour les opérateurs agréés (aussi appelés opérateurs économiques agréés, OEA) (article 7).

La mise en œuvre de l'AFE a déjà donné lieu à une amélioration de l'efficacité des douanes, à un recouvrement des recettes plus efficace et à un meilleur accès à de nouvelles possibilités d'exportation.

La mise en œuvre de l'AFE a déjà donné lieu à une amélioration de l'efficacité des douanes, à un recouvrement des recettes plus efficace et à un meilleur accès à de nouvelles possibilités d'exportation. Elle a également donné lieu à une plus grande transparence dans les pratiques douanières et à une réduction des exigences en matière de documents requis et des formalités administratives (OMC, 2021). La présente publication peut aider les parties prenantes à prendre des décisions éclairées dans le cadre d'initiatives visant à faciliter et à sécuriser les chaînes d'approvisionnement mondiales.

Enquête des douanes

L'OMD et l'OMC ont élaboré conjointement 18 questions qui constituent un nouveau chapitre sur les technologies de rupture (voir l'annexe). Celui-ci a été ajouté à l'Enquête annuelle consolidée (EAC) 2021 de l'OMD afin de l'enrichir, et distribué aux Membres de l'OMD pour leur donner un aperçu du niveau de mise en œuvre par les autorités douanières des trois technologies mentionnées plus haut.

Les questions portaient sur l'état d'avancement de l'adoption de projets douaniers à l'aide de technologies avancées, ainsi que sur les avantages et difficultés qui ont été signalés. Les résultats de l'EAC et les conclusions exposées dans la présente publication seront aussi utilisés dans la prochaine publication conjointe de l'OMD et de l'OMC intitulé *Rapport d'étude sur les technologies de rupture,* qui doit paraître en 2022.

L'EAC recueille des renseignements auprès des Membres de l'OMD afin d'actualiser un certain nombre d'outils de l'Organisation, tels que :

- les profils des Membres figurant dans le *Rapport annuel de l'OMD* ;
- les bases de données « Réforme et modernisation – Suivi des activités et projets (RAM-MAP) » et « Carte interactive des guichets uniques » (SWIM) ;
- le *Recueil des programmes des opérateurs économiques agréés,* publié chaque année ;
- le Modèle de données de l'OMD.

Sur les 183 Membres de l'OMD, 124 ont répondu à au moins une des questions sur les technologies avancées, et, d'une manière générale, à plus de la moitié des questions. Le tableau 1 indique le taux de réponse dans les six régions couramment utilisées par l'OMD :

- Afrique orientale et australe ;
- Europe ;
- Extrême-Orient, Asie du Sud et du Sud-Est, Australasie et îles du Pacifique (Asie et Pacifique) ;
- Afrique du Nord, Proche et Moyen-Orient ;
- Amérique du Sud, du Nord, centrale et Caraïbes ;
- Afrique occidentale et centrale.

L'enquête rend compte de l'état d'avancement des projets douaniers à l'aide de technologies avancées, ainsi que des avantages et difficultés qui ont été signalés.

TABLEAU 1

Taux de réponse à au moins une des questions sur les technologies avancées figurant dans l'EAC de 2021, par région de l'OMD

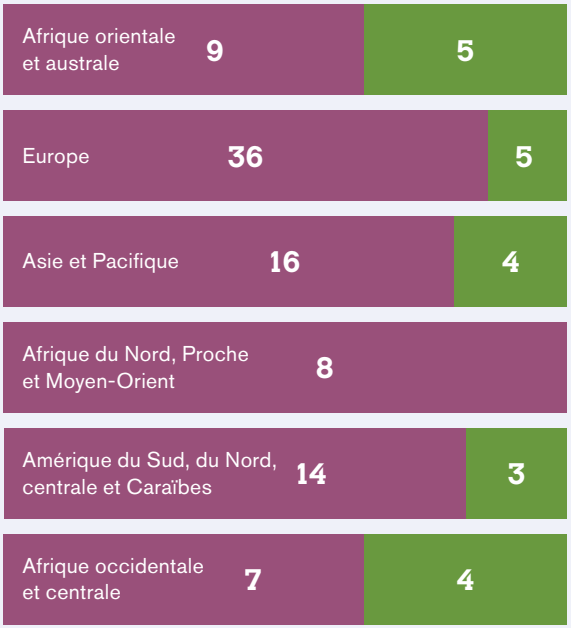
Région de l'OMD	Nombre de membres ayant répondu	Taux de réponse
Afrique orientale et australe	17	71%
Europe	41	77%
Asie et Pacifique	23	70%
Afrique du Nord, Proche et Moyen-Orient	10	56%
Amérique du Sud, du Nord, centrale et Caraïbes	20	61%
Afrique occidentale et centrale	13	57%
Total	**124**	**68%**

Les résultats de l'EAC exposés dans la présente publication tiennent compte uniquement des réponses fournies. Lorsqu'aucune réponse n'a été donnée, la non-réponse n'a pas été prise en compte dans le chiffre global. Les renseignements fournis dans les réponses ont été améliorés à l'aide d'enquêtes de suivi et de tout renseignement disponible dans des sources publiques.

L'automatisation et les progrès dans l'utilisation des technologies au sein des autorités douanières sont généralement guidés par des stratégies informatiques spécifiques (voir la figure 1). Sur les 105 Membres qui ont répondu à l'enquête, 85 (81%) ont mis en place une telle stratégie. Dans la ventilation, tous les Membres de la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord ayant répondu ont mis en place une stratégie nationale. Cette part était d'au moins 80% en Europe, en Amérique du Sud, du Nord, centrale et Caraïbes et en Asie-Pacifique.

FIGURE 1

Une stratégie est en place pour assurer l'adoption des outils informatiques et la gestion de l'information



Note : Au total, 105 Membres ont répondu. Les chiffres figurant dans le graphique du bas indiquent la répartition.

Notes de fin

[1] Voir Ganne (2018), Patel et Ganne (2020, 2021) et OMD (2019).

[2] De plus amples renseignements sont disponibles à l'adresse suivante : https://www.wto.org/french/thewto_f/coher_f/wto_wco_f.htm.

[3] De plus amples renseignements sont disponibles à l'adresse suivante : http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/ressources/permanent-technical-committee/215-216/pc0470e1b.pdf?la=es-ES..

[4] De plus amples renseignements sont disponibles à l'adresse suivante : www.ibm.com/analytics/hadoop/big-data-analytics.

2

La chaîne de blocs et la technologie des registres distribués

La chaîne de blocs et la technologie des registres distribués sont encore à un stade expérimental pour de nombreuses administrations douanières, un tiers environ d'entre elles les mettant à l'essai dans le cadre de preuves de concepts et de projets pilotes utilisant principalement la chaîne de blocs nécessitant une permission (c'est-à-dire privées). Seules l'Argentine et l'Uruguay font état d'un déploiement complet de ces technologies.

Les administrations douanières espèrent que leur utilisation permettra d'améliorer la transparence, l'immuabilité et l'accessibilité des renseignements et la qualité des données, ainsi que le partage de renseignements pertinents sur les procédures de gestion des frontières entre l'ensemble des parties prenantes. Toutefois, le manque d'expertise et l'absence de bonnes pratiques, ainsi que les coûts connexes, constituent le principal obstacle à leur introduction (Okazaki, 2018).[1]

Grâce à la chaîne de blocs, les administrations douanières espèrent gagner en efficacité et en fiabilité dans la gestion des risques, le recouvrement des recettes et la facilitation des échanges.

Leur déploiement complet est également entravé par l'absence d'ensembles de données normalisés utilisés par les organismes publics et les OEA, des systèmes de gouvernance inefficaces et le risque de prolifération de différentes solutions basées sur la chaîne de blocs non interconnectées.

Il existe un certain nombre de projets et de preuves de concepts visant à apporter des améliorations dans les domaines suivants :

- échange de renseignements et interopérabilité aux niveaux national et international (y compris au niveau des unions douanières) ;
- développement de l'interconnectivité internationale des guichets uniques ;
- validation adéquate des certificats (y compris des certificats d'origine, de qualité, de durabilité et de non-toxicité) ;
- partage de renseignements sur les OEA et au sein de l'environnement du commerce électronique ;
- accès aux renseignements logistiques en vue du suivi et du traçage des marchandises le long des chaînes d'approvisionnement mondiales.

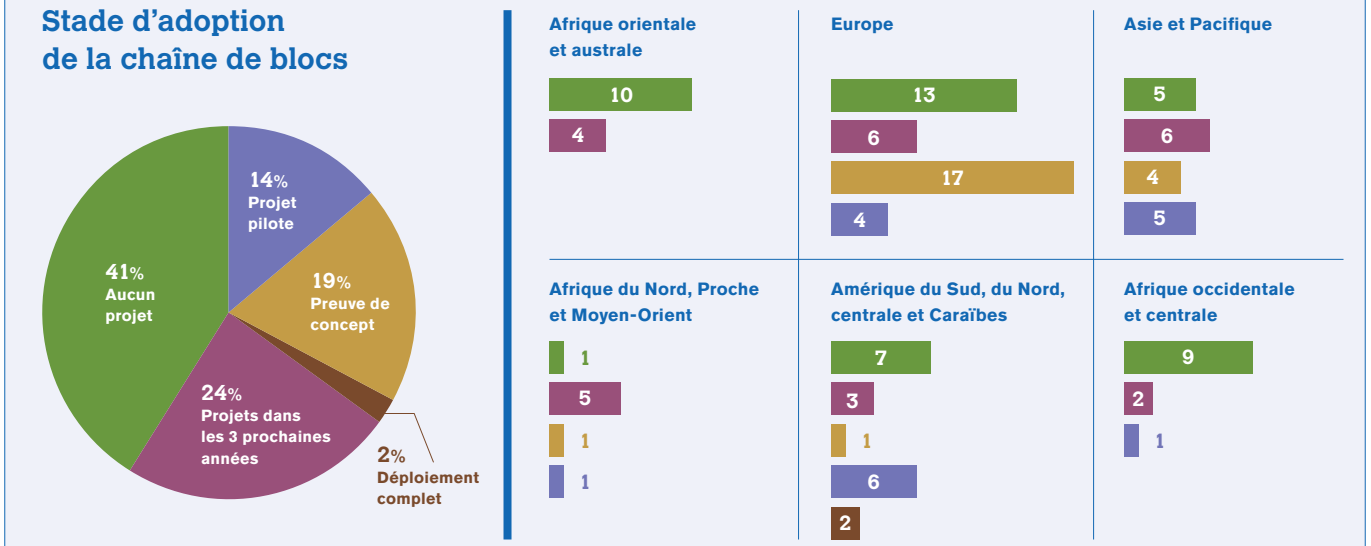
Parmi les avantages observés par les administrations douanières participant à ces projets pilotes figurent le traitement accéléré, l'amélioration de la qualité des données, la transparence des transactions, l'amélioration du ciblage et un accès plus facile aux importateurs. Toutefois, les administrations douanières ne sont parfois pas incitées à rejoindre les projets basés sur la chaîne de blocs lorsque le nombre de participants est insuffisant pour fournir les renseignements nécessaires.

Malgré les hésitations initiales, les administrations douanières sont assez optimistes quant au potentiel de la chaîne de blocs. En effet, grâce à cette technologie, elles espèrent gagner en efficacité et en fiabilité dans la gestion des risques, le recouvrement des recettes et la facilitation des échanges. Elles commencent également à comprendre l'importance de lier un partenariat précoce avec l'industrie pour faire en sorte que les projets tirent parti des avantages de la chaîne de blocs dans l'environnement commercial tout en remédiant aux obstacles.

Stade d'adoption

La technologie de la chaîne de blocs a suscité l'intérêt de la majorité des administrations douanières (voir la figure 2) : 22 (19%) étudient les possibilités qu'elle offre par le biais de preuves de concept ; 15 (14%) par le biais de projets pilotes ; et 26 (24%) prévoient de le faire dans les trois prochaines années.

FIGURE 2



Note : Au total, 110 Membres ont répondu. Les chiffres figurant dans les graphiques sur la droite indiquent la répartition.

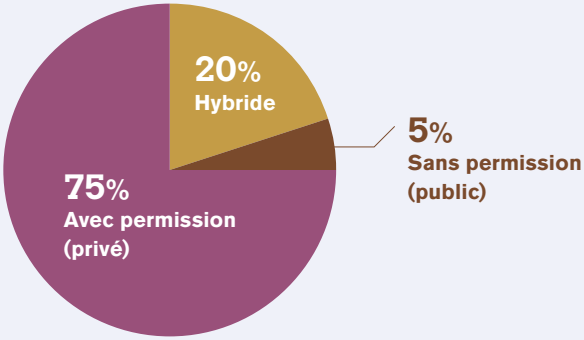
Toutefois, seules l'Argentine et l'Uruguay ont pleinement déployé la chaîne de blocs. Les graphiques régionaux ci-après montrent que les activités semblent se concentrer dans les régions Europe, Asie et Pacifique, et Amérique du Sud, du Nord, centrale et Caraïbes. Néanmoins, 26 administrations douanières, toutes régions confondues, prévoient d'introduire la chaîne de blocs dans les 3 prochaines années.

Les trois quarts des 44 chaînes de blocs testées sont privées ou nécessitent une permission (33), 9 sont hybrides et 2 ne nécessitent pas de permission (voir la figure 3) :

- Les chaînes de blocs privées et nécessitant une permission ne sont accessibles qu'aux participants vérifiés.
- Une chaîne de blocs hybride combine une chaîne de blocs publique (accessible à tous) et un réseau privé limitant l'accès aux personnes invitées par un organisme centralisé et capable de contrôler l'accès aux modifications du registre.
- Une chaîne de bloc ne nécessitant pas de permission, également appelée chaîne de blocs publique, est un réseau ouvert à tous. Tout le monde peut participer au processus de consensus employé par la plate-forme pour valider les transactions.

FIGURE 3

Types de chaîne de blocs utilisés



Note : Au total, 44 Membres ont répondu.

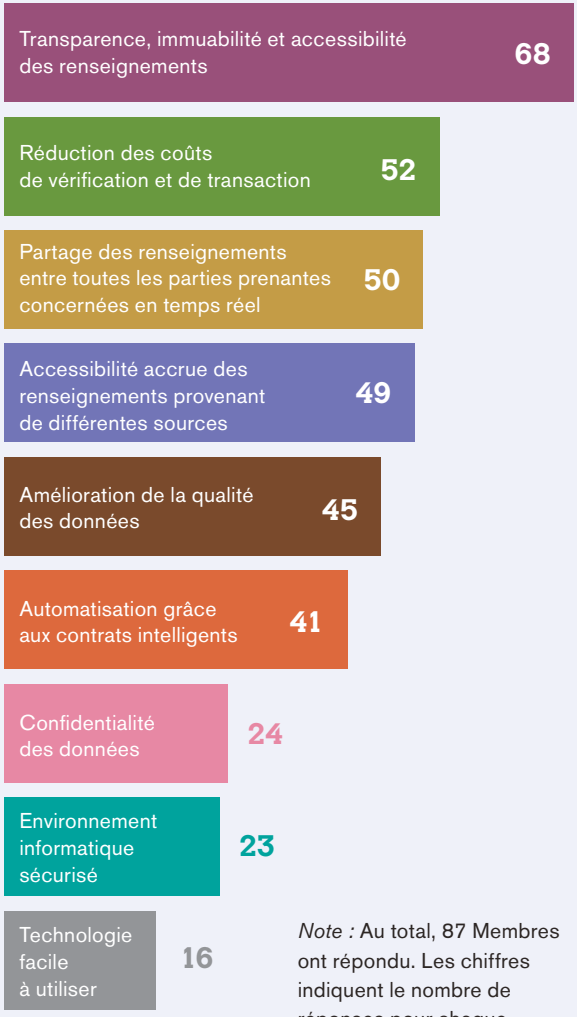
Avantages

S'agissant des avantages que les administrations douanières espèrent retirer, les réponses sont variées mais se concentrent généralement sur la disponibilité et les coûts des renseignements et la qualité des données. Les Membres interrogés ont généralement choisi au moins deux des avantages énumérés dans l'EAC (voir la figure 4).

Les Membres interrogés ont également mentionné une amélioration générale de l'efficacité des processus commerciaux grâce à l'utilisation de la chaîne de blocs. En outre, l'accès aux données transactionnelles à partir d'une source fiable est vu comme un moyen de réduire les délais de traitement et de permettre l'approbation en temps réel des administrations douanières.

FIGURE 4

Principaux avantages de l'introduction de la chaîne de bloc



Note : Au total, 87 Membres ont répondu. Les chiffres indiquent le nombre de réponses pour chaque catégorie (les Membres pouvaient donner plus d'une réponse).

Les administrations douanières espèrent que la chaîne de blocs permettra d'améliorer la transparence, l'immuabilité et l'accessibilité des renseignements et la qualité des données, ainsi que le partage de renseignements pertinents concernant les procédures de gestion des frontières.

Obstacles à l'adoption

Parmi les principaux obstacles à l'introduction de la chaîne de blocs et de la DLT mentionnés par les Membres interrogés figurent le manque d'expertise, le coût, le faible niveau d'adoption par les autres parties prenantes et la nécessité de bonnes pratiques (voir la figure 5). Les obstacles moins souvent cités incluent : l'absence d'ensembles de données normalisés ; l'absence d'une stratégie des pouvoirs publics ; les anciens systèmes existants ; et le manque de confiance dans l'utilisation des plates-formes de partage de données.

FIGURE 5

Principaux obstacles à l'adoption de la chaîne de blocs

Note : Au total, 95 Membres ont répondu. Les chiffres indiquent le nombre de réponses pour chaque catégorie (les Membres pouvaient donner plus d'une réponse).

L'absence de normes et le problème de la consommation d'électricité ont également été évoqués, de même que le fait que d'autres technologies fiables pourraient être adoptées par les OEA, au risque de marginaliser par la suite le potentiel de la chaîne de blocs et de la DLT.

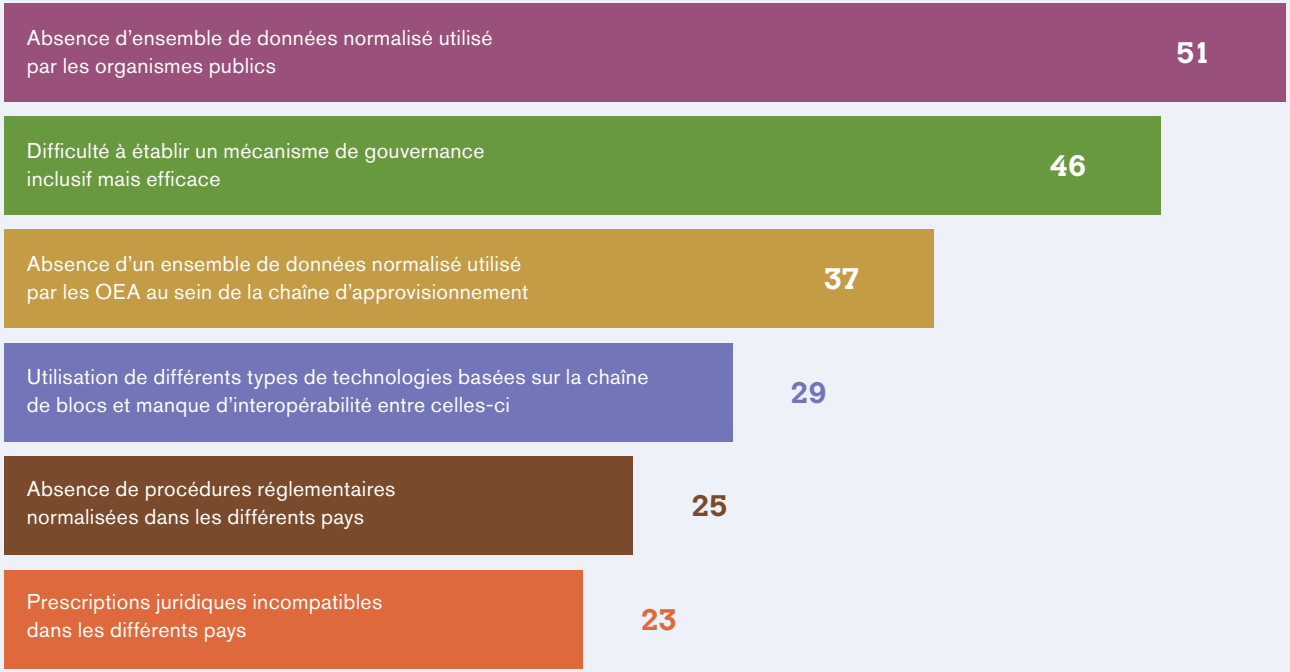
S'agissant des difficultés liées au déploiement plus large et plus efficace de la chaîne de blocs, les Membres interrogés ont principalement cité les problèmes liés à la normalisation des ensembles de données et à l'harmonisation des spécifications techniques et des cadres juridique et réglementaire (voir la figure 6).

En particulier, l'absence d'ensembles de données normalisés entrave non seulement le déploiement de la chaîne de blocs mais aussi l'introduction d'une solution de partage de données. La complexité de l'établissement d'un mécanisme qui soit à la fois inclusif et efficace figure également en bonne place sur la liste des difficultés évoquées par les Membres interrogés.

L'interopérabilité est une préoccupation majeure des décideurs qui cherchent à développer des solutions basées sur la chaîne de blocs. Les administrations douanières pourraient décider de ne pas utiliser une plate-forme basée sur la chaîne de blocs si celle-ci avait pour effet de limiter leurs options en matière de collaboration externe à l'avenir. Par conséquent, il sera nécessaire de mettre en place des solutions évolutives non seulement au sein d'une même administration, mais aussi, si nécessaire, au sein d'un écosystème étendu regroupant plusieurs administrations. La prolifération de différentes solutions basées sur la chaîne de blocs non interconnectées constitue un obstacle important à la mise en place de systèmes évolutifs.

FIGURE 6

Défis liés à l'amélioration de l'efficacité de la chaîne de blocs



Note : Au total, 100 Membres ont répondu. Les chiffres indiquent le nombre de réponses pour chaque catégorie (les Membres pouvaient donner plus d'une réponse).

Exemples d'utilisation

La plupart des projets visent à améliorer l'échange de renseignements au niveau national (entre organismes publics) ainsi qu'au niveau international (voir la figure 7). Plus précisément, les Membres interrogés cherchent à surmonter les difficultés liées à l'environnement du commerce électronique, y compris en améliorant la certification électronique, le système de guichet unique et l'interconnectivité de la chaîne d'approvisionnement de bout en bout. Il en résultera une amélioration de la gestion des risques et du ciblage, ainsi que de la facilitation des échanges d'une manière générale.

FIGURE 7

Domaines concernés par le projet

Note : Au total, 44 Membres ont répondu. Les chiffres indiquent le nombre de réponses pour chaque catégorie (les Membres pouvaient donner plus d'une réponse).

La prolifération de différentes solutions basées sur la chaîne de blocs non interconnectées constitue un obstacle important à la mise en place de systèmes évolutifs.

La plupart des 44 projets et preuves de concept signalés dans l'EAC prennent place dans les régions Europe, Asie et Pacifique et Amérique du Sud, du Nord, centrale et Caraïbes (voir ci-après). Dans la région de l'Afrique orientale et australe, toutefois, Maurice étudie avec des fournisseurs potentiels la possibilité de mettre en œuvre un projet de traçage des certificats d'origine grâce à la chaîne de blocs ; et dans la région de l'Afrique occidentale et centrale, les Membres attendent que les capacités et les connaissances pertinentes soient développées avant d'adopter la chaîne de blocs.

Europe

En Europe, la chaîne de blocs est utilisée pour le recouvrement de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA), la protection des indications géographiques et la certification de l'origine des produits. Plusieurs projets pilotes et preuves de concept sont en cours d'évaluation.

Union européenne

Les États membres de l'UE étudient l'utilisation de la chaîne de blocs pour l'échange de renseignements sur la TVA entre les administrations fiscales et douanières. Depuis le 1er juillet 2021, les entreprises ayant opté pour le numéro d'identification à la TVA du guichet unique à l'importation ne sont plus tenues de s'inscrire auprès de l'administration fiscale de chaque État membre de l'UE importateur aux fins de la déclaration et de l'acquittement de la TVA due. Au lieu de cela, la déclaration et l'acquittement de la TVA se font dans un seul État membre de l'UE et ces renseignements sont ensuite partagés avec les autres États membres de l'UE.

La chaîne de blocs permet de garantir l'intégrité des renseignements partagés et l'identité des contribuables à la TVA. En outre, elle rend possible l'automatisation du paiement de la TVA par le biais de contrats intelligents, y compris le paiement de la TVA à l'administration fiscale et les transferts de l'administration fiscale aux entreprises, permettant ainsi d'accélérer le recouvrement de la TVA et de réduire les délais de paiement.

SEED-on-Blockchain est un projet de recherche de la Commission européenne mené par la DG TAXUD, qui est la direction chargée des politiques de l'UE relatives à la fiscalité et aux douanes, visant à évaluer la faisabilité sur le plan technique et organisationnel et les avantages de la chaîne de blocs pour des applications douanières et fiscales. La première preuve de concept a démontré que, même avec une connaissance limitée de la chaîne de blocs, la DG TAXUD et les États membres de l'UE pouvaient déployer et exploiter des applications basées sur la chaîne de blocs pour le partage de données. La Commission européenne prévoit d'étendre la portée initiale du projet dans le cadre d'une deuxième preuve de concept pour y inclure la sauvegarde et la restauration, ainsi que l'intégration avec les systèmes de gestion de l'identité. Cette deuxième preuve de concept vise à intégrer et résoudre ces questions.

L'application employée par la DG TAXUD reproduit les autorisations et les données de référence pour chaque État membre de l'UE, à l'aide d'un système de file d'attente de message géré de façon centralisée et d'une application de reproduction centrale sur mesure. Le modèle opérationnel employé a été conçu autour de ces technologies, avec les limitations intrinsèques suivantes :

- la nécessité de mettre en œuvre, d'exploiter et de maintenir une application centrale pour les données commerciales reproduites ;
- aucune réutilisation dans l'envoi, la réception, le stockage et le traitement des données ;
- la nécessité d'effectuer des essais de conformité pour vérifier l'interopérabilité ;
- la nécessité d'un système de messagerie géré de façon centralisée.

La DG TAXUD a évalué la pertinence de la chaîne de blocs pour éliminer ces limitations et a constaté l'existence d'avantages techniques et opérationnels à court terme, la reproduction des autorisations et des données de référence pouvant être mise en œuvre sans avoir besoin d'un système de messagerie gérée de façon centralisée ou d'applications centrales sur mesure.

Les processus opérationnels nécessaires à l'installation, à l'exploitation et à la maintenance d'un réseau basé sur la chaîne de blocs ne sont pas particulièrement plus complexes par rapport à un système informatique

ordinaire. À long terme, la chaîne de blocs offre la possibilité de décentraliser le modèle opérationnel et la gouvernance de l'Union européenne et peut être conçue de façon à ne nécessiter aucune administration centrale pour sa configuration, sa maintenance et son exploitation.

Le projet TRICK (gestion des informations de traçabilité par l'interopérabilité des chaînes de blocs) basé sur la chaîne de blocs et financé par l'UE fournit une plate-forme abordable et normalisée permettant aux petites et moyennes entreprises de recueillir des données sur les produits concernant les approches adoptées pour promouvoir la durabilité tout au long de la chaîne de valeur. Dans deux projets pilotes dans les secteurs du textile et des produits alimentaires périssables, la chaîne de blocs est utilisée pour documenter l'ensemble du processus, des matières premières au recyclage, dans le cadre d'une stratégie nationale de soutien.

Italie

L'initiative « Made in Italy » utilise la chaîne de blocs pour la certification des produits manufacturés de haute qualité et la mise sur le marché de produits ayant déjà été certifiés à divers niveaux, de la certification de la durabilité, avec des matériaux issus de sources durables, à la certification de non-toxicité et aux certificats d'origine des marchandises.

En février 2019, le Parlement italien a adopté une loi donnant une définition juridique de la DLT et des contrats intelligents et reconnaissant leur pleine validité juridique et leur force exécutoire. L'Italie est l'un des premiers pays à introduire une législation rendant les contrats intelligents juridiquement équivalents aux contrats traditionnels à certaines fins (par exemple, le processus consensuel, la valeur probante).

Néanmoins, la loi dispose que les contrats intelligents satisfont aux exigences pour la forme écrite du fait que les parties intéressées sont identifiées numériquement selon les lignes directrices de l'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID). L'absence de normes internationales et de normes de référence sur le plan technologique a pesé sur l'AGID au moment de l'élaboration des lignes directrices au point de l'avoir amenée à conseiller d'être particulièrement prudent vis-à-vis des indications ou des options susceptibles de compromettre la nécessaire neutralité technologique des règles à adopter.

Géorgie

Une nouvelle initiative basée sur la chaîne de blocs en Géorgie délivre des certificats d'origine préférentiels du Service des impôts de la Géorgie assortis d'un code QR fournissant un lien vers la transaction sur la chaîne de blocs Ethereum. L'administration douanière dans les pays partenaires peut soit scanner le code QR, soit effectuer un recherche manuelle pour accéder à toutes les données figurant dans le certificat d'origine et confirmer qu'il a bien été délivré par le Service des impôts de la Géorgie.

Asie et Pacifique

Dans la région Asie et Pacifique, la chaîne de blocs est utilisée pour l'échange de déclarations douanières et de documents ainsi que de renseignements logistiques aux fins du suivi et du traçage des marchandises et des unités de transport tout au long des chaînes d'approvisionnement mondiales.

Australie et Singapour

Une preuve de concept basée sur la chaîne de bloc a été menée dans le cadre de l'Accord sur l'économie numérique Australie-Singapour afin de parvenir à une interopérabilité des documents pour le commerce transfrontières sans papier. En collaboration avec l'Autorité pour le développement de l'information, de la communication et des médias, les Autorités douanières de Singapour, les Forces frontalières australiennes et des participants du secteur privé, des certificats d'origine ont été délivrés conformément au cadre TradeTrust.

Ces certificats d'origine ont ensuite été authentifiés et leur provenance garantie à tous de façon totalement transparente par la mise en œuvre de la référence de TradeTrust ainsi que sur la plate-forme de vérification numérique des Forces frontalières australiennes, l'Intergovernmental Ledger (Registre intergouvernemental ou IGL). L'essai a permis de tester avec succès l'interopérabilité des deux systèmes et a montré que TradeTrust supprimait la nécessité des approches traditionnelles consistant à utiliser une connectivité numérique directe pour permettre l'échange de données entre les participants à la chaîne d'approvisionnement, lesquelles sont lentes et coûteuses à mettre en place.

Comme en Australie, les initiatives en matière de commerce numérique dans de nombreux pays s'inscriront dans un ensemble plus large de modifications législatives et réglementaires visant à faciliter la transition vers des processus dématérialisés. L'un des principaux enseignements est l'importance d'établir des partenariats précoces et constructifs avec l'industrie pour faire en sorte que les preuves de concept tirent parti des avantages et des obstacles réels dans l'environnement commercial.

Les Forces frontalières australiennes attendent désormais d'avoir l'approbation du gouvernement pour intégrer la qualité de la production à l'IGL et pour mener d'autres preuves de concept et projets pilotes, dans le but d'en faire un élément permanent des pratiques commerciales de l'Australie.

Chine et Singapour

Les administrations douanières chinoises et singapouriennes développent un guichet unique pour le commerce international basé sur la chaîne de blocs aux fins de l'échange de renseignements sur le dédouanement, la logistique et le statut du fret, afin d'améliorer les conditions de l'activité portuaire et la facilitation des échanges.

Hong Kong, Chine

L'administration douanière mène une preuve de concept visant à appliquer la chaîne de blocs à un système de gestion des licences.

Indonésie

L'autorité douanière vise à utiliser la chaîne de blocs et la plate-forme TradeLens afin de simplifier l'échange de marchandises, d'automatiser la documentation et de renforcer la coopération et la communication. La plate-forme relie les partenaires de la chaîne

Les initiatives en matière de commerce numérique dans de nombreux pays s'inscriront dans le cadre d'un ensemble plus large de modifications législatives et réglementaires visant à faciliter la transition vers des processus dématérialisés.

d'approvisionnement (propriétaires de cargaisons, transporteurs, transitaires, fournisseurs de services logistiques, ports et terminaux, administrations douanières, par exemple) à une piste d'audit sécurisée de millions d'étapes et de documents d'expédition auxquels peuvent accéder les parties autorisées.

Malaisie

Un projet pilote destiné aux OEA est en phase d'étude préliminaire. Ce projet est mis en œuvre en collaboration avec le centre national de recherche-développement MIMOS, sous l'égide du Ministère de la science, de la technologie et de l'innovation, et vise à développer une option alternative pour l'industrie, en plus du service actuel destiné aux OEA fourni par le Département des douanes royales malaisiennes. Le nouveau service basé sur la chaîne de blocs garantira un niveau élevé de conformité au système tout en augmentant l'efficacité des chaînes d'approvisionnement des entreprises relevant du programme d'OEA, les rendant ainsi plus compétitives.

Afrique du Nord, Proche et Moyen-Orient

Dans la région Afrique du Nord, Proche et Moyen-Orient, la chaîne de blocs est utilisée pour l'échange des déclarations et des documents douaniers, tels que les certificats d'origine.

Maroc

L'administration douanière a lancé un projet de coopération avec DHL et la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) pour développer une plate-forme basée sur la chaîne de blocs permettant de collecter et de partager les données relatives aux transactions internationales sur les négociants, les services de courrier exprès, les administrations douanières et d'autres parties prenantes.

L'objectif est de simplifier les procédures et d'améliorer la gestion des risques, notamment dans le domaine de l'évaluation en douane. Le projet s'échelonne sur deux ans et demi et en est actuellement au stade de la conception, préalable à son développement et son déploiement.

Royaume d'Arabie saoudite

L'administration douanière étudie avec d'autres administrations douanières l'adoption d'une plate-forme commune basée sur la chaîne de blocs qui accélérerait le dédouanement grâce à l'échange en temps réel des déclarations douanières et des documents douaniers.

Émirats arabes unis

L'Autorité fédérale des douanes et les douanes de Dubaï ont développé une plate-forme de commerce électronique transfrontières basée sur la chaîne de blocs pour faciliter et suivre les échanges au sein du réseau des administrations douanières, des entreprises de commerce électronique, des ports, des coursiers, des fournisseurs de logistique tierce partie, des autorités des zones franches et des autorités délivrant des permis. La plate-forme a été développée conformément au Cadre de normes de l'OMD pour le commerce électronique transfrontalier. Elle contribue au renforcement de la confiance mutuelle, de la collaboration, de l'automatisation et à la création d'un marché du commerce électronique équitable, avec des avantages pour toutes les parties prenantes concernées, parmi lesquels :

- la visibilité en temps réel des commandes de bout en bout ;
- la résolution des problèmes de retour de marchandises en reliant les commandes de commerce électronique et les retours aux déclarations douanières ;
- l'amélioration de l'efficacité grâce à l'élimination du délai d'établissement des déclarations ;
- des transactions dématérialisées ;
- le contrôle des risques pour la sûreté et la sécurité et l'amélioration du respect ;
- la prévention des pertes de recettes et l'amélioration de l'évaluation et de la classification des marchandises ;
- la réduction des délais de livraison grâce à la consolidation des déclarations automatisées, des retours automatisés, des remboursements et des déclarations automatisées de marchandises de faible valeur.

Amérique du Sud, du Nord, centrale et Caraïbes

Dans la région Amérique du Sud, du Nord, centrale et Caraïbes, la chaîne de blocs est utilisée pour un système d'enregistrement des OEA visant à faciliter l'échange de renseignements sur les OEA et les mouvements de conteneurs. Un projet de longue date basé sur la chaîne de blocs est la plate-forme CADENA, qui est mise en œuvre par les administrations douanières de l'État plurinational de Bolivie, du Chili, de la Colombie, du Costa Rica, de l'Équateur, du Guatemala, du Mexique et du Pérou, avec le soutien de la Banque interaméricaine de développement. CADENA a accéléré le traitement des marchandises dans les pays de destination et le flux de renseignements qui en est issu soutient non seulement les administrations douanières, mais aussi les autres parties prenantes et les systèmes qui utilisent ces renseignements.

En août 2021, CADENA est devenu pleinement opérationnel et les administrations douanières l'ont validé avec des données en temps réel sur une période de deux mois. Parmi les avantages généraux figure l'amélioration de la mise en œuvre opérationnelle des accords de reconnaissance mutuelle (ARM) bilatéraux ou multilatéraux et de la gestion des programmes d'OEA.

Le projet a également contribué au renforcement de la sécurité des chaînes d'approvisionnement en faisant en sorte que les renseignements des OEA sur les certifications, les suspensions et les annulations exécutées par une administration douanière soient partagées en temps réel avec les administrations douanières des partenaires à l'ARM, leur permettant ainsi de prendre les mesures appropriées.

CADENA offre également les avantages suivants :

- l'automatisation de bout en bout pour l'échange de données grâce à la numérisation du statut d'un certificat d'OEA ;
- un mécanisme sûr, fiable et traçable pour l'échange de données sur les certificats d'OEA et la tenue d'un registre historique de tous les renseignements partagés relatifs à chaque certificat ;
- la garantie de l'intégrité des données et le contrôle de l'accès par l'authentification des fonctionnaires des douanes affectés à des rôles spécifiques et disposant d'autorisations spécifiques ;
- la transparence des données échangées ;
- la réduction potentielle des délais et des coûts pour les OEA en garantissant l'application automatique des avantages dans les pays d'origine et de destination à partir du moment où ils reçoivent la certification d'OEA des administrations douanières des partenaires à l'ARM.

Le projet bConnect du Mercosur déploie pleinement la plate-forme privée basée sur la chaîne de blocs Hyperledger Fabric 1.4 pour permettre aux administrations douanières et aux OEA des membres du Mercosur d'échanger des renseignements tout en garantissant l'intégrité des renseignements partagés et en vérifiant l'identité des personnes saisissant les renseignements sur la plate-forme. La plate-forme rend le partage de renseignements par les administrations douanières plus rapide, plus efficace et plus sûr, et regroupe l'Argentine, l'État plurinational de Bolivie, le Brésil, le Paraguay et l'Uruguay. Le modèle est en cours de réexamen et la collecte de données privées est en cours d'évaluation. Certaines données pourraient être partagées par des sous-ensembles de membres de la plate-forme, ce qui serait susceptible d'augmenter son utilisation et le nombre de cas mis en œuvre par le biais de la chaîne de blocs.

Canada

L'Agence des services frontaliers du Canada (ASFC) participe à des projets pilotes visant à évaluer la capacité de la chaîne de blocs à augmenter la rapidité, la fiabilité et la transparence de la chaîne d'approvisionnement. Ces projets seront mis en œuvre parallèlement aux processus actuels de l'ASFC, ce qui signifie que les participants doivent suivre les processus établis tout en publiant également les événements relatifs à chaque produit basé sur la chaîne de blocs.

Les projets pilotes visent à évaluer la capacité des solutions basées sur la chaîne de blocs et à déterminer si les plates-formes sont à même de jouer un rôle dans les processus opérationnels de l'ASFC. Toutefois, l'intégration complète n'entre pas dans le cadre des projets pilotes.

L'ASFC a également participé au projet pilote TradeLens. La phase 1 s'est déroulée en avril et mai 2019, et portait sur le suivi des mouvements de conteneurs maritimes en provenance d'un port maritime étranger et arrivant dans un grand port maritime canadien. La phase 2 du projet pilote s'est déroulée en juin et juillet 2020, et a été étendue aux expéditions maritimes de toute provenance afin d'augmenter la taille de l'échantillon et la complexité des types de mouvement (c'est-à-dire sous douane, multiports, transbordement, multimodal).

Le résultat escompté par l'ASFC était de déterminer si la chaîne de blocs était susceptible d'offrir des avantages réalisables et utiles, notamment l'amélioration de la qualité et de la sécurité des données, la transparence des transactions et la disponibilité accrue des renseignements. Bien qu'il y ait eu une augmentation de la visibilité et de la traçabilité des conteneurs, les données supplémentaires étaient limitées ou non disponibles. Selon l'évaluation de l'ASFC, la plate-forme ne dispose pas actuellement du nombre nécessaire de participants (plus précisément les propriétaires de cargaisons et fournisseurs, les courtiers en douane et les transporteurs de fret maritime).

En outre, étant donné que les parties prenantes communiquaient des renseignements sur une base volontaire (c'est-à-dire qu'il n'y avait aucune obligation légale ou réglementaire), le volume de contenu et la qualité des données n'étaient pas uniformes et dépendaient entièrement de la capacité technique du notifiant à fournir ces renseignements et à le faire à sa propre discrétion. Bien que l'ASFC soit intéressée par les renseignements sur le mouvement des conteneurs et leur provenance fournis par TradeLens, il ne s'agit pas vraiment des éléments qui lui sont nécessaires pour mener à bien sa mission principale.

La gestion des frontières nécessite davantage de renseignements que ceux qu'offre actuellement TradeLens, comme les déclarations des importateurs et des renseignements sur les manifestes allant au-delà de ce qui est nécessaire pour permettre la circulation des marchandises.

L'ASFC continue de participer au suivi des mouvements de conteneurs dans un grand port maritime canadien et une installation d'inspection des conteneurs.

Guatemala

Le Guatemala développe actuellement un nouveau modèle d'expédition maritime et aérienne basé sur la chaîne de blocs, en s'inspirant des systèmes portuaires intégrés. Le projet vise à automatiser les exportations et à développer des services en ligne pour l'échange de renseignements avec les autres terminaux douaniers. Parmi les avantages escomptés figurent :

- la simplification, l'automatisation et la transparence de l'entrée et de la sortie des marchandises ;
- l'interopérabilité entre toutes les parties prenantes du système douanier national (à savoir l'administration douanière et les autres organismes présents aux frontières, les transporteurs, les exploitants de terminaux, les regroupeurs, les importateurs et les exportateurs) ;
- la traçabilité, l'échange sécurisé de données et des renseignements en temps réel sur les processus de logistique et de dédouanement.

Actuellement, les partenaires sont invités à soutenir l'élaboration d'une étude de faisabilité et la définition des systèmes portuaires intégrés adaptés à leurs exigences nationales. Une fois achevée, cette étude sera partagée avec toutes les parties prenantes concernées en vue de sa validation, après quoi le logiciel sera développé puis adopté.

Pérou

Le Pérou a rendu compte de l'utilisation de LACChain pour échanger des renseignements avec les pays de l'Alliance du Pacifique. LACChain est une alliance mondiale public-privé soutenue par l'IDB Lab (le laboratoire d'innovation du Groupe de la Banque interaméricaine de développement) visant à promouvoir l'intégration et le développement économique et social du Chili, de la Colombie, du Mexique et du Pérou en fournissant l'infrastructure nécessaire pour développer des applications basées sur la chaîne de blocs interopérables en Amérique latine et dans les Caraïbes. Les membres fondateurs de LACChain ont identifié une fragmentation et une dispersion des communautés et des réseaux de chaînes de blocs, qui limitaient les efforts actuellement déployés pour adopter cette technologie.

Outre un environnement très fragmenté où coexistaient des réseaux non interopérables, il ressortait également une absence de normes et protocoles internationaux et un manque de collaboration entre les entités publiques, privées et universitaires. Aujourd'hui, LACChain fournit trois infrastructures pouvant être utilisées par des projets et applications : une chaîne de blocs ; un système d'identité autosouveraine ; et une monnaie sous forme de jetons permettant la représentation numérique de la monnaie ayant cours légal. CADENA est une application utilisant l'écosystème LACChain, comme indiqué plus haut.

États-Unis d'Amérique

Le Bureau des douanes et de la protection des frontières des États-Unis (CBP) a mené une preuve de concept en septembre 2018 portant sur l'application de la technologie de la chaîne de blocs dans le processus de dépôt des déclarations sommaires d'entrée dans le cadre de l'Accord de libre-échange d'Amérique centrale (ALEAC) et des échanges avec le Canada et le Mexique. Il ressort de l'évaluation de l'application et des questions politiques et juridiques soulevées par la preuve de concept que l'utilisation de la chaîne de blocs permettait d'améliorer la communication entre le CBP et les négociants, d'améliorer la documentation de la réception et d'accélérer le processus, grâce à l'élimination des exigences de documentation manuelle et de la saisie des données en double.

L'accès à la documentation complémentaire était également facilité et, du fait que les données complètes étaient reçues en même temps que le dépôt initial de la déclaration sommaire à l'entrée, les problèmes potentiels étaient identifiés dès le début. En outre, en septembre 2019, le CBP a mené une preuve de concept dans le domaine des droits de propriété intellectuelle, dans le cadre de laquelle la technologie de la chaîne de blocs était testée pour faciliter les expéditions sur la base de rapports fondés sur des licences connus (rapports entre le concédant et le titulaire d'une sous-licence).[1,2]

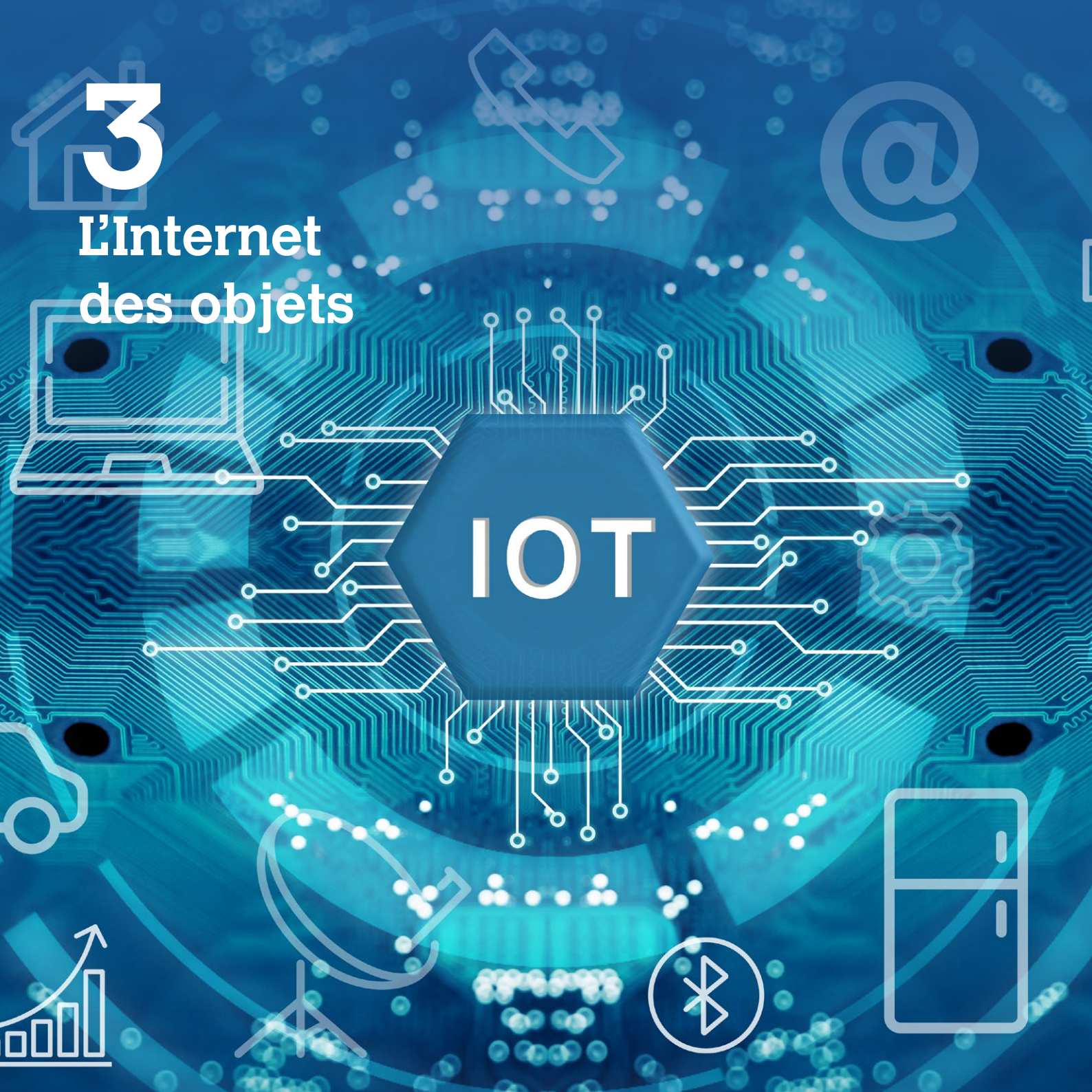
Notes de fin

[1] Voir également http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/ressources/permanent-technical-committee/223-224/pc0542e1a.pdf?la=en et http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/ressources/permanent-technical-committee/223-224/pc_0542_annex_e.pdf?la=en.

[2] https://www.cbp.gov/trade/ace/whats-new-innovation.

3

L'Internet des objets



Les Membres expérimentent l'utilisation de l'IdO pour automatiser entièrement les procédures de passage des frontières et les procédures douanières dans les ports nationaux. D'autres projets ont vu l'introduction de l'analyse centralisée d'images par rayons X provenant de plusieurs portiques de détection, ainsi que l'utilisation d'antennes d'identification par radiofréquence (RFID) ou de scellés électroniques pour assurer la traçabilité des marchandises et des moyens de transport.

Grâce à l'IdO, les Membres bénéficient d'une meilleure gestion des risques, d'une plus grande efficacité des processus de dédouanement et d'une meilleure analyse. Pourtant, des difficultés existent, notamment en ce qui concerne l'intégration des renseignements collectés par les dispositifs de l'IdO dans les systèmes douaniers et le manque de compatibilité et d'interopérabilité des différentes solutions d'IdO.

Dans la majorité des cas, les renseignements recueillis au moyen des dispositifs intelligents ne sont pas partagés avec d'autres parties prenantes. Toutefois, ceux qui partagent ces renseignements disposent souvent de plusieurs canaux d'échange et partagent principalement les données avec d'autres organismes gouvernementaux ou autorités douanières et, dans quelques cas, avec le secteur privé.

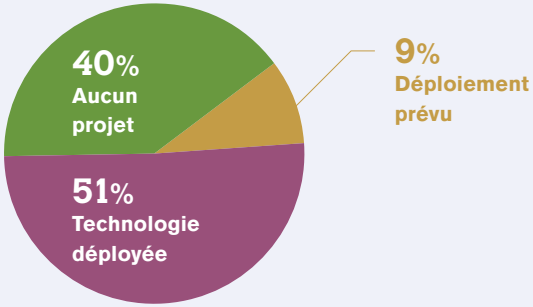
Stade d'adoption

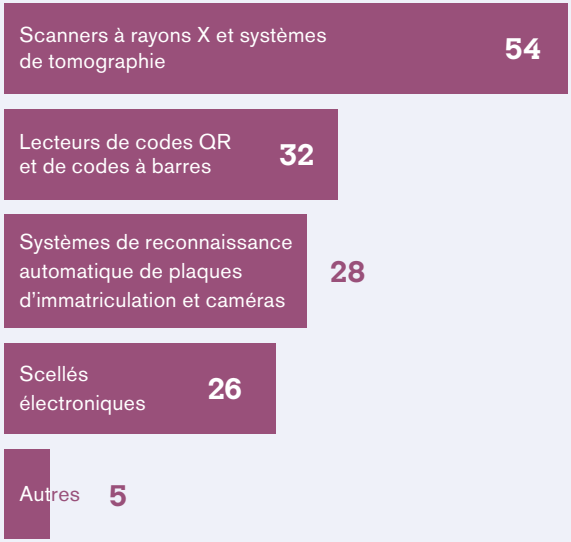
La moitié des Membres ayant répondu ont indiqué qu'ils utilisaient l'IdO dans leurs opérations douanières, et 9% d'entre eux prévoyaient de déployer ces solutions (voir la figure 8). Toutefois, pas moins de 40% d'entre eux n'avaient pas l'intention d'utiliser cette technologie. Parmi les 72 Membres interrogés qui avaient déployé des solutions d'IdO, la majorité utilisait des scanners à rayons X ou des systèmes de tomographie informatisés, et un grand nombre d'entre eux utilisait des lecteurs de codes QR et de codes à barres, des systèmes de reconnaissance automatique de plaques d'immatriculation et des scellés électroniques.

En ce qui concerne l'échange de renseignements recueillis au moyen d'appareils d'IdO, 108 réponses ont été fournies par 78 Membres, ce qui signifie que certaines autorités douanières utilisent plusieurs canaux (voir la figure 9). Parmi ceux qui partagent des renseignements, la majorité le fait uniquement avec d'autres organismes gouvernementaux et autorités

FIGURE 8

Stade d'adoption de l'Internet des objets

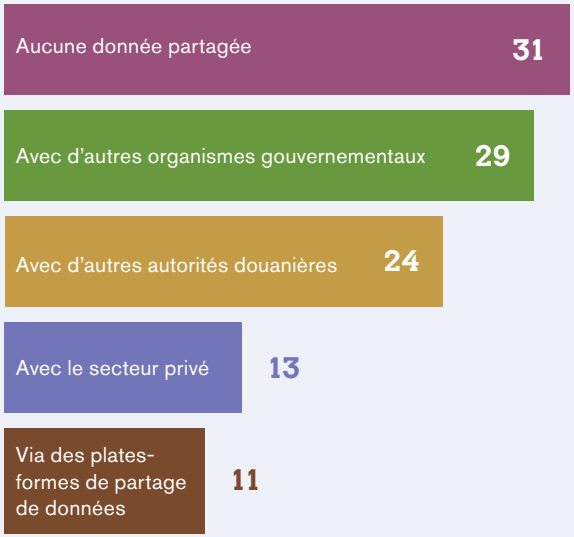




Note : Au total, 94 Membres ont répondu. Les chiffres figurant dans le graphique du bas correspondent au nombre de réponses fournies pour chaque catégorie (les Membres interrogés pouvaient donner plus d'une réponse).

FIGURE 9

Partage de renseignements avec d'autres parties prenantes



Note : Au total, 108 Membres ont répondu. Les chiffres correspondent au nombre de réponses fournies pour chaque catégorie.

douanières. Un grand nombre de Membres interrogés (31) ne partagent pas de renseignements avec une quelconque partie prenante.

Un certain nombre de Membres ont donné des exemples de leurs solutions de partage de données. L'un d'entre eux est l'Indonésie, qui utilise l'écosystème logistique national, qui est une plate-forme de partage de données

permettant aux organismes gouvernementaux et au secteur privé d'échanger des documents commerciaux et des renseignements relatifs à la circulation des marchandises internationales. Grâce à l'interface de programmation d'applications, les plates-formes logistiques nationales et mondiales peuvent échanger des renseignements (notamment en ce qui concerne le transport routier, l'entreposage, l'expédition et le transit).

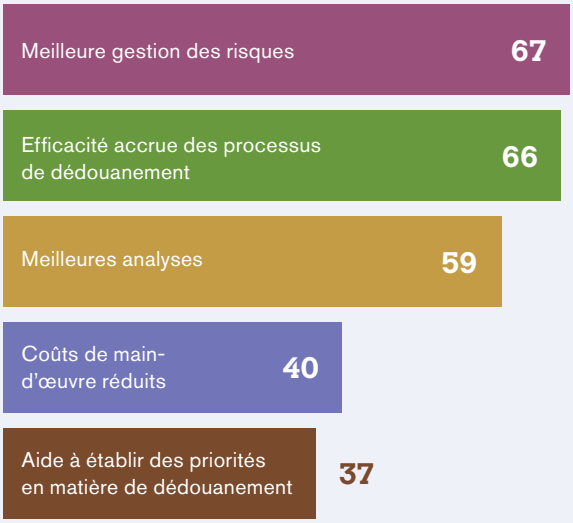
La plate-forme permet de réduire la duplication des documents et des renseignements et simplifie les processus opérationnels grâce à des services d'inspection intégrés, avec des soumissions uniques, des services portuaires et des permis. Un autre exemple est celui de l'Italie, qui développe un modèle qui fonctionnera avec d'autres autorités douanières, notamment grâce à l'utilisation de scellés électroniques RFID passifs.

Avantages

Le principal avantage de l'IdO pour les autorités douanières est qu'il améliore le volume et la variété des données, ce qui permet d'obtenir une meilleure gestion des risques, une plus grande efficacité des processus de dédouanement et de meilleures analyses (voir la figure 10). Un Membre interrogé a mentionné l'avantage lié à la surveillance de l'intégrité des marchandises transbordées lors de leur transport entre les points de contrôle d'entrée et de sortie. Un autre a souligné l'avantage qu'il y avait à utiliser l'IdO pour normaliser les processus au profit des négociants, améliorer le rendement des ports en réduisant les temps de chargement et de déchargement des marchandises dans les zones portuaires, établir des liens entre les solutions innovantes déjà mises en œuvre par les autorités douanières et réduire les procédures manuelles pour améliorer la sécurité et les échanges légitimes.

FIGURE 10

Principaux avantages liés à l'introduction de l'Internet des objets



Note : Au total, 83 Membres ont répondu. Les chiffres correspondent au nombre de réponses par catégorie (les Membres interrogés pouvaient donner plus d'une réponse).

Obstacles à l'adoption

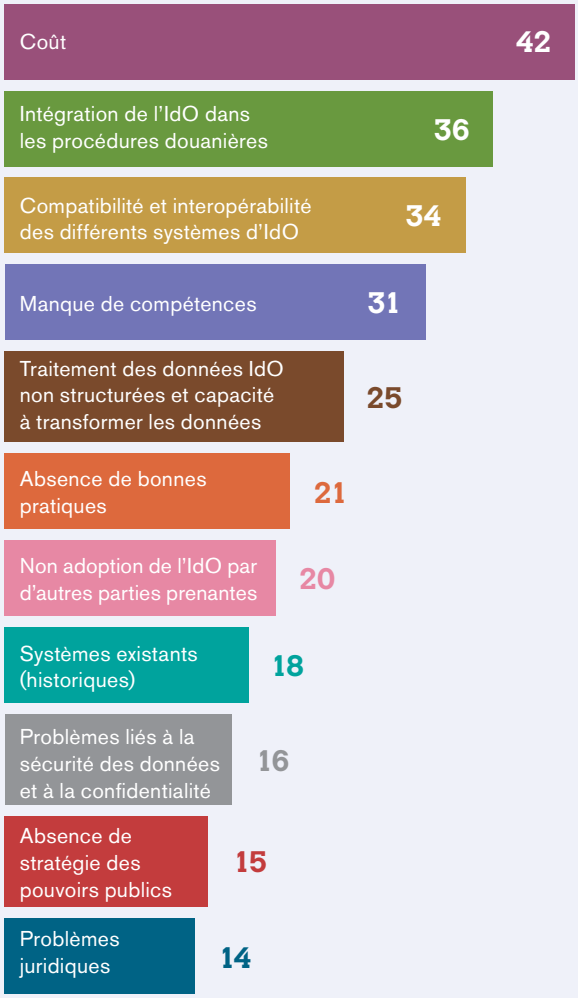
De nombreux Membres interrogés considèrent que le coût d'introduction des solutions d'IdO est un obstacle important, de même que l'intégration de l'IdO dans les processus établis et les problèmes de compatibilité et d'interopérabilité des différents systèmes (voir la figure 11).

L'absence des connaissances nécessaires pour introduire l'IdO est aussi un obstacle important. Les Membres interrogés ont mentionné le manque de connaissances et de bonnes pratiques, ainsi que le défi que représente le traitement de données non structurées. Ils ont également mentionné les problèmes juridiques, les problèmes liés à la sécurité des données et à la confidentialité et l'absence de stratégie des pouvoirs publics.

Ils ont aussi souligné que si deux ou plusieurs pays voisins introduisaient des solutions d'IdO, ils pourraient tous tirer pleinement parti des avantages au-delà des frontières. Toutefois, toutes les autorités douanières ne sont pas familiarisées avec la technologie, ni capables de l'introduire et elles peuvent bien souvent se montrer réfractaires au changement. Ce manque d'infrastructure constitue un autre obstacle à une plus grande adoption des technologies d'IdO.

FIGURE 11

Principaux obstacles à l'adoption de l'Internet des objets



Note : Au total, 82 Membres ont répondu. Les chiffres correspondent au nombre de réponses par catégorie (les Membres interrogés pouvaient donner plus d'une réponse).

Exemples d'utilisation

Afrique orientale et australe

Dans la région de l'Afrique orientale et australe, l'IdO est utilisé pour faciliter le paiement des redevances de transit au moyen de codes QR. La Zambie utilise des codes QR pour le paiement en ligne des redevances de transit. En Eswatini, les codes à barres générés par le logiciel du Système douanier automatisé (ASYCUDA World) sont déjà un élément en place en vue de la mise en œuvre de l'IdO.

Europe

L'utilisation de l'IdO est très répandue en Europe et est entièrement ou partiellement intégrée aux systèmes automatisés de dédouanement. Les caméras de vidéosurveillance, les scanners à rayons X, le suivi GPS et les systèmes de reconnaissance de plaques d'immatriculation sont assez largement utilisés et intégrés aux processus douaniers au niveau national, voire partagés au niveau régional.

D'autres projets prévoient l'utilisation de périmètres virtuels et de données télématiques pour transférer des renseignements aux autorités douanières par le biais de téléphones intelligents et d'applications pour reconnaître les arrivées aux frontières (technologie utilisée en Suisse, par exemple).

États baltes

Le système balte d'échange d'images par rayons X (BAXE) est mis en œuvre par l'Estonie, la Lettonie et la Lituanie, sous la direction de l'autorité douanière de cette dernière. Le système BAXE a été conçu pour faire face à des difficultés telles que l'absence d'interopérabilité des scanners à rayons X produits par différents fabricants, les disparités entre les logiciels et les interfaces utilisateur, et l'absence de logiciel de formation unifié.

Depuis son adoption, 16 scanners à rayons X en Estonie, en Lettonie et en Lituanie ont été intégrés au système et 2 centres de formation ont été créés, à Riga et à Vilnius.

L'utilisation d'un format unique par les trois pays a permis l'échange d'images par rayons X qui sont ensuite analysées de manière centralisée en Lettonie, dans le cadre d'un projet pilote lancé en septembre 2019. Le centre de formation spécialisé pour les opérateurs de systèmes à rayons X et le logiciel de formation unifié pour l'analyse des images ont permis d'optimiser l'affectation des ressources humaines et d'améliorer la qualité de l'analyse des images.

Il existe également un système automatisé de reconnaissance des plaques d'immatriculation entre les États baltes et la Pologne, et l'IdO est utilisé dans le cadre du projet pilote intitulé « corridor de service » (« corridor-as-a-service » ou CaaS) pour expérimenter l'automatisation complète au passage des frontières. Les données des capteurs identifient les véhicules par leur plaque d'immatriculation et leur GPS à un point spécifique de passage de la frontière Nord.

Italie

L'Agence des douanes et des monopoles (ADM) mène un projet visant à numériser intégralement les procédures douanières dans les ports italiens pour les marchandises transportées par voie ferroviaire et routière. Le projet, qui compte sur la participation de toutes les principales institutions portuaires, est fondé sur l'IdO et utilise des lecteurs spéciaux qui fournissent des renseignements aux parties prenantes autorisées. Un code d'identification unique est généré sous forme d'identifiant universellement unique et attribué par l'ADM. Le système, qui assure l'interopérabilité avec les autorités du système portuaire, permet d'effectuer le suivi automatique des véhicules et des marchandises dans la zone portuaire.

Outre les avantages pour les opérateurs, comme la réduction des exigences et des communications, l'objectif est d'optimiser le transport multimodal des marchandises afin d'accroître la compétitivité du système portuaire dans le réseau transeuropéen de transport (RTE-T) et d'attirer de nouveaux flux de marchandises en normalisant et en simplifiant les procédures douanières et en développant des services avancés basés sur la technologie de l'IdO, en coopération avec les autorités douanières et les autres parties prenantes dans les ports.

Asie et Pacifique

La région Asie-Pacifique a un certain nombre de projets d'IdO utilisant des scellés électroniques, des codes QR et des scanners à rayons X.

Hong Kong, Chine

Depuis 2016, le système de verrou électronique unique relie le système de facilitation du transbordement intermodal du Département des douanes et accises de Hong Kong au système de dédouanement rapide de l'autorité douanière continentale en vue d'établir une voie verte pour faciliter la circulation des marchandises grâce à un service de dédouanement fluide.

Le verrou électronique unique et la technologie GPS agréés par les deux autorités douanières sont appliqués dans le cadre du système de verrou électronique unique selon le principe d'un suivi distinct pour chaque verrou électronique unique. Le dispositif GPS est utilisé pour le suivi en temps réel du mouvement des marchandises afin de garantir la sécurité des marchandises en transbordement à Hong Kong, Chine.

Indonésie

Le bureau des douanes de Tanjung Priok utilise des conteneurs scellés électroniquement pour surveiller le transfert des conteneurs et suivre l'historique des expéditions en temps réel grâce au GPS. Le suivi des conteneurs scellés se fait depuis une salle de contrôle dédiée. Cette initiative a pour but d'améliorer les performances du bureau des douanes en facilitant la circulation des marchandises quittant le port.

En outre, on espère que l'accélération des flux grâce à la simplification des procédures douanières permettra d'instaurer un climat propice aux affaires et aux investissements.

Malaisie

SmartCargo utilise de nouveaux scanners de fret qui comprennent un portique bêta-gamma et une technologie d'IA et de reconnaissance optique des caractères reliés au système douanier. La plaque d'immatriculation et le numéro du conteneur sont comparés aux déclarations en douane enregistrées.

L'analyste d'images examine cette déclaration ainsi que l'image scannée de la cargaison pendant que le conteneur fait l'objet d'un contrôle de détection des radiations. En cas de présence de radiations, l'analyste est automatiquement alerté et il décide ensuite de mettre le conteneur en libre circulation ou de lui faire subir une inspection physique. Idéalement, cette opération se fait en moins d'une minute grâce à l'interconnexion des différents systèmes qui permet de générer des données en temps réel.

La Malaisie a également un projet visant à utiliser un certificat intégré pour l'authentification d'un nouveau timbre fiscal. Lorsque le code QR est scanné, l'authenticité du timbre fiscal est vérifiée, réduisant ainsi le risque de contrefaçon des timbres fiscaux.

Singapour

Singapour utilise aussi les scellés électroniques pour améliorer la visibilité et la sécurité des mouvements de conteneurs au-delà des points de contrôle, et dispose d'un système de centre de commande intégré pour analyser les images par rayons X provenant de plusieurs portiques de détection.

Timor-Leste

Au Timor-Leste, des codes à barres sont intégrés dans le document administratif unique du système ASYCUDA World et sont couramment utilisés pour le manifeste, la déclaration de marchandises, les paiements, le certificat de libération du conteneur, le dédouanement des marchandises et leur sortie des zones sous contrôle douanier.

Afrique du Nord, Proche et Moyen-Orient

Plusieurs projets dans la région de l'Afrique et du Proche et Moyen-Orient utilisent des scanners à rayons X et des solutions de suivi.

Jordanie

La Jordanie introduit des portiques électroniques dans les aéroports. À l'aéroport international Reine-Alia, à Amman, le gouvernement a mis en place un système automatisé de contrôle de l'immigration qui permet de réduire à quelques secondes seulement le temps nécessaire à un voyageur pour passer les contrôles d'immigration. Le système utilise une authentification à deux facteurs des documents d'identification grâce à la technologie RFID et à la reconnaissance biométrique des empreintes digitales des passagers. Les voyageurs enregistrés peuvent éviter le passage par les comptoirs de l'immigration en utilisant les bornes automatisées.

Émirats arabes unis

Les Émirats arabes unis ont mis en place un certain nombre d'initiatives en matière d'IdO, comme l'analyse

par rayons X des marchandises en mouvement et une plate-forme de détection des risques dans les conteneurs, qui passe les conteneurs aux rayons X et détecte les risques à l'intérieur de ceux-ci grâce à des scanners intégrés au système de gestion des risques et des déclarations en douane.

Le système intégré de suivi des navires des douanes de Dubaï utilise les données du trafic maritime pour suivre les navires à travers le monde et injecte les données dans le système interne de gestion des risques et des déclarations. Le système de suivi du trafic maritime utilise l'IdO pour collecter les données transmises via un système d'identification automatique des stations de réception qui forment un réseau de trafic maritime. Lorsqu'un navire pénètre dans une zone éloignée, hors de portée d'une station de réception, sa position est identifiée grâce au suivi par satellite.

Amérique du Sud, du Nord, centrale et Caraïbes

Dans cette région, l'IdO est utilisé pour l'inspection et le suivi des marchandises le long de la chaîne d'approvisionnement grâce à des scanners à rayons X et des systèmes de tomographie, des scellés électroniques et les systèmes de reconnaissance de plaque d'immatriculation.

Argentine

L'initiative sur la sécurité du transit douanier (ISTA) utilise des scellés électroniques pour les marchandises en transit, ce qui permet à la Direction générale des douanes (DGA) et à l'agent de transport en douane de réagir immédiatement en cas d'accident, sécurisant ainsi la chaîne logistique mondiale et réduisant les coûts d'exploitation. Les scellés électroniques sont placés sur certaines expéditions à leur arrivée en Argentine. Ils permettent d'assurer le suivi de ces expéditions jusqu'au point de destination et de générer un rapport de tous les événements survenus pendant le transit interne.

Outre la sécurité des marchandises et la surveillance constante, les avantages de l'ISTA comprennent également un processus de déclaration simplifié, une réduction des coûts, une chaîne logistique agile et une réduction des délais de mise en conformité opérationnelle. Conformément aux normes de l'OMD et dans un souci de faciliter et de sécuriser le commerce international, des accords mutuels relatifs à la technologie utilisée par l'ISTA ont été signés avec des pays de la région. La coordination des travaux avec d'autres autorités douanières est encouragée pour améliorer les contrôles de qualité, grâce notamment au partage des images scannées.

Chili

Les ports maritimes ont adopté des systèmes de reconnaissance de plaques d'immatriculation intégrés aux systèmes des autorités douanières et aux systèmes portuaires.

Guatemala

Les autorités douanières ont demandé des scanners à rayons X pour contrôler le chargement et le déchargement des marchandises. Des antennes RFID ont été installées pour recueillir des informations sur les marchandises qui traversent le poste de douane de

Pedro de Alvarado. D'autres antennes RFID vont être introduites, ce qui permettra d'assurer la traçabilité des marchandises et des moyens de transport.

États-Unis d'Amérique

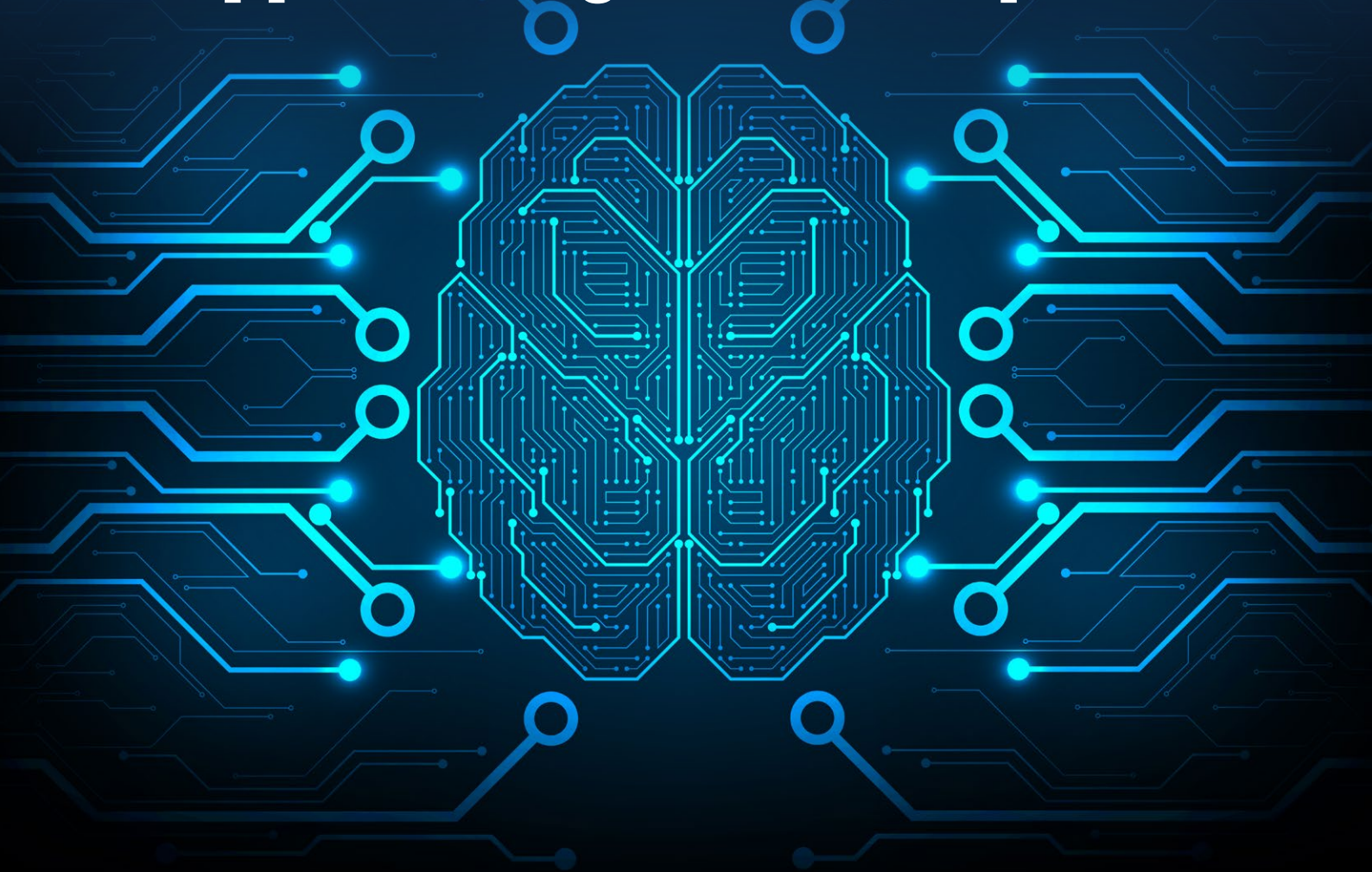
Le Bureau des douanes et de la protection des frontières (CBP) envisage d'utiliser l'IdO pour gérer son vaste réseau de capteurs. L'objectif est d'améliorer la connaissance du domaine et de mettre les données à la disposition d'un public plus large au sein du CBP en utilisant une passerelle IdO. Le CBP envisage également d'utiliser l'IdO pour contribuer à moderniser l'expérience du traitement du fret à la frontière, réduire le temps consacré aux inspections et accélérer le passage des marchandises. L'IA et l'apprentissage automatique utiliseront les données provenant des dispositifs d'IdO pour mieux traiter les renseignements recueillis et renforcer la sécurité des frontières.

Afrique occidentale et centrale

Dans la région de l'Afrique occidentale et centrale, l'IdO est utilisé pour suivre le fret en transit grâce à des scellés électroniques et à des lecteurs de codes à barres (par exemple, en République démocratique du Congo).

4

Mégadonnées, analyse de données, intelligence artificielle et apprentissage automatique



L'analyse de mégadonnées, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique sont utilisés sous une forme ou une autre par environ la moitié des autorités douanières, et l'autre moitié envisage d'y recourir à l'avenir. La plupart des Membres interrogés voient des avantages évidents à ce type de technologies, au premier rang desquels la gestion des risques et l'établissement d'un profil de risques, la détection des fraudes et un meilleur respect des règles.

Une stratégie doit être établie pour les données afin d'en garantir une gouvernance et une gestion plus efficaces et de parvenir à la qualité requise. Les obstacles et difficultés liés à l'adoption de ce type de technologies sont notamment le coût et le manque de connaissances spécialisées et de bonnes pratiques.

Il existe une forte demande en ressources humaines très qualifiées sur le plan technique que l'on peine souvent à recruter, s'agissant par exemple des architectes et ingénieurs de données, et des concepteurs de logiciels et de systèmes d'apprentissage automatique. Les lois de protection des données peuvent limiter les possibilités d'exploitation des données.

Des conseils insuffisants sur l'interprétation de cette législation pour l'analyse des données à des fins douanières aboutissent souvent à une prudence excessive dans la conception des projets et limitent l'échange de données entre les organisations et les autorités douanières.

Il peut y avoir cependant des avantages majeurs pour les autorités douanières, parmi lesquels :

- l'extraction de données à des fins de renseignement et de gestion des risques ;
- les audits et les contrôles après dédouanement ;
- l'élaboration de modèles fondés sur l'intelligence artificielle pour l'interprétation des images de radiographie ;
- une meilleure efficacité s'agissant d'utiliser les données financières et fiscales plus largement et stratégiquement pour améliorer le respect des règles et les résultats en matière de perception des recettes fiscales et de lutte contre la contrebande ;
- concevoir des robots conversationnels pour répondre aux questions du public ;
- classifier les droits de douane ;
- révéler les anomalies possibles dans les secteurs de fortes recettes (dont celui des marchandises assujetties au droit d'accise) ;
- détecter les anomalies de sous-évaluation et de surévaluation.

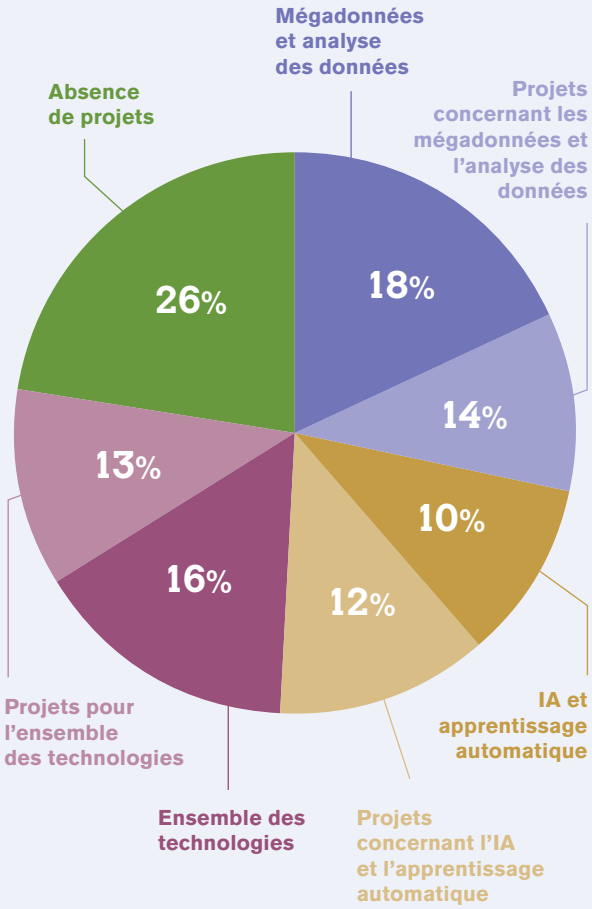
Des conseils insuffisants sur l'interprétation des lois de protection des données limitent l'échange de données entre les organisations et les autorités douanières.

Stade d'adoption

Il ressort de l'EAC que 44% des Membres interrogés utilisent l'analyse des mégadonnées, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique (voir la figure 12), tandis que 33% prévoient de les adopter. Une minorité des Membres interrogés (23%) ne l'envisage pas à l'heure actuelle.

FIGURE 12

Stade d'adoption des mégadonnées, de l'analyse des données, de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique



Note : Au total, 94 Membres interrogés ont donné une réponse.

Avantages

Les principaux avantages signalés concernent l'amélioration de la gestion des risques et de l'établissement d'un profil de risque, de la détection des fraudes et du respect des règles, des audits douaniers et de l'identification des anomalies (voir figure 13).

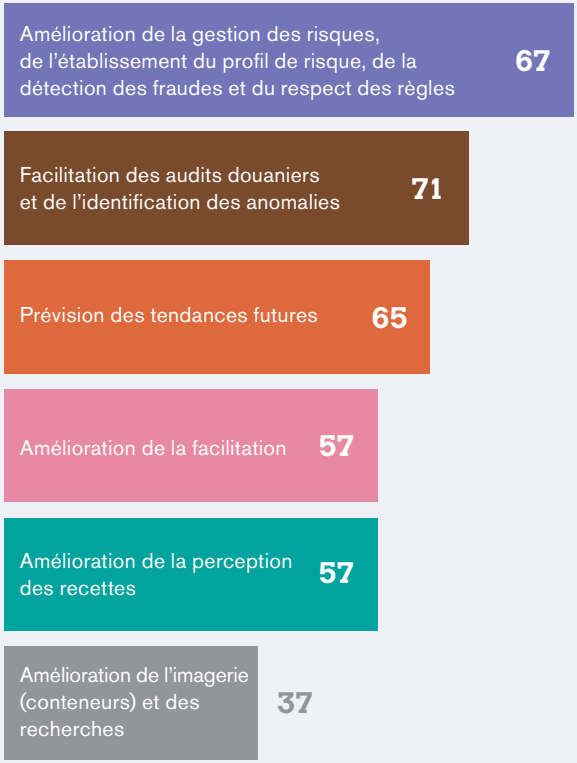
La prévision des tendances futures, l'amélioration de la facilitation des échanges et l'amélioration de la perception des recettes figurent aussi en bonne place. Les Membres interrogés ont été cependant moins nombreux à mentionner une amélioration de l'imagerie des conteneurs et des recherches visuelles.

Certains Membres interrogés ont signalé une amélioration sensible de la qualité des données lorsque plusieurs sources de données commerciales sont conjuguées aux données douanières. La Belgique, par exemple, a procédé ainsi pour améliorer la qualité des données et, partant, la qualité de l'analyse des données et des renseignements.

En intégrant des modèles d'apprentissage supervisé et non supervisé, il est possible d'améliorer les résultats de l'assertivité de la sélection des transactions, que ce soit pendant le traitement ou après celui-ci. De même, en adoptant des modèles de sélection avancés, il est possible d'interpréter les résultats plus efficacement, et de les réinjecter ensuite dans les mécanismes de sélection, ce qui améliore encore les résultats. Les modèles permettent de réduire l'arbitraire qui découle de décisions reposant seulement et exclusivement sur le jugement d'experts.

FIGURE 13

Principaux avantages de l'adoption des mégadonnées, de l'analyse des données, de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique



Note : Au total, il y a eu 100 réponses. Les chiffres indiquent le nombre de réponses pour chaque catégorie (les Membres pouvaient donner plus d'une réponse).

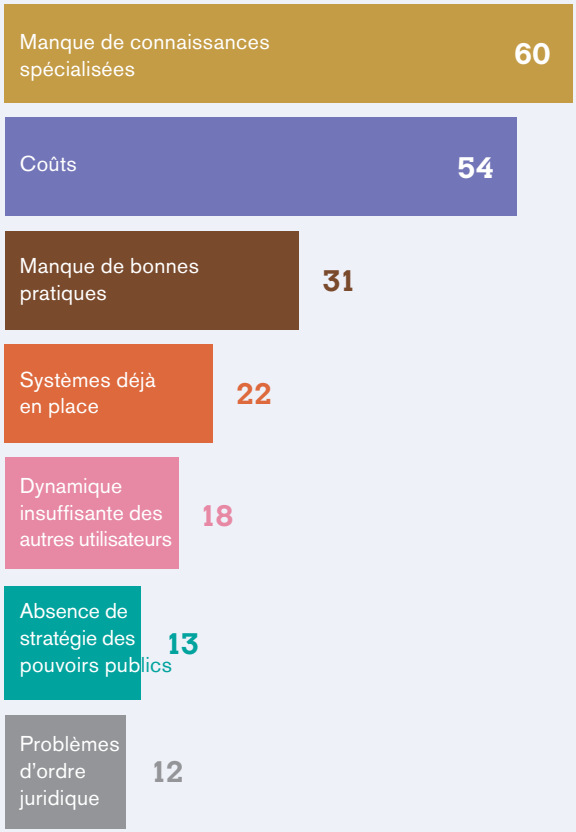
Obstacles à l'adoption

Les principaux obstacles à la mise en œuvre dont il est fait état sont le manque de connaissances spécialisées et les coûts (voir la figure 14). Comme dans le cas de l'adoption de l'Internet des objets, le manque de bonnes pratiques, les systèmes déjà en place, le manque d'utilisation par d'autres parties prenantes (18 Membres interrogés) et l'absence de stratégie des pouvoirs publics, ainsi que les problèmes d'ordre juridique, sont perçus comme autant d'obstacles. Les Membres interrogés citent également des problèmes liées à la gouvernance des données, à la qualité des données, à l'organisation de l'information et à la répartition des rôles et des fonctions.

En adoptant des modèles de sélection avancés, il est possible d'interpréter les résultats plus efficacement.

FIGURE 14

Principaux obstacles à l'adoption des mégadonnées, de l'analyse des données, de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique



Note : Au total, il y a eu 94 réponses. Les chiffres indiquent le nombre de réponses pour chaque catégorie (les Membres interrogés pouvaient donner plus d'une réponse).

Un Membre interrogé ne demande actuellement qu'une partie des données dont il a effectivement besoin, tout le reste étant communiqué librement par le transporteur ou le prestataire de services. Même dans le cas de données obligatoires comme les renseignements préalables sur les passagers recueillis par les transporteurs aériens, obtenir la qualité nécessaire (données à jour et complètes) demande beaucoup d'efforts. Il peut aussi être difficile de convenir d'un champ d'application suffisamment large pour les accords de partage de données qui doivent être passés avec les fournisseurs de données tiers, y compris au niveau des pouvoirs publics.

Pour une grande organisation, utiliser correctement les mégadonnées et l'apprentissage automatique ne va pas de soi et demande souvent un recalibrage de la méthode de traitement des données selon une perspective élargie consistant entre autres à disposer d'une stratégie de données et à créer un mécanisme de gouvernance et de gestion des données. De tels mécanismes peuvent contribuer à des données de meilleure qualité et optimiser la valeur des renseignements extraits (prise de décision factuelle, automatisation, etc.).

Les Membres interrogés font aussi observer que les autorités douanières risquent de perdre une occasion unique de tirer pleinement parti de ces technologies si elles ne sont pas prêtes à gérer le changement. La formation des individus aux compétences nécessaires a posé des difficultés. La demande d'ingénieurs dûment qualifiés sur le plan technique est forte.

Ces profils sont aussi parfois difficiles à retenir dans les équipes en raison du dynamisme du marché de l'emploi dans le domaine de l'intelligence artificielle. L'utilisation à grande échelle des données et de la technologie de l'intelligence artificielle passe par un nouvel état d'esprit dans la conception des systèmes informatiques douaniers.

Pour intégrer sur une seule plate-forme des données relatives aux transactions douanières provenant de sources multiples et examiner les mégadonnées selon une perspective à 360 degrés, des changements doivent être apportés aux systèmes informatiques actuels. Dans certains cas, il peut y avoir des obstacles juridiques qui ne permettent pas d'utiliser librement les données. Les autorités douanières sont limitées par les systèmes déjà en place et peuvent avoir encore largement recours à un traitement papier.

De même que les autorités douanières, les lois sur la protection des données sont un facteur qui peut limiter l'utilisation des données à des fins douanières. Pour ce qui est du droit de l'UE, on mentionnera le règlement général sur la protection des données (RGPD) et le code des douanes de l'Union. Selon les définitions du RGPD, presque tous les ensembles de données liés aux douanes comportent sous une forme ou une autre des données à caractère personnel, de façon directe ou indirecte, parmi lesquelles des noms, adresses, numéros de téléphone et données d'identification des entreprises que l'on pourrait faire remonter jusqu'à des personnes ou des entreprises précises. Ces champs de données sont souvent dépourvus de structure et il n'existe pas de moyen facile d'en exclure les données personnelles sans perdre l'essentiel de l'information.

Pour exploiter les données douanières, on doit opter soit pour des données anonymisées qui vont de pair avec

des contraintes minimes de protection des données (mais des données moins utiles), soit pour des données personnelles (auquel cas bon nombre des règles de l'UE et des lois nationales s'appliquent).

La plupart des États membres de l'UE disposaient déjà de lois sur la protection du droit à la vie privée qu'ils ont dû adapter pour se conformer au RGPD, voire aller au-delà de celui-ci. Néanmoins, il n'existe pas d'orientations précises sur la méthode d'interprétation de l'ensemble de ces règles dans le contexte de l'analyse des données à des fins douanières. Ce flou dans les orientations et l'interprétation se solde souvent par un excès de prudence dans la conception des projets. Elle limite aussi fortement les cas où un organisme est habilité à échanger des données avec d'autres autorités douanières. En pratique, on a souvent les situations suivantes :

(i) Le traitement des données ne peut être effectué que par certaines catégories de personnel (dont les extracteurs de données, les analystes de risques, les gestionnaires de données).
(ii) Les données peuvent seulement être échangées avec d'autres parties si un accord (ou un protocole spécifique) sur le traitement des données a été conclu. Les négociations peuvent prendre beaucoup de temps ou parfois même échouer. Le contenu doit être modifié et ratifié de nouveau à chaque définition d'un nouvel objectif ou chaque ajout d'une nouvelle source ou catégorie de données.

Il est possible de travailler à partir de données personnelles, mais de façon limitée et pour certains cas d'utilisation précis, et cela demande beaucoup de volonté, de temps et d'efforts.

(iii) Des procédures internes doivent être suivies pour s'assurer que tout est étayé comme il se doit par des pièces justificatives et que les données sont protégées (cryptées et pseudonymisées si des données complètes ne sont pas indispensables). La mise en place de l'infrastructure informatique dédiée à l'échange de données (serveurs) n'est possible qu'une fois le processus de confidentialité approuvé par un responsable de la protection des données.
(iv) Le responsable de la protection des données doit valider l'ensemble de ces procédures et documents avant de pouvoir aller plus loin.
(v) L'autorisation expresse de la commission de protection des données doit être obtenue pour ajouter des données externes comportant des données à caractère personnel à l'infrastructure informatique.

En dernière analyse, il est possible de travailler à partir de données personnelles, mais de façon limitée et pour certains cas d'utilisation précis, et cela demande beaucoup de volonté, de temps et d'efforts. C'est un processus fastidieux qui doit être répété à chaque ajout d'un nouvel élément. D'un autre côté, travailler sans données à caractère personnel n'est pas beaucoup plus simple, dans la mesure où pour exclure les données à caractère personnel, ces données doivent aussi être traitées au préalable.

Un Membre interrogé a soulevé le problème de la gestion des attentes. Les perspectives sont limitées par les problèmes juridiques et de qualité des données concernant l'analyse des mégadonnées dans le domaine douanier. Pour aller de l'avant, il est essentiel que les gestionnaires et les décideurs soient conscients de ces limites.

Exemples d'utilisation

Les Membres interrogés ont communiqué de nombreux exemples de la façon dont ils utilisaient les mégadonnées, l'analyse de données, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique pour tout un ensemble de projets et de cas. Le tableau 2 récapitule ces réponses en fonction du type de technologie.

TABLE 2

Exemples d'utilisation des mégadonnées, de l'analyse de données, de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique

Audits et contrôles après dédouanement

Systèmes de ciblage automatisés

Erreurs de classification tarifaire et non-respect des indications tarifaires

Utilisation abusive des concessions (y compris les décisions et règlements de concession tarifaire, les accords de libre-échange et le masquage de l'origine)

Détection d'anomalies dans les secteurs à fortes recettes (y compris les marchandises assujetties au droit d'accise, c'est-à-dire l'alcool, le tabac et le pétrole).

Détection des anomalies en matière de dumping et de mesures compensatoires

Détection des anomalies de sous-évaluation et de surévaluation

Cas de non-conformité liés aux remboursements et aux ristournes

Détection des marchandises prohibées

Suivi en temps réel de la bonne exécution des services

Donner un éclairage rétrospectif sur l'information statistique douanière pour la planification et la prospective

Évaluation du degré de risque de conformité pour les activités des entreprises et le commerce

Identification des envois postaux et de messagerie de faible valeur pour améliorer l'évaluation des risques

Identifier les personnes à faible risque aux frontières

Mettre au point des méthodes d'analyse poussées pour les OEA

Exemples propres aux mégadonnées et à l'analyse de données

Extraction de données à des fins de renseignement et de gestion des risques

Utiliser les données financières et fiscales pour améliorer le respect des règles et l'efficacité de la perception des recettes fiscales et renforcer la lutte contre la contrebande

Analyser des données massives provenant d'Internet pour repérer les tendances de la criminalité liées aux droits de propriété intellectuelle

Extraction de données sur les importations

Analyse graphique du contournement des règles commerciales

Analyse des données d'exportation et d'importation

Analyse des données relatives aux recommandations de prix

Créer un lac de données pour le regroupement de l'ensemble des données douanières en une seule source exacte

Exemples propres à l'intelligence artificielle et à l'apprentissage automatique

Modèles fondés sur l'intelligence artificielle pour l'interprétation des images de radiologie

Utiliser l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique pour améliorer les processus de gestion des risques (boucle de rétroaction des résultats d'inspection, segmentation des clients, évaluation automatique, mise à niveau du profilage des risques)

Robots conversationnels pour répondre aux demandes en ligne du public et permettre à des robots physiques de répondre aux demandes de voyageurs aux points de contrôle

Cyberpatrouilles interplateformes

Utilisation de scanners à intelligence artificielle pour améliorer les capacités de contrôle et l'efficacité du dédouanement

Automatiser les procédures manuelles répétitives ayant trait à la protection des recettes (notamment par la recherche en ligne des prix de marché et la mise en place de l'intelligence artificielle pour aider à opérer un filtrage intelligent des résultats de recherche).

Utiliser l'intelligence artificielle en relation avec la classification du Système harmonisé

5 Effets et facilité d’adoption des technologies avancées

L'enquête vise à évaluer les attentes des Membres interrogés quant aux retombées bénéfiques futures de la technologie pour les activités douanières.

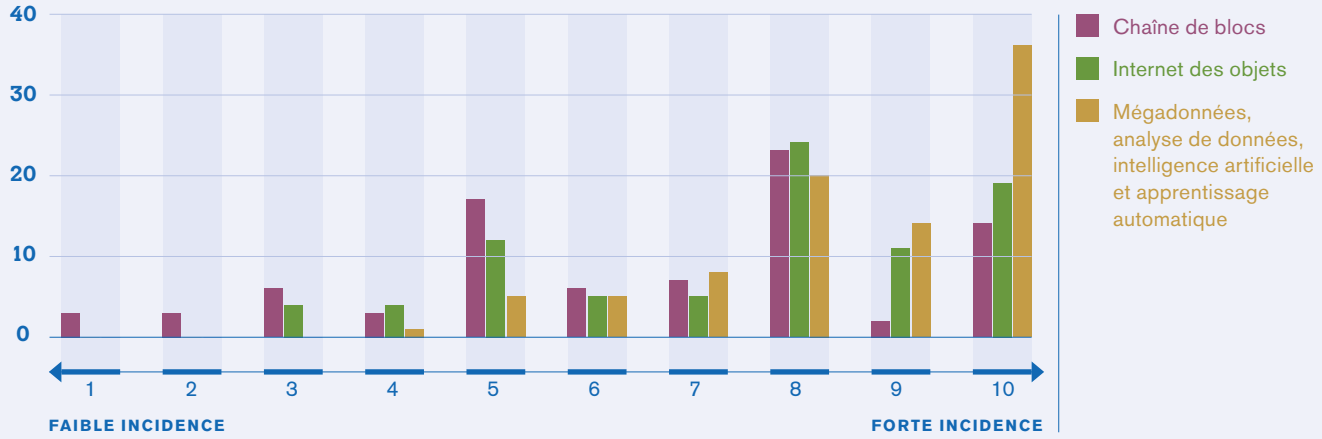
Les technologies dont on a estimé qu'elles auraient le plus de retombées futures pour les activités douanières sont les mégadonnées, l'analyse de données, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique. Sur 89 Membres interrogés, 36 leur ont attribué la note maximale de 10 (voir la figure 15).

Hormis un Membre interrogé, tous les autres en ont évalué les retombées à au moins cinq. Cela témoigne d'un niveau élevé de confiance dans une technologie qui est déjà utilisée depuis un certain temps et dont

Si la chaîne de blocs a beaucoup de potentiel, bon nombre d'obstacles pourraient en freiner l'utilisation.

FIGURE 15

Incidences des trois secteurs de technologie avancée sur les activités douanières



l'utilisation ne cesse de progresser, afin notamment d'améliorer les capacités de gestion des risques des autorités douanières.

Si la chaîne de blocs a beaucoup de potentiel, les Membres interrogés sont d'avis que bon nombre d'obstacles importants au niveau de la mise en œuvre pourraient en freiner l'utilisation par les autorités douanières. Le fait qu'une proportion aussi importante de Membres interrogés lui ait attribué la note la plus basse, soit une note de cinq ou inférieure, témoigne d'une certaine hésitation et d'un manque de confiance dans son utilisation future.

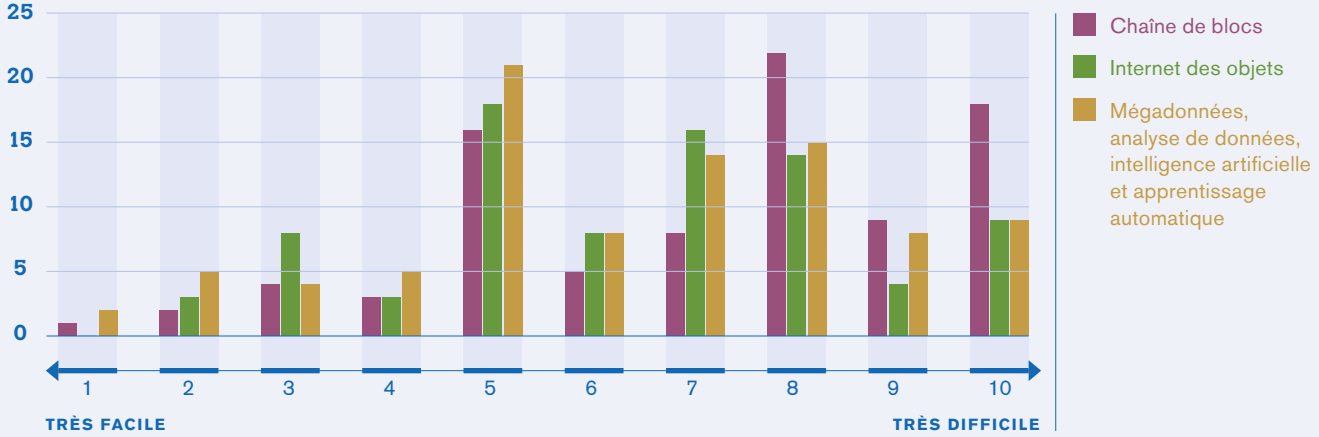
Les Membres interrogés ont un avis semblable sur les technologies de l'Internet des objets. Cependant, aucun d'entre eux ne leur ont attribué la note la plus basse, ce qui indique un niveau de confiance plus élevé dans le succès des projets d'IdO.

Les Membres interrogés semblent plus dubitatifs sur la question de la facilité d'adoption de ces technologies. De même, les notes sont plus faibles en ce qui concerne leurs retombées possibles (voir la figure 16).

Néanmoins, il semble y avoir davantage d'optimisme concernant la facilité d'adoption de la chaîne de blocs ; et les réponses en ce qui concerne l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique ont été plus uniformément réparties.

FIGURE 16

Facilité d'adoption des trois types de technologies en question



6 Conclusion

Il ressort de l'enquête que les autorités douanières du monde entier montrent un vif intérêt pour l'essai et la mise en œuvre des trois types de technologie avancée et qu'elles mènent un grand nombre d'activités en ce sens. Plus de la moitié des Membres interrogés déclarent utiliser l'IdO, l'IA et l'apprentissage automatique, tandis que seuls l'Argentine et l'Uruguay déploient actuellement la chaîne de blocs.

La présente collaboration entre l'OMD et l'OMC vise à mieux faire comprendre la façon dont les dernières technologies avancées peuvent aider les autorités douanières à contribuer à la facilitation des échanges, et à faire la lumière sur les possibilités et les défis que ces autorités rencontrent lors du déploiement des technologies.

Les renseignements sur les nombreux projets pilotes et nombreuses preuves de concept traduisent l'intérêt pour une utilisation accrue de ces technologies, ainsi que la certitude des avantages qu'elles apporteront aux autorités douanières pour leur permettre d'atteindre leurs objectifs et soutenir le commerce transfrontières.

L'adoption de ces trois types de technologies avancées devraient s'accompagner d'un certain nombre d'avantages communs, parmi lesquels une transparence accrue des procédures, une meilleure gestion des risques et un meilleur établissement du profil de risque et une meilleure qualité des données, ce qui entraînera une plus grande efficacité des processus de dédouanement et un recouvrement plus efficace des recettes.

Les renseignements figurant dans cette publication peuvent servir de base à des mesures de politique générale visant à faire en sorte que les autorités douanières puissent contribuer au commerce sans papier. La publication présentera un intérêt particulier pour les Membres de l'OMD et de l'OMC qui mettent en œuvre actuellement l'AFE, qui joue un rôle crucial pour stimuler le commerce et la production au niveau mondial et faciliter le commerce grâce à la simplification, à la modernisation et à l'harmonisation des procédures douanières.

Les autorités douanières ont fait preuve de prudence et ont pris conscience des obstacles et des défis liés à l'adoption des technologies, tels que le coût, le manque d'expertise, la nécessité d'une stratégie des pouvoirs publics et les questions juridiques. Cette prise de conscience est une étape importante pour tirer parti des avantages liés aux dernières technologies.

Annexe : Questions posées dans le cadre de l'enquête aux membres de l'OMD en 2021

L'OMD et l'OMC ont élaboré conjointement des questions sur les technologies avancées pour enrichir l'Enquête annuelle consolidée (EAC) 2021 de l'OMD, laquelle a été distribuée aux 183 membres de cette organisation et vise à donner un aperçu du niveau de mise en œuvre des technologies avancées par les administrations douanières. La présente annexe contient les 18 questions qui constituaient le chapitre 4 de l'EAC 2021.

Question	Réponse	Explication
Une stratégie d'adoption des outils informatiques et de gestion de l'information a-t-elle été mise en place ?	□ Oui □ Non	Cochez la réponse appropriée
Votre administration teste-t-elle ou utilise-t-elle la technologie de la chaîne de blocs et des registres distribués	□ Oui, dans le cadre d'un projet pilote □ Oui, dans le cadre d'une preuve de concept □ Oui, elle est pleinement déployée □ Non, mais elle prévoit de le faire dans les trois prochaines années □ Cela n'est pas prévu	Veuillez indiquer s'il s'agit/s'agissait d'un projet pilote, d'une preuve de concept ou d'un projet visant au plein déploiement de la technologie de la chaîne de blocs et des registres distribués (ou à la pleine mise en œuvre de cette technologie).
Dans l'affirmative, utilisez-vous une chaîne de blocs avec permission (privée), sans permission (publique) ou hybride (combinaison des deux) ?	□ Avec permission (privée) □ Sans permission (publique) □ Hybride	Cochez la réponse appropriée.
Veuillez fournir un bref résumé du (des) projet(s) lié(s) à la technologie de la chaîne de blocs et des registres distribués et des activités prévues dans ce domaine (250 mots maximum par projet).		Prière de fournir tout document ou lien additionnel.
Quel est le domaine concerné par le projet ?	□ Déclaration douanière automatisée (par exemple, à l'importation, à l'exportation, déclaration de manifeste, etc.) □ Système de guichet unique □ Certifications, permis ou licences électroniques □ Commerce électronique □ Échange intergouvernemental de renseignements au niveau international (par exemple, interconnectivité du transit, ARM des OEA, renseignements électroniques préalables, etc.) □ Interconnectivité de la chaîne d'approvisionnement de bout en bout □ Gestion des risques/ciblage □ Autre. Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes.
	Veuillez préciser :	Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.

Question	Réponse	Explication
Quels sont/pourraient être, pour votre administration, les principaux avantages de l'introduction de la technologie de la chaîne de blocs et des registres distribués ?	□ Transparence, immuabilité et accessibilité des renseignements □ Accessibilité accrue des renseignements provenant de différentes sources □ Amélioration de la qualité des données □ Partage des renseignements entre toutes les parties prenantes concernées en temps réel □ Confidentialité des données □ Technologie facile à utiliser □ Environnement informatique sécurisé □ Automatisation grâce aux contrats intelligents □ Réduction des coûts de vérification et de transaction □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.
Quels sont/pourraient être, pour votre administration, les principaux obstacles à la mise en œuvre de la technologie des chaînes de blocs et des registres distribués ?	□ Coûts □ Absence de cadre juridique (veuillez préciser) □ Manque d'expertise □ Absence de stratégie des pouvoirs publics □ Manque d'intérêt des autres parties prenantes pour l'utilisation de la technologie □ Anciens systèmes existants □ Absence de bonnes pratiques □ Manque de confiance dans les plates-formes de partage de données □ Absence d'un ensemble de données normalisé utilisé par les OEA au sein de la chaîne d'approvisionnement □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.

Question	Réponse	Explication
Quels problèmes pourraient empêcher le bon fonctionnement d'un système basé sur la chaîne de blocs?	□ Absence d'ensemble de données normalisé utilisé par les organismes publics □ Absence d'un ensemble de données normalisé utilisé par les OEA au sein de la chaîne d'approvisionnement □ Utilisation de différents types de technologies basées sur la chaîne de blocs et manque d'interopérabilité entre celles-ci □ Prolifération de différentes solutions basées sur la chaîne de blocs non interconnectées □ Difficulté à établir un mécanisme de gouvernance inclusif mais efficace □ Prescriptions juridiques incompatibles dans les différents pays □ Absence de procédures réglementaires normalisées dans les différents pays □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.
Votre administration utilise-t-elle l'IdO ? Dans l'affirmative ou si cela est prévu, veuillez fournir un bref résumé des utilisations (250 mots maximum par projet).	□ Oui □ Non □ C'est prévu Résumé du projet :	Prière de fournir tout document ou lien additionnel.
Dans l'affirmative, quels dispositifs et autres équipements votre administration utilise-t-elle pour recueillir des informations sur le mouvement transfrontières des marchandises ?	□ Scanners à rayons X ou systèmes de tomographie □ Scellés électroniques □ Lecteurs de codes QR et de codes à barres □ Systèmes de reconnaissance automatique de planques d'immatriculation et caméras □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes.

Question	Réponse	Explication
Ces renseignements sont-ils partagés avec d'autres parties prenantes ?	□ Oui, avec les autres administrations douanières □ Oui, avec d'autres organismes gouvernementaux □ Oui, avec le secteur privé □ Oui, par le biais d'une plate-forme de partage de données □ Non □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.
Quels sont/pourraient être, pour votre administration, les principaux avantages de l'IdO ?	□ Baisse du coût de la main-d'œuvre □ Plus grande efficacité des processus de dédouanement □ Analyses de meilleure qualité □ Meilleure gestion des risques □ Établissement d'un ordre de priorité pour le dédouanement □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.
Y a-t-il des difficultés spécifiques liées à l'utilisation de l'IdO ?	□ Coût □ Questions juridiques (veuillez préciser) □ Manque d'expertise □ Absence de stratégie des pouvoirs publics □ Manque d'intérêt des autres parties prenantes pour l'utilisation de la technologie □ Anciens systèmes existants □ Absence de bonnes pratiques □ Compatibilité et interopérabilité des différents systèmes basés sur l'IdO □ Intégration des solutions basées sur l'IdO aux processus douaniers □ Traitement des données non structurées de l'IdO et capacité à transformer les renseignements recueillis auprès de diverses sources dans un format pouvant être analysé et automatisé □ Problèmes liés à la sécurité et la confidentialité des données □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.

Question	Réponse	Explication
Votre administration utilise-t-elle l'analyse des mégadonnées, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique ? Dans l'affirmative ou si cela est prévu, veuillez fournir un bref résumé de la manière dont vous utilisez/prévoyez d'utiliser l'analyse des mégadonnées, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique (250 mots maximum par projet).	□ Analyse des mégadonnées □ Intelligence artificielle et apprentissage automatique □ Les deux □ Aucun □ Prévu dans le cas de l'analyse des mégadonnées □ Prévu dans le cas de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique □ Prévu dans les deux cas Résumé du projet :	Prière de fournir tout document ou lien additionnel.
Quels sont/pourraient être, pour votre administration, les principaux avantages de l'analyse des mégadonnées, de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique ?	□ Amélioration de la gestion des risques, de l'établissement du profil de risque et de la détection de la fraude et conformité accrue □ Amélioration du recouvrement des recettes □ Facilitation du contrôle douanier et de l'identification des anomalies □ Amélioration de la facilitation □ Amélioration de l'imagerie (par exemple, les images de conteneurs) et de la recherche visuelle □ Prévision des tendances futures □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.
Quels sont/pourraient être, pour votre administration, les principaux obstacles à la mise en œuvre de la technologie de l'analyse des mégadonnées, de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique ?	□ Coûts □ Problèmes juridiques (veuillez élaborer) □ Manque d'expertise □ Absence de stratégie des pouvoirs publics □ Manque d'intérêt des autres parties prenantes pour l'utilisation de la technologie □ Anciens systèmes existants □ Absence de bonnes pratiques □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.

Question	Réponse	Explication
Quels sont/pourraient être, pour votre administration, les principaux obstacles à la mise en œuvre de la technologie de l'analyse des mégadonnées, de l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique ?	□ Coûts □ Problèmes juridiques (veuillez élaborer) □ Manque d'expertise □ Absence de stratégie des pouvoirs publics □ Manque d'intérêt des autres parties prenantes pour l'utilisation de la technologie □ Anciens systèmes existants □ Absence de bonnes pratiques □ Autre. Veuillez préciser : Veuillez préciser :	Cochez toutes les réponses pertinentes. Vous pouvez donner des précisions sur l'un quelconque des points sélectionnés ci-dessus.
Selon vous, quelle incidence ces technologies auront-elles sur les opérations douanières (0 correspondant à une incidence très faible, 10 à une incidence très élevée) ?	□ Technologie de la chaîne de blocs et des registres distribués □ IdO □ Analyse des mégadonnées, intelligence artificielle et apprentissage automatique	Attribuez à chacune de ces technologies une note de 0 à 10 ; 0 correspondant à une incidence très faible, 10 à une incidence très élevée.
Dans quelle mesure sera-t-il facile/difficile d'adopter et de mettre en œuvre ces technologies dans votre administration (0 correspond à une grande facilité, 10 à une grande difficulté) ?	□ Technologie de la chaîne de blocs et des registres distribués □ IdO □ Analyse des mégadonnées, intelligence artificielle et apprentissage automatique	Attribuez à chacune de ces technologies une note de 0 à 10 ; 0 étant très facile et 10 très difficile.

Abréviations

ARM	Accord de reconnaissance mutuelle
ASFC	Agence des services frontaliers du Canada
Asie et Pacifique	Extrême-Orient, Asie du Sud et du Sud-Est, Australasie et îles du Pacifique
BAXE	Système d'échange d'images de rayons X des pays baltes
CBP	Bureau des douanes et de la protection des frontières des États-Unis
DLT	Technologie des registres distribués
EAC	Enquête annuelle consolidée
IA	Intelligence artificielle
IdO	Internet des objets
OEA	Opérateur économique agréé
OMC	Organisation mondiale du commerce
OMD	Organisation mondiale des douanes
RFID	Identification par radiofréquence
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée

Bibliographie

Ganne, E. (2018), *La chaîne de blocs peut-elle révolutionner le commerce international ?*, OMC, Genève.

Okazaki, Y. (2018), « Révéler le potentiel de la chaîne de blocs pour la Douane », *Document de recherche n° 45* de l'OMD, OMD, Bruxelles.

Patel, D. et Ganne, E. (2020), *Blockchain & DLT in Trade : Where Do We Stand?*, TFG/OMC, Londres/Genève.

Patel, D. et Ganne, E. (2021), *Accelerating Trade Digitalization to Support MSME Financing*, TFG/OMC, Londres/Genève.

Organisation mondiale des douanes (2019), *Rapport d'étude sur les technologies de rupture*, OMD, Bruxelles.

Organisation mondiale du commerce (2021), *Atténuer les goulets d'étranglement d'ordre commercial dans les pays en développement sans littoral*, OMC, Genève.

Crédits d'image

Couverture et page 52 : © thitivong/iStock.
Page 4 : © imaginima/iStock.
Page 10 : © ismagilov/iStock.
Page 26 : © Jae Young Ju/iStock.
Page 36 : © RAPEEPON BOONSONGSUWAN/iStock.
Pages 46, 50 : © metamorworks/iStock.

ISBN (édition imprimée)
978-92-870-7361-7

ISBN (édition en ligne)
978-92-870-7362-4

Librairie en ligne de l'OMC
http://onlinebookshop.wto.org

Organisation mondiale du commerce
154, rue de Lausanne
CH-1211 Genève 2
Suisse
Tél. : +41 (0)22 739 51 11

Publications de l'OMC
Courriel : publications@wto.org
www.wto.org

Organisation mondiale des douanes
30, rue du Marché
B-1210 Bruxelles
Belgique
Tél. : +32 (0)2 209 94 41
www.wcoomd.org

Imprimé par l'Organisation mondiale du commerce.
© Maquette du rapport 2022
de l'Organisation mondiale du commerce
conçue par nim design, Londres

La présente publication est le fruit d'une collaboration entre l'OMD et l'OMC visant à mieux faire comprendre la façon dont les dernières technologies avancées peuvent aider les administrations douanières à contribuer à la facilitation des échanges, et à faire la lumière sur les possibilités et les défis que celles-ci rencontrent dans le déploiement de la chaîne de blocs, de l'Internet des objets, des mégadonnées, de l'analyse des données, de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique.