



---

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Groupe de travail des problèmes douaniers  
intéressant les transports****Groupe d'experts des aspects théoriques et techniques  
de l'informatisation du régime TIR****Deuxième session**

Genève, 25-28 mai 2021

Point 6 d) de l'ordre du jour provisoire

**Version 4.3 des spécifications conceptuelles, fonctionnelles  
et techniques du système eTIR :****Spécifications techniques du système eTIR****Spécifications techniques du système international eTIR****Note du secrétariat****I. Mandat**

1. À sa quatre-vingt-deuxième session (23-28 février 2020), le Comité des transports intérieurs a approuvé la création du Groupe d'experts des aspects théoriques et techniques de l'informatisation du régime TIR (WP.30/GE.1) (ECE/TRANS/294, par. 84<sup>1</sup>) et a approuvé son mandat<sup>2</sup> (ECE/TRANS/WP30/2019/9 et ECE/TRANS/WP.30/2019/9/Corr.1), sous réserve de l'accord du Comité exécutif de la Commission économique pour l'Europe (CEE). À sa réunion informelle tenue à distance (20 mai 2020), le Comité exécutif a approuvé la création du WP.30/GE.1 jusqu'en 2022, sur la base du mandat figurant dans les documents ECE/TRANS/WP.30/2019/9 et Corr.1, comme indiqué dans le document ECE/TRANS/294 (ECE/EX/2020/L.2, par. 5 b)<sup>3</sup>.

2. Le mandat du Groupe dispose que celui-ci doit concentrer ses travaux sur l'élaboration d'une nouvelle version des spécifications du système eTIR, en attendant la mise en place officielle de l'Organe de mise en œuvre technique (TIB). Plus précisément, le Groupe est chargé : a) d'établir une nouvelle version des spécifications techniques de la procédure eTIR, avec les modifications à y apporter, en veillant à assurer leur conformité avec les spécifications fonctionnelles de la procédure ; b) d'établir une nouvelle version des

---

<sup>1</sup> Décision du Comité des transports intérieurs (ECE/TRANS/294, par. 84) : [www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2020/itc/ECE-TRANS-294f.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2020/itc/ECE-TRANS-294f.pdf).

<sup>2</sup> Mandat du nouveau Groupe, approuvé par le Comité des transports intérieurs et le Comité exécutif de la CEE : <https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/bcf/wp30/documents/2019/ECE-TRANS-WP30-2019-09f.pdf> et correctif <https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/bcf/wp30/documents/2019/ECE-TRANS-WP30-2019-09c1f.pdf>.

<sup>3</sup> Décision du Comité exécutif (ECE/EX/2020/L.2, par. 5 b)) : <https://undocs.org/fr/ECE/EX/2020/L.2>.



spécifications fonctionnelles de la procédure eTIR, avec les modifications à y apporter, en veillant à assurer leur conformité avec les spécifications conceptuelles de la procédure ; c) d'élaborer des amendements aux spécifications conceptuelles de la procédure eTIR, à la demande du Groupe de travail des problèmes douaniers intéressant les transports (WP.30).

3. On trouvera dans le présent document des informations sur les exigences techniques du système international eTIR. Toutes ces informations seront intégrées dans les spécifications techniques du système eTIR.

## **II. Système international eTIR**

### **A. Exigences techniques**

#### **1. Introduction**

4. La présente section décrit les exigences techniques – ou non fonctionnelles – auxquelles le système international eTIR doit se conformer. Les exigences techniques sont des critères qui peuvent être utilisés pour juger dans quelle mesure un système est efficace et remplit sa fonction. Ces critères, aussi importants que les exigences fonctionnelles, conditionnent l'architecture et les principes de conception du système.

5. Chacune des sous-sections suivantes décrit les exigences relatives à un critère non fonctionnel particulier. Ces exigences peuvent être de nature qualitative (par exemple, le code source doit être versionné avec Git) ou quantitative (par exemple, le système international eTIR doit être accessible 24 heures sur 24 et 365 jours par an). Par souci de clarté, un identifiant unique est affecté à chaque exigence.

6. Pour être à même d'apprécier dans quelle mesure les exigences quantitatives sont remplies, on doit disposer d'indicateurs. Sous réserve qu'ils puissent être divulgués sans danger pour la sécurité du système, ceux-ci peuvent être communiqués périodiquement au TIB pour information.

7. Étant donné que le système international eTIR repose sur l'échange de messages par l'intermédiaire de services Web et qu'il n'est pas prévu qu'une quelconque interface utilisateur soit développée pour le système (sauf à des fins internes propres à son administration), les critères suivants ne sont pas applicables et ne seront donc pas décrits : accessibilité, compatibilité et utilisabilité.

8. Plusieurs objectifs quantitatifs seront régulièrement évalués par la CEE et communiqués au TIB, avec des propositions visant à combler les éventuelles déficiences et à mieux cibler les objectifs. Le TIB décidera alors s'il convient de mettre en œuvre ces propositions ou de les recommander à l'AC.2.

9. Enfin, lorsque des produits, logiciels, infrastructures et bibliothèques utilisés pour répondre aux exigences sont mentionnés, la CEE se réserve le droit de modifier sa sélection ultérieurement dans l'intérêt du système eTIR, sous réserve que cette décision n'entraîne pas de coûts supplémentaires. Les informations relatives à cette nouvelle sélection éventuelle seront communiquées au TIB et la version suivante des spécifications du système eTIR actualisée en conséquence.

#### **2. Disponibilité**

10. Le système international eTIR est disponible quand il est pleinement accessible et utilisable par ses utilisateurs habilités (CEE et toutes les parties prenantes eTIR connectées au système).

11. La disponibilité du système international eTIR est vitale pour le bon fonctionnement de l'ensemble du système dès son lancement, et le sera d'autant plus lorsque le nombre de transports TIR réalisés dans le cadre de la procédure eTIR augmentera. Les tableaux ci-dessous décrivent les éléments tant qualitatifs que quantitatifs des exigences relatives à la disponibilité. Plusieurs d'entre eux seront intégrés à l'accord de prestation de services à

signer avec l'entité des Nations Unies sélectionnée pour héberger le système (ci-après l'entité d'hébergement).

Tableau 1  
**Exigences qualitatives relatives à la disponibilité**

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
AV.1	Les opérations normales de maintenance des composants logiciels et matériels du système international eTIR sont exécutées de manière transparente, le service restant disponible.	Concevoir le système international eTIR de manière à éviter les points de défaillance uniques, en utilisant plusieurs serveurs Web frontaux pour équilibrer la charge de travail, en formant des clusters de bases de données, en dupliquant des composants d'application, et éventuellement en utilisant des serveurs mandataires à haute disponibilité ou des méthodes d'orchestration de conteneurs

Tableau 2  
**Exigences quantitatives relatives à la disponibilité**

<i>Identifiant</i>	<i>Description</i>	<i>Comment atteindre l'objectif</i>	<i>Valeur cible</i>
AV.2	Disponibilité générale du système international eTIR	Héberger le système international eTIR dans une entité de l'ONU qui offre ce niveau de disponibilité, en précisant ce point dans l'accord de prestation de services.	24 heures par jour, tous les jours de l'année
AV.3	Pourcentage de temps de disponibilité du système international eTIR	Les opérations normales de maintenance des composants logiciels et matériels du système international eTIR sont réalisées de manière transparente, le service restant disponible. Les problèmes informatiques sont rapidement décelés et sont traités selon des procédures normalisées et un mécanisme de remontée de l'information.	Plus de 99 % (à savoir une durée maximale d'indisponibilité de 3 j, 15 h, 39 m et 29 s par an)
AV.4	Temps maximal d'indisponibilité continue du système international eTIR en cas de problème majeur	Un suivi des services, des composants logiciels et des serveurs virtuels est mis en place et configuré en concertation avec l'entité d'hébergement. Les procédures sont arrêtées et établies dans l'accord de prestation de services.	4 heures en semaine et 24 heures pendant les week-ends, par incident

12. Quand le système international eTIR commencera à être utilisé en production, à la suite de l'analyse des mesures collectées et des informations communiquées en retour par les parties prenantes eTIR, la CEE ou le TIB voudront peut-être proposer d'améliorer les valeurs cibles des exigences AV.3 et AV.4 pour accroître la disponibilité du service. Dans ce cas, la CEE pourra soumettre au TIB une proposition visant à améliorer les valeurs cibles susmentionnées, en précisant les éventuelles incidences budgétaires.

### 3. Sauvegarde

13. Une sauvegarde est une copie des données eTIR faite et stockée en un lieu distinct et sécurisé de manière à pouvoir restaurer ces données en cas de perte.

14. Pour que les exigences soient remplies, chaque emplacement de stockage (à savoir la base de données eTIR, les journaux eTIR et les documents eTIR) sera sauvegardé. Les exigences présentées dans le tableau ci-dessous seront intégrées à l'accord de prestation de services à signer avec l'entité d'hébergement.

Tableau 3  
Exigences relatives aux copies de sauvegarde

Identifiant	Description	Comment atteindre l'objectif	Valeur cible
BK.1	Fréquence des copies de sauvegarde des données du système eTIR	Les informations stockées dans la base de données eTIR, les journaux eTIR et les documents eTIR sont copiées deux fois par jour et stockées en un lieu sécurisé.	12 heures
BK.2	Délai maximal de restauration des données sauvegardées en cas de perte de données	Les procédures de restauration des données sont définies et établies dans l'accord de prestation de services, en concertation avec l'entité d'hébergement. Des tests sont régulièrement réalisés.	6 heures

15. Quand le système international eTIR commencera à être utilisé en production, la CEE ou le TIB voudront peut-être proposer d'améliorer les valeurs cibles des exigences BK.1 et BK.2. Dans ce cas, la CEE pourra soumettre au TIB une proposition visant à améliorer les valeurs cibles susmentionnées, en précisant les éventuelles incidences budgétaires.

#### 4. Capacité et extensibilité

16. En ce qui concerne la gestion des capacités, il convient de prendre en considération deux éléments : la capacité de traitement du système (sa capacité de traitement des messages entrants et des réponses à envoyer) et le stockage des divers éléments d'information reçus. L'extensibilité du système international eTIR s'entend de sa capacité à traiter une charge de travail croissante dès lors qu'on y ajoute des ressources.

17. Les chiffres présentés dans le tableau ci-dessous sont fondés sur une analyse réalisée pour apprécier les besoins en ce qui concerne la capacité et l'extensibilité du système international eTIR, qu'on trouvera dans l'annexe V.C. Comme indiqué dans les conclusions de cette analyse, la qualité des estimations et prévisions relatives à la capacité de traitement et au volume des données est fonction des différentes suppositions sur lesquelles elles reposent. Le système international eTIR n'étant pas encore en service, cette analyse manque de données en conditions réelles. C'est pourquoi les exigences relatives à la capacité et à l'extensibilité du système eTIR ne devraient être prises en compte dans sa conception que pour les deux premières années, puisqu'il est très probable que plusieurs suppositions devront être corrigées à la lumière des données obtenues en conditions réelles, ce qui modifiera le résultat des calculs ainsi que les prévisions pour les années suivantes.

Tableau 4  
Exigences relatives à la capacité et à l'extensibilité

Identifiant	Description	Comment atteindre l'objectif	Valeur cible
CP.1	Nombre maximal de messages à traiter	Un composant stocke les messages entrants dans une file d'attente. Plusieurs serveurs Web frontaux extraient les messages de la file d'attente pour qu'ils puissent être traités dans le délai d'attente maximal.	2021 : 12 messages par minute 2022 : 78 messages par minute 2023 : 270 messages par minute 2024 : 570 messages par minute 2025 : 1 200 messages par minute
CP.2	Espace de stockage maximal affecté aux journaux eTIR	Les journaux eTIR sont enregistrés directement sur les serveurs Web frontaux. Ils sont déplacés tous les jours vers un emplacement centralisé et sécurisé, pourvu d'une capacité de stockage suffisante pour regrouper toutes les données qu'ils contiennent.	2021 : 371 Go par an 2022 : 1,2 To par an 2023 : 4,9 To par an 2024 : 17,1 To par an 2025 : 36,1 To par an
CP.3	Espace de stockage maximal affecté à la	En fonction des données reçues et des résultats des mesures régulières des performances, seules les données les plus récentes (des six derniers mois,	2021 : 1,4 Go par an 2022 : 4,3 Go par an 2023 : 17,9 Go par an 2024 : 62,6 Go par an

<i>Identifiant</i>	<i>Description</i>	<i>Comment atteindre l'objectif</i>	<i>Valeur cible</i>
	base de données eTIR	par exemple) pourraient être conservées dans la base de données en cluster (les données plus anciennes étant régulièrement transférées dans une base de données secondaire) pour que la taille de la base (principale) n'entrave pas son fonctionnement.	2025 : 133,3 Go par an
CP.4	Espace de stockage maximal affecté aux documents eTIR	Les documents eTIR ne sont pas stockés dans la base de données, mais dans un système de fichiers centralisé et sécurisé, pourvu d'une capacité de stockage suffisante pour les regrouper tous.	2021 : 100 Go par an 2022 : 315 Go par an 2023 : 1,3 To par an 2024 : 4,6 To par an 2025 : 9,8 To par an

18. Comme indiqué dans les conclusions de l'analyse présentée dans l'annexe V.C, la CEE doit réaliser la même analyse six mois après que le système international eTIR aura été mis en production, afin de soumettre au TIB une version révisée des valeurs cibles susmentionnées, ainsi qu'une éventuelle proposition de budget.

## 5. Gestion de la configuration

19. La gestion de la configuration est le suivi de tous les éléments de configuration du système international eTIR. Un élément de configuration est une ressource informatique ou un ensemble de ressources informatiques qui peuvent dépendre d'autres processus ou être liées à d'autres processus informatiques (par exemple, code source, fichiers de configuration, procédures, documentation interne, etc.).

20. Disposer d'un nombre approprié de mesures et de procédures liées à la gestion de la configuration est la seule solution viable et efficace pour assurer le développement et la maintenance d'un grand système d'information tel que le système international eTIR, et la CEE veillera à ce que les exigences techniques ci-après soient correctement prises en compte.

Tableau 5

### Exigences relatives à la gestion de la configuration

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
CM.1	Le code source de tous les modules du système international eTIR devrait être versionné au moyen d'un système de gestion des versions (VCS) afin que cette ressource puisse être exploitée efficacement.	Le code source de tous les modules du système international eTIR est versionné au moyen du système Git et il est hébergé dans des locaux de l'ONU.
CM.2	Toutes les modifications relatives à la base de données eTIR devraient être versionnées au moyen d'un VCS afin que cette ressource puisse être exploitée efficacement.	Toutes les modifications relatives à la base de données eTIR sont versionnées au moyen des systèmes Liquibase et Git et sont hébergées dans des locaux de l'ONU.
CM.3	Toutes les ressources liées à la documentation du système eTIR devraient être versionnées au moyen d'un VCS afin que cette ressource puisse être exploitée efficacement.	Toutes les ressources liées à la documentation du système eTIR sont versionnées au moyen d'un VCS différent en fonction de leur nature, et elles sont hébergées dans des locaux de l'ONU.
CM.4	Toutes les ressources liées à la documentation interne du système eTIR devraient être versionnées et être accessibles à la CEE, au moyen d'un logiciel de collaboration, pour que les connaissances puissent être mises en commun efficacement et la productivité améliorée.	Toutes les ressources liées à la documentation interne du système eTIR sont versionnées, et sont accessibles à la CEE au moyen d'un système de gestion des connaissances qui sert de plateforme sécurisée et versionnée de collaboration, laquelle est hébergée dans des locaux de l'ONU.

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
CM.5	Tous les bogues signalés, ajouts demandés et autres points à examiner doivent être enregistrés, traités et enfin réglés au moyen d'un système de suivi, afin que les points signalés par toutes les parties prenantes eTIR soient correctement évalués et traités avec le niveau de priorité approprié.	Tous les bogues signalés, ajouts demandés et autres points à examiner sont enregistrés, traités et enfin réglés au moyen d'un système de suivi hébergé dans des locaux de l'ONU.

## 6. Conservation des données

21. La conservation des données concerne les politiques liées à la gestion des données et dossiers persistants, destinées à satisfaire aux exigences juridiques et commerciales relatives à l'archivage des données, dont celles énoncées dans l'annexe 11. On trouvera dans le tableau ci-dessous la liste des exigences relatives à la conservation des données dans le cadre du système international eTIR.

Tableau 6

### Exigences relatives à la conservation des données

<i>Identifiant</i>	<i>Description</i>	<i>Comment atteindre l'objectif</i>	<i>Valeur cible</i>
RE.1	Disponibilité des informations stockées dans le système international eTIR	Les informations stockées dans la base de données eTIR, les journaux eTIR et les documents eTIR sont sauvegardées quotidiennement, et des copies supplémentaires sont conservées sur des bandes stockées en un lieu distinct, sécurisé et résistant à la plupart des sinistres.	10 ans <sup>4</sup>
RE.2	Récupération des informations demandées par les Parties contractantes à des fins de vérification <sup>5</sup>	Les procédures de récupération sont définies et établies dans l'accord de prestation de services, en concertation avec l'entité d'hébergement.	Délai maximal de trois jours pour récupérer les informations

## 7. Reprise après sinistre

22. La reprise après sinistre repose sur un ensemble de politiques, d'outils et de procédures propres à la reprise ou au maintien du système international eTIR à la suite d'un sinistre naturel ou anthropique. Axée sur les systèmes informatiques ou les technologies qui sous-tendent certaines fonctions essentielles, elle peut donc être considérée comme un sous-ensemble de la planification de la continuité des opérations.

23. Généralement, la reprise après sinistre, dans le contexte de laquelle on suppose que le site principal est irrécupérable (au moins pour un certain temps), comprend l'ensemble des processus qu'il convient de suivre pour rétablir les services sur un site secondaire. Dans le domaine d'application de la version 4.3 des spécifications du système eTIR, on suppose que seul un site secondaire de type intermédiaire est à disposition à des fins de reprise, principalement pour des raisons de coûts.

24. Un site de secours intermédiaire offre le matériel et les circuits de données nécessaires à une reprise rapide des opérations. Le matériel est généralement préconfiguré et prêt pour qu'on y installe les applications appropriées à l'appui des opérations de l'entité concernée. Néanmoins, s'il est prévu que ce site secondaire soit utilisé parce que le site principal n'est plus disponible en raison d'un sinistre, il sera toujours nécessaire d'installer et de configurer tous les composants logiciels sur les serveurs du site de secours intermédiaire. En outre, les données temps réel du site principal ne sont pas copiées en temps réel sur ce type de site secondaire, mais uniquement à des intervalles périodiques.

<sup>4</sup> Conformément au paragraphe 1 de l'article 12 de l'annexe 11 de la Convention TIR.

<sup>5</sup> Conformément au paragraphe 3 de l'article 12 de l'annexe 11 de la Convention TIR.

25. Les sinistres ont d'importantes conséquences dans la mesure où ils peuvent mettre le système international eTIR à l'arrêt pendant une période inhabituellement longue (probablement de plus d'une journée). La probabilité qu'un sinistre se produise est toutefois extrêmement faible. Le risque encouru est mince dans le cadre de la version 4.3 des spécifications du système eTIR, puisque le nombre de transports TIR réalisés selon la procédure eTIR sera d'abord faible, puis augmentera progressivement à mesure que de plus en plus de Parties contractantes connecteront leurs systèmes douaniers nationaux au système international eTIR. En outre, les procédures de secours décrites dans les spécifications fonctionnelles du système eTIR constituent une mesure d'atténuation de ce risque.

26. On trouvera dans le tableau ci-dessous la liste des exigences relatives à la reprise après sinistre pour le système international eTIR.

Tableau 7

**Exigences relatives à la reprise après sinistre**

<i>Identifiant</i>	<i>Description</i>	<i>Comment atteindre l'objectif</i>	<i>Valeur cible</i>
DR.1	Délai de reprise des activités <sup>6</sup> dans le système international eTIR à la suite d'un sinistre	Établir un plan de reprise après sinistre assorti de toutes les procédures détaillant comment remettre sur pied le système international eTIR, et tester ce plan régulièrement.	48 heures
DR.2	Objectif de point de reprise <sup>7</sup> des activités dans le système international eTIR	Envoyer régulièrement et de manière sécurisée des copies des données eTIR vers le site de secours intermédiaire. Exécuter des tests de reprise.	4 heures

27. Quand la mise en production du système international eTIR aura commencé, la CEE ou le TIB voudront peut-être proposer d'améliorer les valeurs cibles des exigences DR.1 et DR.2. Dans ce cas, la CEE pourra soumettre au TIB une proposition visant à améliorer les valeurs cibles susmentionnées, en précisant les éventuelles incidences budgétaires.

**8. Tolérance de panne**

28. La tolérance de panne est la propriété qui permet à un système de continuer à fonctionner normalement en cas de défaillance (un ou plusieurs dysfonctionnements) de certains de ses composants. L'architecture et l'infrastructure des systèmes d'information modernes prennent en compte les dysfonctionnements techniques typiques des composants tels que les disques durs et les connexions réseau, ou les coupures d'électricité, et peuvent offrir une tolérance de panne qui est transparente pour les utilisateurs finaux.

29. Les exigences énoncées dans le tableau ci-dessous offrent un premier niveau de secours technique qui ne nécessite pas d'activation par les parties prenantes eTIR. Ces exigences sont principalement remplies par l'infrastructure de base et elles seront intégrées à l'accord de prestation de services à signer avec l'entité d'hébergement.

Tableau 8

**Exigences relatives à la tolérance de panne**

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
FT.1	Gérer correctement le dysfonctionnement d'un serveur physique, qui peut être imputable au matériel (unité centrale, mémoire, carte mère, disque dur, carte réseau, etc.), pour éviter que le système international eTIR devienne indisponible.	Au moyen d'une infrastructure fondée sur une batterie de serveurs virtuels dépendant de plusieurs serveurs physiques qui gèrent l'échange à chaud de machines virtuelles, pour atténuer les conséquences de ce type de dysfonctionnement, et d'une architecture fondée sur une grappe de serveurs, pour éviter les points de défaillance uniques.

<sup>6</sup> Délai qui devrait suffire à rétablir le service informatique en cas de sinistre.

<sup>7</sup> Période cible maximale pendant laquelle des données (échanges) d'un service informatique peuvent être perdues en cas de perturbation.

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
FT.2	Gérer correctement le dysfonctionnement du matériel utilisé pour le stockage (disque dur ou disque à semi-conducteurs (SSD)), pour éviter que le système international eTIR devienne indisponible	Au moyen d'une infrastructure fondée sur un réseau de stockage (SAN) utilisant un réseau redondant de disques indépendants (RAID), et d'une architecture fondée sur une grappe de serveurs, pour éviter les points de défaillance uniques.
FT.3	Gérer correctement la perte de connexion à Internet, pour éviter que le système international eTIR devienne indisponible	Au moyen d'une double connexion à Internet par l'intermédiaire de deux fournisseurs.
FT.4	Gérer correctement les coupures d'électricité pour éviter que le système international eTIR devienne indisponible	Au moyen de baies d'alimentation électrique non interruptible et de générateurs d'urgence à essence pour alimenter le centre de données, avec une réserve d'essence suffisante pour maintenir le service jusqu'au rétablissement de l'alimentation électrique, qui permettra de reconstituer la réserve.

## 9. Internationalisation et localisation

30. L'internationalisation et la localisation sont des moyens d'adapter un logiciel à différentes langues, particularités régionales et exigences techniques d'une région donnée. L'internationalisation consiste à concevoir une application de manière qu'elle puisse être adaptée à différentes langues et régions sans qu'il s'impose d'apporter des modifications informatiques. La localisation consiste à adapter un logiciel internationalisé à une région ou une langue particulière en traduisant le texte et en ajoutant des composants spécifiques à la région concernée.

31. Étant donné que le système international eTIR n'a pas d'interface utilisateur, les exigences relatives à l'internationalisation sont limitées aux messages eTIR et à la manière dont les données sont stockées aux différents emplacements prévus à cet effet. Plusieurs démarches ont été suivies pour limiter les besoins en matière de localisation :

- La plupart des attributs des messages eTIR utilisent des listes de codes. Ces listes énumèrent en détail tous les codes qui peuvent être affectés à un attribut, ce qui facilite le transfert d'informations d'un système à un autre, puisque tous les systèmes exploitent la même série de listes de codes. En outre, cette méthode évite d'avoir à traduire des valeurs, qui n'ont donc pas à être localisées ;
- Les nombres sont exprimés au moyen de schémas fixes qui sont clairement définis dans le fichier de définition du schéma XML (XSD) des messages eTIR. Cette approche élimine toute ambiguïté potentielle liée aux séparateurs décimaux et aux séparateurs de milliers ;
- Les dates sont aussi exprimées à l'aide de schémas spécifiques correspondant soit à une date, soit à une date et une heure, compte tenu d'un décalage pour le temps universel coordonné (UTC) ;
- Les champs de texte sont limités au minimum et utilisés dans la plupart des cas pour représenter des mots qui ne sont généralement pas traduits, tels que des identifiants, des noms propres et des adresses. Quelques champs de texte sont utilisés pour contenir des phrases dans une langue donnée ; le sous-attribut « Langue, codée » peut alors servir à définir la langue des valeurs stockées dans ces champs.

32. On trouvera dans le tableau ci-dessous la liste des exigences relatives à l'internationalisation et à la localisation.

Tableau 9

**Exigences relatives à l'internationalisation et à la localisation**

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
IL.1	Les messages eTIR devraient pouvoir gérer des valeurs de type texte en anglais, en français et en russe.	Les messages eTIR échangés dans SOAP/XML sont encodés en UTF-8, et le type de contenu est « application/soap+xml ».
IL.2	La base de données eTIR devrait pouvoir stocker des valeurs de type texte (provenant des messages eTIR) en anglais, en français et en russe.	La base de données eTIR est encodée en UTF-8.
IL.3	Les journaux eTIR devraient pouvoir stocker la totalité des messages eTIR à mesure qu'ils sont reçus.	Les fichiers stockés dans les journaux eTIR sont encodés en UTF-8.
IL.4	Les documents eTIR devraient permettre de stocker les pièces jointes en diverses langues en plus de l'anglais, du français et du russe.	Les fichiers stockés parmi les documents eTIR sont encodés en UTF-8.
IL.5	La langue des valeurs de type texte dans les messages eTIR devrait pouvoir être identifiée.	Les valeurs de type texte sont accompagnées du sous-attribut « Langue, codée », qui utilise une liste de codes pour spécifier le nom de la langue.

**10. Interopérabilité**

33. L'interopérabilité est la capacité qu'un système, dont les interfaces sont détaillées de manière exhaustive, a ou aura de fonctionner de manière pleinement compatible avec d'autres systèmes, sur le plan soit de la mise en œuvre, soit de l'accès.

34. Le système eTIR repose sur la communication entre machines, déclenchée par des événements donnés. C'est pourquoi les interfaces entre les différentes parties prenantes eTIR doivent être clairement définies, ce qui facilite l'interconnexion entre les systèmes. De plus, et dans le même but, les interfaces devraient être fondées sur des normes reconnues mondialement.

Tableau 10

**Exigences relatives à l'interopérabilité**

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectifs</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
IT.1	Le modèle de données eTIR devrait être harmonisé avec un modèle de données reconnu mondialement afin de faciliter la connexion entre le système international eTIR et les systèmes d'information des autres parties prenantes eTIR.	Le modèle de données eTIR est pleinement harmonisé avec celui de l'Organisation mondiale des douanes (OMD). Des demandes de mise à jour des données sont soumises par la CEE afin d'adapter continuellement le modèle de données de l'OMD aux besoins de la procédure eTIR.
IT.2	Le format et les spécifications techniques des messages eTIR suivent des lignes directrices strictes aux fins de l'interopérabilité dans le cadre de l'échange électronique de messages entre les systèmes d'information.	Les spécifications relatives aux messages eTIR suivent les lignes directrices de l'OMD sur les schémas XML. Des essais de conformité sont en outre exécutés automatiquement à titre de vérification.
IT.3	Les informations échangées dans les messages eTIR sont normalisées autant que possible pour faciliter leur traitement par toutes les parties prenantes eTIR.	Les attributs des messages eTIR reposent autant que possible sur des listes de codes issues de normes reconnues (UN/EDIFACT et ISO).
IT.4	Les parties prenantes eTIR devraient disposer de suffisamment de temps pour effectuer la migration vers la nouvelle version des spécifications du système eTIR	Le système international eTIR sera capable de recevoir, de traiter et d'envoyer des messages eTIR en utilisant simultanément deux versions

Identifiant	Description et objectifs	Comment satisfaire à l'exigence
	tout en continuant d'utiliser la version actuelle.	des spécifications du système eTIR : la version actuelle et la version suivante, proposée à toutes les parties prenantes eTIR pendant une période de migration donnée, dont les détails seront fournis dans les procédures de gestion des mises à jour.

## 11. Maintenabilité

35. La maintenabilité s'entend de la facilité avec laquelle on peut assurer la maintenance d'un produit afin, notamment, de corriger des défauts<sup>8</sup>, satisfaire à de nouvelles exigences, faciliter la future maintenance et s'adapter au changement.

36. L'un des écueils classiques du génie logiciel et de la gestion des applications est de sous-estimer la nécessité d'investir continuellement des sommes d'argent raisonnables dans la maintenance et la mise à jour des systèmes d'information, afin de ne pas avoir à payer des sommes très importantes pour assurer la réécriture complète du code lorsque le système n'a pas été maintenu correctement dans le temps.

37. Le secteur informatique a aussi conscience qu'une part importante du coût total de possession (typiquement entre 50 % et 80 %) d'un système d'information, au cours de son cycle de vie, est dépensée pendant la phase de maintenance. Il importe donc de prendre les mesures préventives appropriées pour faire en sorte que les coûts de maintenance d'un système d'information restent à un niveau raisonnable, tout en veillant à satisfaire à l'ensemble des exigences relatives à la maintenabilité.

38. Il convient en particulier de prendre des mesures pour éviter de constituer une dette technique. La dette technique est un concept propre au développement informatique qui rend compte des coûts de modifications additionnelles imputables à une mauvaise décision, qui, si elle porte ses fruits à court terme, fait croître les coûts de maintenance à long terme. À l'instar de la dette monétaire, en cas de défaut de remboursement de la dette technique, des « intérêts » peuvent s'accumuler, ce qui complique d'autant plus l'adaptation aux évolutions futures.

39. On trouvera dans le tableau ci-dessous la liste des exigences relatives à la maintenabilité.

Tableau 11

### Exigences relatives à la maintenabilité

Identifiant	Description et objectif	Comment satisfaire à l'exigence
MT.1	Il ne doit pas y avoir de dette technique au niveau des langages, infrastructures et bibliothèques de programmation utilisés pour développer le système international eTIR.	Les dernières versions stables des langages, infrastructures et bibliothèques de programmation utilisés pour développer le système international eTIR sont régulièrement passées en revue et des mises à jour régulièrement planifiées. Les nouvelles tendances sont examinées périodiquement, et les mesures appropriées sont prises pour effectuer des migrations afin d'adopter de meilleures solutions avant qu'un composant devienne obsolète.
MT.2	Il ne doit pas y avoir de dette technique au niveau du code source du système international eTIR.	Un outil d'analyse statique de code est utilisé pour mesurer l'indice de maintenabilité du code source et on s'emploie régulièrement à réduire le nombre des problèmes décelés par cet outil. On exécute aussi régulièrement des activités de réécriture du code, afin de réduire l'entropie logicielle <sup>9</sup> de ce dernier.

<sup>8</sup> Voir la définition du terme « défaut » dans le glossaire technique.

<sup>9</sup> Voir la définition dans le glossaire technique.

MT.3	Les connaissances sont intégrées afin de tenir à jour et d'améliorer le système international eTIR	La documentation interne du système international eTIR est gérée au moyen d'un système de gestion des connaissances, à savoir une plateforme sécurisée et versionnée pour la collaboration entre les membres de la CEE. Un coordonnateur informatique a notamment pour mission de veiller à ce qu'une documentation suffisante (comprenant des procédures d'exploitation normalisées) soit établie et tenue à jour dans le cadre du système de gestion des connaissances, afin de réduire les risques afférents au remplacement du personnel et à la concentration des responsabilités <sup>10</sup> .
------	--	--

## 12. Performance

40. La performance est une indication numérique des possibilités maximales ou optimales du matériel, du logiciel, du système ou du processus technique servant à exécuter une tâche donnée. Dans le cas du système international eTIR, les exigences portent sur les délais de réponse et la capacité de traitement.

41. Les exigences relatives à la capacité de traitement du système international eTIR sont déjà présentées en détail dans la section consacrée à la capacité, à savoir les exigences CP.1 et CP.2. Les exigences relatives aux délais de réponse sont présentées en détail dans le tableau ci-dessous sur la performance quantitative, et d'autres exigences relatives à la performance sont énumérées dans le tableau suivant sur la performance qualitative.

Tableau 12

### Exigences quantitatives relatives à la performance

<i>Identifiant</i>	<i>Description</i>	<i>Comment atteindre l'objectif</i>	<i>Valeur cible</i>
PE.1	Délai moyen de réponse aux messages courts (10 Ko au maximum), tel que mesuré par l'expéditeur entre l'envoi du message de demande et la réception du message de réponse	Le système international eTIR est bien conçu et exempt d'insuffisances logiques ou techniques susceptibles de perturber son fonctionnement. La gestion de la base de données eTIR, l'écriture d'informations dans les journaux eTIR et la connexion à l'ITDB sont optimisées.	1 seconde
PE.2	Délai maximal de réponse aux messages courts (10 Ko au maximum), tel que mesuré par l'expéditeur entre l'envoi du message de demande et la réception du message de réponse	Un nombre suffisant de nœuds est prévu pour permettre aux composants logiciels des services Web eTIR de traiter toutes les demandes. Un nombre suffisant de nœuds est prévu pour permettre à la base de données eTIR de traiter toutes les demandes.	10 secondes
PE.3	Délai maximal de réponse tel que mesuré par l'expéditeur entre l'envoi du message de demande et la réception du message de réponse	La taille maximale des messages eTIR est fixée à 20 Mo. La connexion Internet du système international eTIR dispose d'une bande passante élevée (plus de 100 mégabits par seconde).	Délai d'attente fixé à 60 secondes

<sup>10</sup> Risques liés à la concentration des responsabilités : risques encourus par une entité qui dépend fortement d'une personne en particulier pour son bon fonctionnement.

Tableau 13  
**Exigences qualitatives relatives à la performance**

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
PE.4	Les indicateurs de performance du système international eTIR devraient faire l'objet d'un suivi pour déceler tout problème éventuel.	Des indicateurs de performance sont enregistrés à différents points essentiels lors de la réception, du traitement et de l'enregistrement d'un message de demande et de l'envoi d'un message de réponse. Ces indicateurs font l'objet d'un suivi afin que l'alerte soit donnée et que la CEE mène son enquête si les valeurs mesurées dépassent certaines limites.
PE.5	Les indicateurs de performance du système international eTIR restent stables ou s'améliorent dans le temps.	On utilise un outil de test de charge pour exécuter des tests automatisés lorsque le système international eTIR est mis à jour. Cet outil permet de vérifier qu'aucun élément ne risque d'entraîner une régression appréciable.

### 13. Fiabilité

42. La fiabilité s'entend de la capacité qu'a un système d'information de traiter les erreurs d'exécution et les entrées invalides. Cette notion englobe également l'ensemble des pratiques suivies pour que les objectifs de qualité soient atteints. L'optimisation de la fiabilité du système international eTIR est au cœur du deuxième principe directeur suivi par la CEE.

43. Aux fins de la réalisation de cet objectif, ainsi que de la bonne qualité d'ensemble du système international eTIR, les pratiques suivantes sont mises en place à titre préventif :

- Des lignes directrices ont été établies par la CEE concernant le développement, le déploiement, le fonctionnement et la maintenance du système international eTIR. Ces lignes directrices constituent un ensemble de règles et de pratiques communes qui garantissent des résultats prévisibles et de bonne qualité ;
- Des procédures strictes de versionnement sont appliquées pour qu'on puisse savoir à quel besoin saisi dans le système de suivi correspond chacune des modifications apportées au code source du système international eTIR ainsi qu'à la structure et au contenu de la base de données eTIR ;
- Le code source est réexaminé pour faire baisser la probabilité que des artefacts indésirables (défauts) s'y trouvent et pour contrôler le respect des lignes directrices relatives au codage ;
- Toutes les modifications apportées au code source (pour introduire une fonction ou pour corriger un défaut) sont accompagnées de tests automatisés appropriés pour vérifier qu'aucun élément ne risque de faire régresser le code ;
- Le code source est régulièrement vérifié au moyen d'un outil d'analyse statique afin de déterminer plusieurs indicateurs liés à la maintenabilité, la fiabilité, la sécurité, la couverture de code et la duplication de code. Les problèmes repérés par cet outil sont traités par la CEE dans le but de répondre aux objectifs de qualité (seuils de qualité) fixés au préalable ;
- Une chaîne d'intégration continue a été mise en place pour exécuter automatiquement plusieurs opérations pendant le développement du système international eTIR, afin de garantir un haut niveau de fiabilité et de qualité.

44. En plus des pratiques préventives, la pratique réactive ci-dessous a été mise en place pour qu'il soit possible de déceler et de régler les problèmes le plus tôt possible :

- Le système de surveillance suit en continu plusieurs indicateurs et indices associés aux composants logiciels et matériels du système international eTIR pour déceler tout problème et communiquer l'alerte appropriée afin qu'il soit réglé rapidement (en fonction de son degré de gravité).

45. On trouvera dans les tableaux ci-dessous la liste des exigences relatives à la fiabilité.

Tableau 14

**Exigences quantitatives relatives à la fiabilité**

<i>Identifiant</i>	<i>Description</i>	<i>Comment atteindre l'objectif</i>	<i>Valeur cible</i>
RL.1	Nombre des erreurs de la gravité la plus élevée détectées par l'outil d'analyse statique, et restant à corriger	Vérifier régulièrement le code source au moyen de l'outil d'analyse statique et corriger toute erreur, en donnant la priorité aux erreurs les plus graves.	0 (toutes les erreurs de ce type doivent être corrigées)
RL.2	Nombre des erreurs de gravité normale détectées par l'outil d'analyse statique, et restant à corriger	Introduire la vérification du code source au moyen de l'outil d'analyse statique dans la chaîne d'intégration continue, pour donner rapidement des informations en retour et améliorer les méthodes de travail.	Moins de 150
RL.3	Pourcentage de code source fonctionnel couvert par les tests automatisés (couverture de code)	Passer le code en revue et appliquer des lignes directrices pour le développement, de sorte que toutes les modifications du code source s'accompagnent d'un nombre approprié de tests automatisés.	Plus de 60 %
RL.4	Pourcentage de code source dupliqué (duplication de code)	Passer régulièrement le code en revue pour éviter la duplication.	Moins de 3 %

46. La CEE révisera régulièrement les cibles fixées pour les exigences quantitatives de fiabilité énumérées dans le tableau ci-dessus afin d'améliorer continuellement la qualité générale du code source du système international eTIR.

Tableau 15

**Exigences qualitatives relatives à la fiabilité**

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
RL.5	Toutes les modifications du code source sont apportées de manière à faire baisser la probabilité que des erreurs soient introduites.	La CEE applique des lignes directrices et des pratiques optimales spécifiques dans le développement du système international eTIR. L'exécution de tests automatisés permet de signaler immédiatement toute régression introduite. Les commits qui ne dépassent pas les seuils de qualité déterminés sont rejetés.
RL.6	Toutes les modifications du code source sont liées à un besoin, ce qui permet de garantir une bonne traçabilité.	Le VCS utilisé pour le code source et le système de suivi sont interconnectés. On peut trouver le point lié à un commit particulier dans le VCS et tous les commits doivent faire référence à un point.
RL.7	Il s'agit d'éliminer, dans les procédures de développement, autant de tâches redondantes, manuelles et sources d'erreurs que possible.	Mettre en place une chaîne d'intégration continue qui soulage les informaticiens des tâches secondaires et permette de leur donner rapidement des informations en retour sur la qualité de la modification qu'ils apportent au code source.

**14. Réutilisabilité**

47. La réutilisabilité consiste à utiliser d'une manière ou d'une autre des ressources existantes dans le processus de développement d'un logiciel. Ces ressources sont des produits et des sous-produits du cycle de développement du logiciel et comprennent le code, les composants logiciels, les suites de tests, les conceptions et la documentation.

48. Le but principal de la réutilisabilité est d'arrêter de « réinventer la roue ». Dans le génie logiciel moderne, et grâce aux langages de programmation orientés objet, il est aisé de réutiliser des composants logiciels existants. En outre, cette approche est pertinente, non seulement pour les composants logiciels, mais aussi pour les méthodes et les infrastructures,

puisqu'elle est fondée sur une abondance d'expériences et de bonnes pratiques. On trouvera ci-après la liste de celles qui ont servi au développement du système eTIR :

- Gestion de projet : Le secrétariat de l'ONU a sélectionné la méthode de gestion de projet PRINCE2® (PROjects IN Controlled Environments), que la CEE a adaptée pour l'appliquer à la gestion de ses projets ;
- Architecture d'entreprise : La CEE utilise plusieurs éléments de l'infrastructure TOGAF® (The Open Group Architecture Framework) pour ses besoins en matière d'architecture ;
- Développement de logiciels : La CEE suit une méthode agile pour le développement et la maintenance du système international eTIR et elle applique plusieurs pratiques DevOps ;
- Gestion des services : La CEE utilise plusieurs éléments de la bibliothèque ITIL® (Information Technology Infrastructure Library) pour ses procédures en lien avec les services d'assistance eTIR et ses relations avec l'entité de l'ONU hébergeant le système international eTIR ;
- Conscience des risques pour la sécurité : La CEE utilise plusieurs éléments du projet OWASP® (Open Web Application Security Project) pour se tenir informée des dernières menaces et des pratiques optimales les plus récentes.

49. Dans la plupart des cas, il est préférable de sélectionner un élément à réutiliser plutôt que d'en développer un soi-même. En effet, si les fonctions satisfont aux exigences, il est généralement plus rapide et moins coûteux de procéder de la sorte. Lorsqu'il est question d'un composant ou d'un produit logiciel, il peut s'agir soit d'un logiciel open source, soit d'un logiciel protégé. Il convient de prendre en compte dans le processus de décision les paramètres suivants : le coût total de possession (y compris la formation et l'assistance), la maturité et la viabilité de la solution informatique, les avantages et les inconvénients.

50. On trouvera dans le tableau ci-dessous l'exigence applicable en matière de réutilisabilité.

Tableau 16

**Exigence relative à la réutilisabilité**

<i>Identifiant</i>	<i>Description et objectif</i>	<i>Comment satisfaire à l'exigence</i>
RU.1	Il s'agit de réutiliser des méthodes, infrastructures, logiciels et matériels existants pour économiser du temps et obtenir de meilleurs résultats	Dans le cas d'un nouveau besoin, ou pendant l'évaluation régulière des éléments réutilisés, la CEE cherche des solutions et applique son approche de prise de décisions pour choisir l'option optimale.

## 15. Sécurité

51. Tous les éléments et les exigences techniques liés à la sécurité du système international eTIR sont décrits dans le chapitre intitulé « Sécurité du système eTIR », qu'on trouvera plus loin dans le présent document.