

Annexe III

MEILLEURES PRATIQUES EN MATIERE D'UTILISATION DU MATERIEL D'IMAGERIE (DOUANE CHINOISE)

Pratiques en matière de traitement centralisé des images du matériel d'INI par la douane chinoise

Résumé

Dès 1991, l'Administration des douanes de la Chine était l'une des premières à utiliser du matériel d'INI de grande envergure pour inspecter les cargaisons et les véhicules. Aujourd'hui, les principaux ports chinois sont équipés de scanners complets pour l'INI. Soucieuse de concilier les impératifs de renforcement des contrôles de sécurité et de promotion de la facilitation des échanges et de pallier le déficit de main-d'œuvre découlant de la croissance rapide du volume du fret et des exigences professionnelles liées à l'analyse des images de scanners aux fins de l'INI, la douane chinoise assure depuis 2010 un traitement centralisé des images (TCI) permettant la mise en réseau du matériel d'INI utilisé pour l'inspection des cargaisons/véhicules. Les travaux concernant le développement du système, la modification des équipements et l'optimisation des procédures opérationnelles ont été menés à bien avec succès. À partir de ces résultats, la douane chinoise s'efforcera d'élargir le champ d'application du TCI et d'approfondir le processus d'analyse intelligente des images.

1. Aperçu général du déploiement et de la mise en œuvre du matériel d'INI de grande envergure

Confrontées à la croissance ininterrompue du volume mondial du fret, les administrations douanières du monde entier doivent répondre à un double besoin : assurer un contrôle réglementaire rigoureux et accélérer le dédouanement des marchandises. Le Cadre de normes SAFE enjoint les douanes à assurer leur fonction de contrôle en trouvant un équilibre entre les exigences de sécurité et de facilitation. Il met l'accent sur la nécessité de disposer de matériel d'inspection non intrusif et de recourir de préférence à ce type de matériel lors des inspections douanières.

En 2017, la douane chinoise a contrôlé plus de 105 millions EVP de conteneurs maritimes, ainsi que 33,98 millions de véhicules à l'entrée et à la sortie du pays. Cette charge de travail titanesque pèse lourdement sur le budget de la douane chinoise, qui s'efforce d'améliorer l'efficacité du dédouanement et de mieux prévenir les risques. La douane chinoise s'est employée à utiliser les ressources offertes par les hautes technologies pour répondre à ces défis, à réduire l'impact des inspections sur le dédouanement et à accroître la vitesse des inspections tout en garantissant un contrôle douanier efficace à travers une application étendue du matériel d'INI.

1.1 Aperçu du déploiement de matériel d'INI par la douane chinoise

Depuis 1991, la douane chinoise a progressivement déployé du matériel d'INI sur l'ensemble du territoire douanier du pays. À la fin de l'année 2017, plus de 200 grands scanners pour l'INI de conteneurs/véhicules ont été installés dans les principaux postes frontières terrestres et maritimes de 36 districts douaniers. Ils permettent de scanner des conteneurs, des trains et des véhicules dans les ports maritimes, les aéroports, les installations terrestres ou ferroviaires ou dans d'autres types de sites. Certains ports assurant un volume important de transactions ont été équipés de plusieurs scanners. C'est le cas par exemple du port Waigaoqiao de Shanghai qui a été doté de quatre grands scanners d'INI. Aujourd'hui, les scanners d'INI installés par la douane chinoise sont fournis par plusieurs fabricants. En outre, de petits scanners d'INI tels que des équipements à rayons X et des appareils de tomographie assistée par ordinateur ont également été utilisés.

La douane chinoise a déployé quatre principaux types de générateurs de rayons pour les grands scanners d'INI, à savoir l'accélérateur linéaire, le bêtatron, le générateur à isotope et le dispositif à rayons X. Les principaux types de matériel sont les suivants : système fixe, système ré-implantable, système mobile, système de scanographie rapide dit « drive-through » (ne nécessitant pas l'arrêt du véhicule), système dual ré-implantable de scanographie rapide (automobile) et système d'inspection des véhicules destinés au transport de passagers. Afin d'améliorer l'efficacité du matériel d'INI, un système optique de reconnaissance des caractères (OCR), un système de détection des rayonnements et un indicateur de charge sont intégrés au matériel d'INI.

Ces dernières années, grâce au matériel d'INI de la douane chinoise, 31,9 millions de conteneurs/véhicules ont été scannés et 220 000 cas ont donné lieu à des saisies.

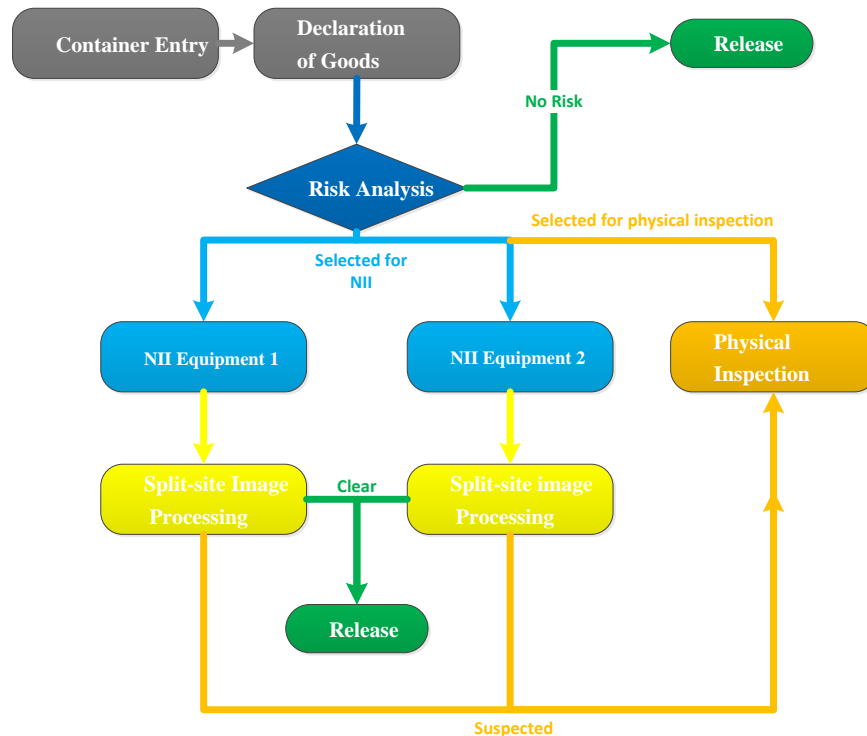


1.2 Personnel et institutions affectés à l'INI

Sur le terrain, environ 600 fonctionnaires de la douane participent à l'analyse des images produites par du matériel d'INI de grande dimension, ce qui représente 10 % des fonctionnaires chargés de l'inspection des cargaisons. Traditionnellement, les sites douaniers d'INI se trouvent dans les ports. Dans le cas du TCI, le traitement des images peut être concentré sur un seul site, qui peut en outre être préparé pour l'analyse des images. Le personnel chargé de l'INI est spécialisé dans l'analyse des images, et les tâches de conseil sur site, de scanographie et autres travaux nécessaires sont pris en charge par d'autres membres du personnel.

1.3 Déroulement de l'INI

Lorsque les conteneurs ou les véhicules transportant les cargaisons entrent sur le territoire douanier de la Chine, la douane procède à une analyse des risques que représentent les cargaisons et c'est sur cette base qu'elle peut choisir d'inspecter une cargaison donnée. Selon la nature de la cargaison concernée, il s'agira d'une inspection physique ou d'une scanographie. Au terme de la scanographie, les cargaisons qui ne sont pas suspectes sont libérées immédiatement tandis que les cargaisons suspectes sont mises à la disposition du service chargé des inspections physiques.



Entrée du conteneur / Déclaration de marchandises / Mainlevée / Pas de risque / Analyse des risques / Retenu en vue d'une inspection physique / Retenu en vue d'une INI / Matériel d'INI 1 / Matériel d'INI 2 / Inspection physique / Traitement de l'image réparti par site / Dédouanement / Traitement de l'image réparti par site / Mainlevée / Conteneur suspecté

2. Mise en œuvre concrète du TCI par la douane chinoise

2.1 Défis et dynamiques

1) Des ressources humaines très insuffisantes

En raison de la croissance ininterrompue du volume du fret, le nombre de matériels d'INI a rapidement augmenté, entraînant une explosion de la demande d'analyses d'images d'INI. De fait, les ressources humaines actuellement affectées à cette tâche ne sont pas de nature à répondre à la demande existante.

2) Une exigence d'analystes d'images d'un meilleur niveau professionnel

L'utilisation de plus en plus étendue du matériel d'INI impose aux analystes d'images de procéder à une interprétation plus rapide et plus précise des images ; ils doivent donc présenter des compétences professionnelles accrues leur permettant de traiter des types d'images de plus en plus variés et d'appliquer la loi de manière uniforme. À l'évidence, le traitement traditionnel ne favorise pas la spécialisation des analystes, qui sont dispersés et gèrent un nombre limité de types d'images.

3) Un fonctionnement plus coûteux

La mise en œuvre à grande échelle du matériel d'INI et des services qui sont nécessaires au fonctionnement de chacun de ces matériels, tels que la construction du terminal, la location des bureaux, l'achat du matériel et le déploiement de la station de travail, entraîne une augmentation progressive du coût d'exploitation qui soumet la douane à une pression accrue.

2.2 Architecture du système

Afin de résoudre les problèmes qui viennent d'être évoqués, la douane chinoise regroupe les multiples traitements régionaux d'images d'INI dans un centre unique où est effectuée une analyse en temps réel par le biais de réseaux. Les résultats sont immédiatement transmis aux fonctionnaires présents sur le site, qui s'occupent ensuite de gérer le cas concerné. Les analystes d'images travaillent sur un même lieu et il n'est donc pas nécessaire d'affecter des analystes à chaque installation.

Structure à trois niveaux du traitement centralisé des images (TCI) :

- 1) Scanographie sur les différents sites par la douane locale
- 2) TCI en réseau par les Centres d'interprétation des images
- 3) Surveillance centralisée en temps réel par l'Administration générale de la douane chinoise (AGDC)



Supervision du traitement par le siège de la douane / Traitement régional centralisé des images / Scanographie répartie sur les différents sites

Comparé au mode d'origine de traitement des images, caractérisé par sa dispersion, le fonctionnement du TCI repose sur une procédure stable et fait évoluer le lieu et le type de

traitement des images. Soucieuse de répondre aux exigences du TCI, la douane chinoise a réformé la structure de son organisation en supprimant le traitement d'images à l'échelon local et en réaffectant le personnel dans les centres de traitement d'images nouvellement créés.

2.3 Développement du système

À partir de la situation effective concernant la mise en œuvre des scanners d'INI, il convient de développer une version unifiée à l'échelon national du système de traitement centralisé des images (STCI) dont les principales fonctions seront les suivantes :

1) Transmission par réseau des images

L'ensemble des matériels d'INI de grande envergure achetés par la douane seront intégrés au système en vue d'assurer la transmission et l'analyse centralisée des images dans les centres de TCI.

2) Compatibilité avec les différents formats de fichiers d'image

Le STCI doit offrir la possibilité aux analystes de traiter les images de différents modèles de scanners d'INI, fournis par différents fabricants et à des périodes distinctes. Le système est doté d'une plate-forme unifiée où les différents fabricants peuvent élaborer les plug-ins garantissant la compatibilité du STCI de la douane avec les divers modèles et fournisseurs.

3) Attribution aléatoire des images

Le STCI peut attribuer de manière aléatoire aux analystes de la douane toutes les images d'INI scannées, en fonction du nombre de postes de travail qui sont opérationnels au Centre.

4) Interconnexion avec le système d'exploitation de la douane

Le STCI doit être connecté au système d'exploitation de la douane afin de regrouper et de mettre en relation les images scannées et les données des déclarations. Les analystes peuvent effectuer l'analyse à partir des informations contenues dans les déclarations et des images. Les résultats des analyses peuvent être automatiquement transmis au système d'exploitation de la douane.

5) Surveillance du fonctionnement du matériel

Les informations de base sur le fonctionnement du matériel telles que l'heure de lancement/d'arrêt du matériel, le nombre de conteneurs/véhicules scannés et la quantité d'anomalies détectées seront transmises régulièrement au STCI. Les centres régionaux de traitement des images et l'Administration générale de la douane chinoise peuvent, à partir des données pertinentes, assurer une surveillance efficace du fonctionnement de chaque matériel.

2.4 Construction des infrastructures

Les centres de TCI doivent être mis en place en tenant compte du volume des cargaisons et du nombre de matériels d'INI déployés. La construction d'un centre de TCI comprend les principaux éléments suivants :

1) Déploiement du serveur central

Un serveur central est installé dans le centre de TCI et ses baies de disques magnétiques sont configurées selon la capacité de stockage estimée pour les images.

2) Installation d'un certain nombre de postes de travail

Un certain nombre de postes de travail sont installés en fonction du volume de fret dans la région, sur la base d'une capacité moyenne de traitement des images de 30 à 50 images par jour pour chaque poste de travail. Par exemple, dans le cas du district douanier de Ningbo, la région compte neuf installations de matériels d'INI de grande envergure. 500 images y sont scannées chaque jour et 10 postes de travail sont installés aux fins du traitement des images.

3) Mise en place du réseau de transmission

Le réseau est constitué de deux parties. L'une est constituée par le réseau du terminal où se trouve le matériel qui exploite généralement le câblage existant en fibre optique. L'autre partie est le réseau de transmission longue distance grâce auquel le terminal où se trouve le matériel est connecté au centre de TCI. Cette connexion s'effectue par le biais d'un abonnement souscrit auprès des opérateurs de réseaux.

4) Mise à disposition du matériel de bureau nécessaire

Le centre doit être équipé de fournitures de bureau, des manuels correspondants, de papier, de stylos etc.

2.5 Dispositions concernant le financement

1) Coût du développement du système : développement, test, déploiement, mise à l'essai et maintenance du STCI unifié à l'échelon national.

2) Coût de la modification du matériel et du réseau : création d'une interface logicielle/matérielle unifiée pour s'assurer que les divers matériels (différents modèles ou fournisseurs) peuvent accéder au STCI, modernisation et modification de l'ancien matériel et du réseau.

3) Coût de l'accès au réseau : câblage en fibre optique du terminal où se trouve le matériel, abonnement au réseau de transmission longue distance des opérateurs de réseau.

4) Coût de la construction du centre de TCI : modification des lieux d'origine du traitement des images ou réimplantation et reconstruction des centres de TCI, notamment coût de construction du centre de TCI, frais d'exploitation etc.

5) Coût de la gestion des données : affectation d'un nombre suffisant de baies de disques pour pouvoir stocker les données, compte tenu du rôle potentiel des centres de TCI, une fois mis en place le TCI, en tant que points de connexion au niveau national pour l'agrégation des données.

2.6 Formation du personnel

2.6.1 Système de formation

Système de formation à deux niveaux (AGDC et districts douaniers).

L'Académie chinoise de l'Administration des douanes est chargée de la formation en matière d'INI au niveau de l'AGDC. L'Académie dispose d'un laboratoire de recherche et d'enseignement sur l'INI, une salle de classe dédiée à l'analyse des images logicielles d'INI et une salle de classe dédiée à l'interprétation simultanée des images. La douane chinoise prévoit de construire un centre de formation plus grand spécialisé dans l'INI, qui sera équipé de tous les types de matériels d'INI ou de simulateurs pour la formation.

La formation en matière d'INI au niveau du district est principalement assurée par des experts, par le biais de conférences, d'exercices et de pratique sur site.

2.6.2 Ressources en matière de formation

À partir des images scannées obtenues auprès de la douane locale, l'Académie établit une base de données d'images standards, une base de données de cas typiques et une banque de questions pour l'examen.

2.6.3 Faculté

La formation au niveau de l'AGDC est dispensée par des professeurs travaillant à plein temps pour l'Académie, par des experts de la douane et par d'autres spécialistes des domaines concernés. La formation au niveau du district est dispensée par des experts de la douane qui ont plus de 10 ans d'expérience en matière d'analyse des images.

2.6.4 Approches utilisées pour la formation

La formation en matière d'INI porte essentiellement sur la connaissance des cargaisons, la protection vis-à-vis des rayonnements, l'analyse des images, les lois et réglementations nationales et internationales relatives à l'INI, etc. Différentes méthodes de formation sont employées, telles que l'analyse de cas, la pratique concrète et les discussions en groupe. Des

certificats de formation sont délivrés au personnel en fonction de leur grade. Tous les fonctionnaires de la douane qui participent à l'INI doivent être formés et avoir obtenu le certificat.

3. Résultats et avantages

3.1 Avantages pour la douane.

1) Optimisation de l'affectation des ressources humaines

À titre d'exemple, dans le mode traditionnel, il faut au moins 72 analystes dans le district douanier de Ningbo où neuf grandes unités d'INI ont été déployées. Depuis l'adoption du TCI, il suffit de 14 analystes pour analyser l'ensemble des images d'INI au sein du district douanier, ce qui permet de réaliser une économie en ressources humaines de 81 %. Par ailleurs, le TCI permet de renforcer les capacités douanières de lutte contre la corruption, en empêchant tout contact entre les analystes et les objets inspectés.

2) Amélioration du professionnalisme en matière de traitement des images

L'agrégation des images des cargaisons inspectées dans les différents ports permet de mettre en place et d'enrichir une base de données sur les opérations d'INI ainsi qu'une base de données sur les normes d'image, d'optimiser la collecte, l'organisation et la recherche d'informations sur les risques, d'accumuler une expérience en matière d'analyse et de proposer aux analystes une formation efficace, susceptibles d'améliorer leur niveau de professionnalisme.

3) Amélioration de l'efficacité du matériel

Le TCI offre la possibilité d'avoir une vision de l'utilisation du matériel à l'échelle du pays, de réaffecter les ressources pour une utilisation plus efficace du matériel et d'optimiser l'affectation des ressources aux inspecteurs, aux matériels et aux sites correspondants, ce qui permet d'améliorer la proportion d'INI.

4) Optimisation et intégration des systèmes opérationnels de la douane

L'interopérabilité des données du matériel d'inspection et du système de gestion de la douane est un élément utile grâce auquel tous les aspects des données d'inspection et des informations sur l'analyse et les profils de risque sont intégrés dans un circuit fermé propice à une vérification mutuelle. L'approche axée sur les données aide la douane à promouvoir en permanence la modification et l'optimisation de la procédure générale d'inspection.

5) Réduction des coûts de fonctionnement de la douane et des terminaux

La séparation des aspects liés au fonctionnement du matériel et de l'analyse des images permet de diminuer le nombre de fonctionnaires présents sur site, de réduire les frais de location

d'espaces de bureaux et de limiter l'acquisition de postes de travail pour l'analyse d'images. Par ailleurs, le déploiement centralisé favorise la maintenance du système.

3.2 Avantages pour les entreprises

1) Application de la loi plus uniforme

Avec le TCI, tous les analystes sont regroupés pour procéder au traitement des images et les conclusions sont examinées par des experts, ce qui permet de pallier les lacunes de certains fonctionnaires de la douane et de réduire le recours par les fonctionnaires de la douane à leurs pouvoirs discrétionnaires, garantissant ainsi l'unité des INI et de la facilitation du dédouanement.

2) Réduction du coût du dédouanement et promotion de la facilitation des échanges

Grâce au TCI, la centralisation des experts douaniers et la création d'un environnement efficace de communication sont autant d'éléments qui se révèlent utiles pour réduire la durée des inspections, accroître le taux de mainlevée directe des INI, réduire de manière spectaculaire le coût du dédouanement, raccourcir la durée du dédouanement et promouvoir la facilitation des échanges.

4. Perspectives

1) Élargir le réseau

Les portails détecteurs de rayonnement, le matériel de radiographie du fret à rayons X et les appareils de tomographie assistée par ordinateur seront progressivement intégrés au STCI. L'objectif à long terme est d'intégrer au STCI des dispositifs portables tels que les détecteurs Raman et les détecteurs portables de rayonnement afin de parvenir à une gestion unifiée et une surveillance efficace de l'ensemble du matériel d'INI.

2) Mise en œuvre de l'échange transfrontalier d'images

L'intensification des communications entre les douanes du monde entier et le développement de l'initiative « One Belt, One Road » ouvrent de nouvelles possibilités d'échanges douaniers internationaux dans le domaine de la supervision et du contrôle. Avec le STCI, la douane chinoise peut transmettre et échanger avec d'autres administrations douanières des informations sur les images en vue de promouvoir la reconnaissance mutuelle de la supervision par différents pays.

3) Avènement d'un traitement intelligent des images

Avec le TCI, le recueil au fil du temps d'un volume considérable de données sur les images et la multiplication du nombre des analyses de données pourrait donner lieu à un recours aux technologies de stockage dans le cloud, de cloud computing et d'apprentissage profond afin de

mettre en place un système dématérialisé de classement reposant sur les codes SH, de promouvoir l'avènement d'un traitement intelligent des images et d'accéder concrètement à un « remplacement de l'homme par la machine ».

4) Mise à jour du matériel et des technologies

Le STIC, qui permet une surveillance générale du fonctionnement du matériel d'INI, offre la possibilité d'une analyse des mégadonnées révélant les problèmes de fonctionnement. Les recherches à venir seront axées sur les nouveaux matériels susceptibles d'assurer une meilleure intégration, de renforcer les capacités de déploiement des dispositifs mobiles et de gérer des contenus d'un niveau technique plus élevé. Des efforts supplémentaires seront consentis afin d'étudier la construction de terminaux automatisés équipés de nouveaux matériels d'INI.
