



INTERNATIONAL UNION  
OF RAILWAYS

*unity, solidarity, universality*

Sous-groupe UIC X-border

PARIS - 1er février 2020

PROJET 0.13

## Concept de section frontalière idéale

# Contenu

|   |           |
|---|-----------|
| ABREVIATIONS .....  | 4         |
| GLOSSAIRE .....   | 5         |
| PREAMBULE .....   | 7         |
| <b>1. DEFINITION DES TERMES « SECTION TRANSFRONTALIERE » / « ESPACE TRANSFRONTALIER » .....</b>   | <b>8</b>  |
| 1.1. Interopérabilité .....   | 8         |
| 1.2. Interfaces entre les différentes parties du réseau ferré européen .....  | 8         |
| 1.3. Zone d'interface idéale .....  | 8         |
| <b>2. COMPOSANTES LEGALES/JURIDIQUES .....</b>  | <b>11</b> |
| 2.1. Législation ferroviaire de l'UE .....  | 11        |
| 2.1.1. Directive and Safety Directive (certificat sécurité / zone de circulation) .....   | 11        |
| 2.1.2. STI OPE .....  | 12        |
| 2.1.3. Directive 2005/47/CE: Conditions de travail des agents mobiles travaillant pour les circulations interopérables du secteur ferroviaire ..... | 12        |
| 2.2. Législation non ferroviaire de l'UE .....  | 12        |
| 2.2.1. Règles sur le temps de travail et les conditions de travail .....  | 12        |
| 2.2.2. Législation sur la protection de la santé / santé et sécurité du travail .....   | 12        |
| 2.2.3. Responsabilité vis-à-vis des tiers (assurance) .....   | 12        |
| 2.2.4. Marchandises dangereuses et transport de déchets .....   | 13        |
| 2.2.5. Autres législations .....  | 13        |
| <b>3. ASPECTS TECHNIQUES .....</b>  | <b>14</b> |
| 3.1. Description générale des interfaces techniques .....   | 14        |
| 3.1.1. Interface en pleine voie .....   | 15        |
| 3.1.2. Interface dans une gare .....  | 16        |
| 3.1.3. Interface dans une zone .....  | 17        |
| 3.1.4. Localisation idéale de l'interface .....   | 17        |
| 3.2. Configuration générale de la section/gare transfrontalière .....   | 17        |
| 3.3. Alimentation électrique sur la section transfrontalière .....  | 18        |
| 3.3.1. Système d'alimentation électrique identique dans pays A et pays B .....  | 18        |
| 3.3.2. Systèmes d'alimentation électrique différents entre le pays A et le pays B .....   | 18        |
| 3.4. Systèmes de protection des trains et communications .....  | 18        |
| 3.4.1. Système ETCS .....   | 18        |
| 3.4.2. Système ATP de classe B .....  | 18        |
| 3.4.3. Communications radio .....   | 19        |
| 3.4.4. Système de signalisation .....   | 19        |
| 3.5. Transition .....   | 19        |
| 3.5.1. Transition – modes de transition .....   | 19        |
| 3.5.2. Transition – facteurs à prendre en considération .....   | 19        |
| <b>4. PROCESSUS D'INTERFACE EF-GI .....</b>   | <b>21</b> |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.1.   | Conditions de nature commerciale fixées par les GI .....                           | 21 |
| 4.2.   | Règles d'exploitation .....  | 21 |
| 4.2.1. | Règles d'exploitation sur la section transfrontalière .....                        | 21 |
| 4.2.2. | Informations / documentation / medias concernant la section transfrontalière ..... | 21 |
| 4.2.3. | Processus d'informations GI-EF .....   | 22 |
| 4.2.4. | Connaissance de l'itinéraire et de la gare .....                                   | 22 |
| 4.2.5. | Signal de queue .....  | 22 |
| 4.2.6. | Règles applicables aux transports exceptionnels .....                              | 22 |
| 4.3.   | Langue(s) opérationnelles .....  | 22 |
| 4.3.1. | Sections/gares frontières bilingues .....  | 22 |
| 4.3.2. | Sections pilotes pour les "dérogations" par rapport au niveau B1 .....             | 23 |
| 4.3.3. | Liste des situations / vocabulaire/ glossaire bilingue.....                        | 23 |
| 4.4.   | Composition du train, règles de freinage, visite des wagons .....                  | 23 |
| 4.5.   | EF : procédures commerciales .....   | 23 |

## Abréviations

| <b>Abréviations</b> | <b>Explication</b>   |
|---------------------|--|
| ATP                 | Automatic Train Protection                                 |
| CEO                 | Chief Executive Officer                                    |
| CER                 | Community of European Railway and Infrastructure Companies |
| ERA                 | Agence ferroviaire de l'Union européenne                   |
| ERFA                | European Rail Freight Association                          |
| EU COM              | European Commission  |
| ETCS                | European Train Control System                              |
| GSM-R               | Global System for Mobile Communications – Railway          |
| GI                  | Gestionnaire d'infrastructure                              |
| EM                  | Etat membre  |
| ANS                 | Autorités nationales de sécurité,                          |
| RFC                 | Corridor de fret ferroviaire                               |
| RNE                 | RailNetEurope  |
| EF                  | Entreprise ferroviaire                                     |
| STI                 | Spécification technique d'interopérabilité                 |
| UIC                 | Union Internationale des Chemins de fer                    |

## Glossaire

| Terme                         | Définition   |
|-------------------------------|--|
| Conducteur (de train)         | Conformément à la définition donnée à l'article 3 de la directive 2007/59/CE, une personne apte et autorisée à conduire de façon autonome, responsable et sûre des trains, y compris les locomotives, les locomotives de manœuvre, les trains de travaux, les véhicules ferroviaires d'entretien, ou les trains destinés au transport de voyageurs ou de marchandises.   |
| Transport exceptionnel        | Véhicule et/ou charge transportée qui en raison de sa construction/conception, de ses dimensions ou de son poids, ne répond pas aux paramètres de l'itinéraire et requiert une autorisation spéciale pour l'acheminement et peut imposer des conditions particulières sur une partie ou la totalité du parcours.   |
| Gestionnaire d'infrastructure | Toute entité ou entreprise chargée en particulier de l'établissement et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire, ou d'une partie de celle-ci, telle qu'elle est définie à l'article 3 de la directive 91/440/CE, ainsi que, éventuellement de la gestion des systèmes de régulation et de sécurité de l'infrastructure. Les fonctions du gestionnaire de l'infrastructure sur un réseau ou une partie de réseau peuvent être attribuées à des entités ou entreprises différentes. |
| monocourant/<br>polycourant   | Une locomotive polycourant est une locomotive apte à circuler sur plus d'un système d'alimentation électrique; une locomotive monocourant est apte à circuler sur un seul système d'alimentation.  |
| Règles nationales             | Toutes les règles contraignantes adoptées dans un Etat membre et applicables à plus d'une entreprise ferroviaire, quel que soit l'organisme qui les prescrit.  |
| Langue d'exploitation         | Langue ou langues utilisée(s) dans le cadre de l'exploitation courante par un gestionnaire d'infrastructure et publiée(s) dans son document de référence réseau (DRR), pour la transmission des messages d'exploitation ou liés à la sécurité entre le personnel du GI et les agents de l'EF.  |
| Entreprise ferroviaire        | Une entreprise au sens de la directive 2001/14/CE et tout autre entreprise de statut public ou privé, dont l'activité est la fourniture de services de transport de marchandises et/ou de voyageurs par chemin de fer, la traction devant obligatoirement être assurée par cette entreprise. Sont également incluses les EF assurant seulement la traction.  |
| Itinéraire                    | Section ou sections de ligne particulière(s).  |
| Personnel                     | Employés travaillant pour une entreprise ferroviaire ou un gestionnaire de l'infrastructure, ou leurs sous-traitants.  |
| Gare                          | Toute gare ou emprise où un train peut commencer ou terminer sa circulation, ou bien où il est possible de changer la locomotive d'un train.   |
| Horaire                       | Document ou système précisant l'horaire d'un ou plusieurs train(s) sur un itinéraire déterminé.  |

|       |  |
|-------|--|
| Train | Un ou plusieurs engin(s) moteur(s) avec ou sans véhicules attelé(s) avec des données train disponibles, circulant entre deux points définis ou plus. |
|-------|--|

# Préambule

## Introduction

Les Chemins de fer européens doivent pouvoir assurer un transport sans rupture et fiable sur les sections frontalières et donc savoir gérer les interfaces entre des systèmes nationaux établis à des époques différentes. Ainsi, suite à une demande de la Commission européenne et dans le cadre du mandat confié à la Task Force des CEO, les EF ont pour mission de dresser une liste des barrières à l'interopérabilité, afin de recenser les questions ouvertes et, in fine, faciliter l'exploitation ferroviaire aux frontières. Les EF doivent être associées à toutes les phases - de la conception des mesures d'infrastructure sur les sections frontalières à leur mise en œuvre - pour assurer le fonctionnement économique et fluide du système de transport ferroviaire.

Destinataires du présent document :

- COM UE;
- ERA;
- EM / ANS;
- EF;
- GI.

Autres destinataires susceptible de faire avancer les sujets soulevés, par ex. :

- Corridors de fret ferroviaire;
- Organisations telles que CER, ERFA, EIM, RNE, UIC, etc...

## Finalité du document

Ce document entend servir de référence (technique) pour :

- l'interprétation des « caractéristiques de réseau similaires » (voir directive sur l'interopérabilité (UE) 2016/797 et directive sur la sécurité (UE) 2016/798);
- la modernisation de l'infrastructure (et le financement de l'infrastructure);
- la réalisation d'adaptations légères dans les gares/sections frontalières;
- l'optimisation des processus EF, des processus EF/GI et des processus GI;
- les discussions sur les modifications à apporter à la législation;
- les modifications à apporter aux accords frontaliers existants et nouveaux accords.

# 1. Définition des termes « section transfrontalière » / « espace transfrontalier »

## 1.1. Interopérabilité

La législation ferroviaire UE vise à la réalisation d'un « Espace ferroviaire unique européen »<sup>1</sup>. Dans un scénario idéal, l'interopérabilité englobe l'ensemble de l'Europe et une circulation ferroviaire sans rupture est possible en tous lieux.

## 1.2. Interfaces entre les différentes parties du réseau ferré européen

Malgré l'harmonisation en cours, le réseau ferré européen se présente encore comme un patchwork soumis à des législations et des réglementations nationales différentes, des caractéristiques techniques hétérogènes et des règles d'exploitation différentes à appliquer. Si certaines barrières disparaîtront à la faveur de l'harmonisation, d'autres différences et barrières persisteront pendant longtemps ou même pour toujours (par ex. systèmes d'alimentation électrique différents).

Il existe des interfaces à l'intérieur du réseau ferré européen aux endroits<sup>2</sup> caractérisés par un changement de l'une au moins des composantes suivantes :

- composante géographique/politique (frontière nationale);
- composante légale;
- composante technique;
- composante exploitation.

Dans ce contexte, la notion de « frontières » ne coïncide pas toujours avec celle de « frontières nationales », mais correspond aux frontières en tant que faisant obstacle à un transport sans rupture. Néanmoins, des interfaces (discontinuités) se présentent généralement aux frontières nationales dès lors qu'au moins certaines composantes susmentionnées présentent un changement.

## 1.3. Zone d'interface idéale

En attendant que l'interopérabilité ne soit pleinement réalisée, les circulations ferroviaires peuvent emprunter ces zones d'interfaces à condition que :

- Les deux versants d'une même composante soient maîtrisés (duplication / double équipement du matériel roulant);
- des actions ou des changements de constituants soient opérés à l'interface, afin de maîtriser ces deux versants du point de jonction.

Dans l'idéal, les interfaces de ces « composantes » (voir plus haut) sont regroupées dans une seule gare, toutefois elles peuvent

- être réparties sur différentes gares dans la zone d'interface pour permettre une utilisation efficace de la capacité;
- se chevaucher de manière à s'appliquer dans l'une ou l'autre des « versions » à l'intérieur de la zone d'interface.

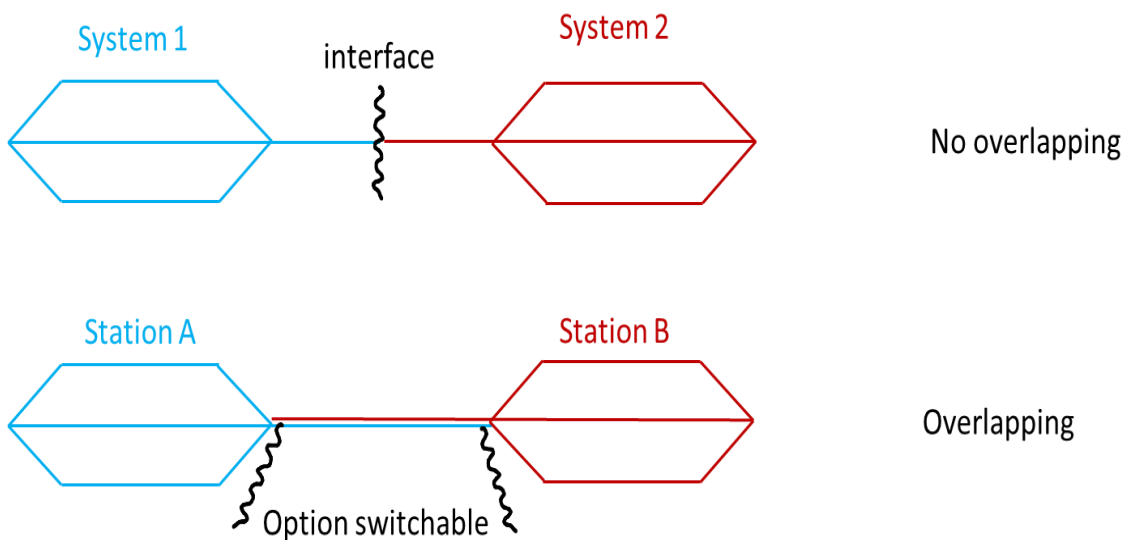
<sup>1</sup> Voir art. 1 (1) de la directive sur l'interopérabilité (UE) 2016/797.

<sup>2</sup> À l'intérieur des pays existent également entre différents systèmes réglementaires, techniques et d'exploitation.



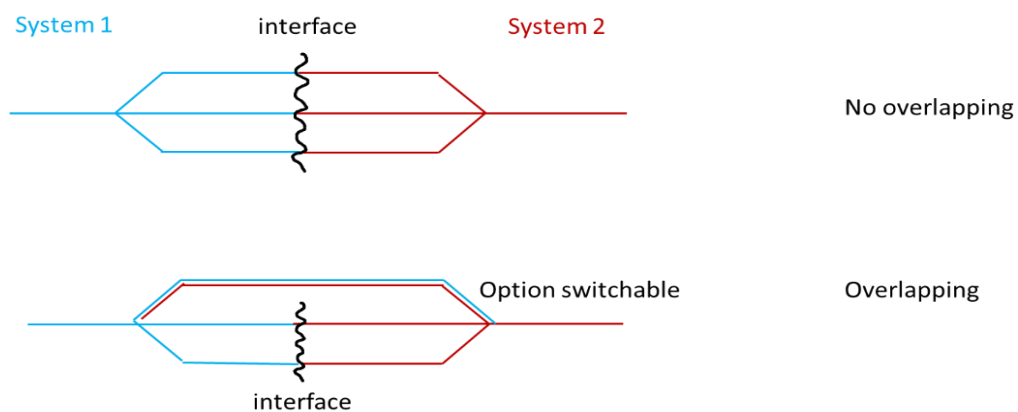
Traditionnellement, le terme « section frontalière » est employé pour décrire une section comprise entre deux gares, sachant que les interfaces sont situées dans ces mêmes gares ou en pleine voie entre ces deux gares. Dans le présent document, le terme « zone d'interface » a été créé pour montrer que le concept exposé ici n'est pas nécessairement centré sur une section.

**a. Interface en pleine voie (pas de chevauchement / chevauchement/ commutable)**

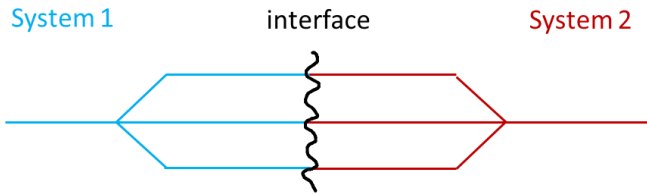


Légende: "overlapping" = chevauchement ; switchable = commutable

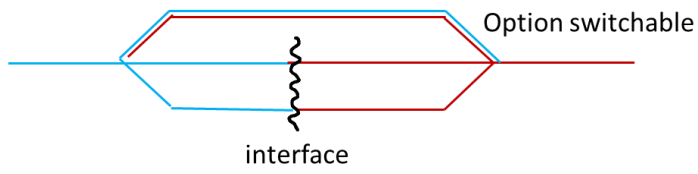
**b. Interface dans une gare/triage (pas de chevauchement / chevauchement/ commutable)**



### c. Dans une zone d'interface



No overlapping



Overlapping

## 2. Composantes légales/juridiques

Dans la zone d'interface, tous les textes légaux présents et futurs doivent répondre à l'approche de la cross-acceptance. L'interface relative aux composantes légales/juridiques doit être conçue pour permettre à une EF d'atteindre tout lieu de la zone d'interface en appliquant **la loi d'un seul** des deux Etats membres voisins. Autrement dit, dans un Etat membre, les trains pourront être traités sous couvert de la loi de l'Etat membre voisin. Aussi les Etats membres sont obligés de signer des accords bilatéraux dédiés, définissant les règles les mieux adaptées au concept opérationnel de l'EF.

Pour la composante légale/juridique, les trois types d'interface susmentionnés sont possibles :

- a) L'interface se situe en pleine voie : L'exploitation des trains sur cette section doit être en parfaite cohérence avec la composante légale/juridique en vigueur de part et d'autre de la frontière. Si les règles sont contradictoires, aucune circulation n'est possible.
- b) L'interface est une gare : Une gare se définit comme une zone d'interface que les trains peuvent rejoindre (et quitter) en remplissant les exigences légales de l'un seulement des deux pays. À l'intérieur de la gare, les législations de deux Etats membres se chevauchent. Des actions peuvent être engagées pour assurer que le train répond aux exigences légales/juridiques applicables à sa destination.
- c) Interface à l'intérieur d'une zone (chevauchement) : dans une zone définie, les trains peuvent atteindre (et quitter) ladite zone en respectant la législation de l'un seulement des deux pays. Des actions peuvent être engagées pour assurer que le train répond aux exigences légales/juridiques applicables à sa destination.

### 2.1. Législation ferroviaire de l'UE

La législation ferroviaire européenne prévoit déjà une disposition permettant la mise en application du principe général postulé plus haut. Grâce au « Quatrième Paquet ferroviaire », la législation européenne a évolué dans le but d'instaurer « un espace ferroviaire unique européen ». Ceci influe sur les dispositions applicables notamment au certificat de sécurité et à l'autorisation des matériels roulants.

#### 2.1.1. Directive sur l'interopérabilité et directive sur la sécurité ferroviaire (certificat sécurité / domaine d'utilisation)

Les dispositions dédiées de l'Art. 10 (8) de la directive (UE) 2016/798 et de l' Art. 21 (8) de la directive (EU) 2016/797 concernent les zones d' interface: Dans le cas de

- lignes vers des « gares situées dans des Etats membres voisins »;
- zones présentant des « caractéristiques de réseau similaires et des règles d'exploitation similaires »;
- « si ces gares sont proches de la frontière »

Un domaine d'utilisation, ou zone de circulation, défini pour un Etat membre, englobe les sections situées dans les Etats membres voisins également.

Pour la plupart des lignes transfrontalières entre Etats membres, il existe des accords bilatéraux qui comportent des dispositions pratiques et éprouvées pour l'exploitation des trains sur ces lignes. Ces accords existants sont assimilés à « des accords entre Etats membres »<sup>3</sup>.

### **2.1.2. STI OPE**

Cette STI fixe le cadre applicable au personnel et aux trains sous l'angle spécifique des sections transfrontalières. En outre, il prend en compte les dispositions de l'Art. 10 de la directive sécurité.

### **2.1.3. Directive 2005/47/CE : Conditions de travail des agents à bord des trains travaillant pour les circulations interopérables du secteur ferroviaire**

Cette directive couvre certains aspects des conditions de travail du personnel ferroviaire impliqué dans les circulations transfrontalières. Elle permet une harmonisation des réglementations du temps de travail dans l'ensemble de l'UE et s'applique également aux conducteurs accomplissant des missions transfrontalières. Cependant, si les Etats voisins ne sont pas membres de l'UE, des réglementations nationales contradictoires sur le temps de travail peuvent être applicables. Or l'existence d'un régime légal contraire pourrait susciter des litiges affectant le travail des agents de l'EF. Cela peut être source de problème, si l'Etat limitrophe se trouve en dehors de l'UE et présente une frontière unique avec un Etat membres de l'UE. Une telle situation peut même occasionner une situation encore plus critique, si l'Etat non UE est situé entre deux (ou plus) Etats membres de l'UE et si un transit apparaît nécessaire pour assurer un transport entre Etats membres de l'UE.

## **2.2. Législation non ferroviaire de l'UE**

### **2.2.1. Règles sur le temps de travail et les conditions de travail**

Le personnel de conduite devrait être en mesure de franchir les frontières sous couvert d'un seul régime en ce qui concerne les conditions de travail. Les conditions en vigueur chez l'EF employeuse devraient être toujours applicables. En outre, le personnel au sol devrait travailler dans le pays voisin sous couvert des mêmes règles sur le temps de travail que celles de l'EF employeuse. Ces deux catégories de personnel ne devraient pas avoir besoin d'un permis de travail spécifique dans le pays voisin.

Si la directive 2005/47/CE ne s'applique pas, des mesures doivent être prises pour déterminer les règles de travail à appliquer.

### **2.2.2. Législation sur la protection de la santé / santé et sécurité du travail**

Au sein d'une EF, il conviendrait de n'avoir qu'un corpus unique de règles applicables.

### **2.2.3. Responsabilité vis-à-vis des tiers (assurance)**

Il convient que les exigences en matière de responsabilité et d'assurance respectent les principes de l'Art. 10 (8) de la directive sécurité qui permet à une EF d'atteindre les gares situées à proximité de la frontière dans le pays voisin sans extension du « domaine d'opérations » dans son SMS (Safety Management System). Il convient que les exigences de responsabilité et d'assurance

<sup>3</sup> Selon Art. 10 n°8 de la directive (UE) 2016/798 et Art. 21 (8) de la directive (UE) 2016/797.

applicables à une EF ne changent pas si celle-ci exploite des trains vers des gares situées à proximité de la frontière dans les pays voisins.

#### **2.2.4. Marchandises dangereuses et transport de déchets<sup>4</sup>**

Si la composition du train ne change pas au cours du transport, il ne devrait pas y avoir de contrôles obligatoires supplémentaires sur la section frontalière.

L'acceptation de transports « zéro papier » sans aucune dérogation améliorera la sécurité.

Si des documents de transport sont requis pour des marchandises particulières, telles que les marchandises dangereuses et les déchets, ils ne devraient être contrôlés qu'au départ, et aucune vérification ou contrôle physique supplémentaire de documents ne devrait être obligatoire dans la zone d'interface. La responsabilité de l'ensemble du transport ferroviaire devrait incomber au transporteur contractuel au sens de la COTIF.

#### **2.2.5. Autres législations**

En dehors de toutes les réglementations non mentionnées dans le présent document, un seul corpus réglementaire devrait être applicable au sein d'une EF.

<sup>4</sup> Cette norme requiert des vérifications physiques et la signature de documents de transport de déchets, lorsqu'un envoi est remis par un transporteur à un transporteur subséquent.

## 3. Composantes techniques

### 3.1. Description générale des interfaces techniques

En général, et plus particulièrement dans la zone d'interface, les caractéristiques d'

- une ligne (gares comprises) et
- d'un train (matériel roulant constituant le train).

sont les paramètres qui déterminent si un train est compatible avec la ligne sur laquelle sa circulation est prévue.

Le franchissement des interfaces techniques par du matériel roulant polycourant est possible mais onéreux à l'achat et pour l'exploitation. Par conséquent, les interfaces permettant également l'exploitation d'un matériel monocourant sont préférables, au moins pour les scénarios de repli.

Les composantes techniques majeurs à prendre en compte sont les suivants :

- a) Gabarit de chargement ;
- b) Alimentation électrique ;
- c) Conception de l'électrification de la caténaire ;
- d) Système ATP ;
- e) Système de communication radio ;
- f) Écartement de la voie (référence aux meilleures pratiques aux frontières des réseaux à 1520 mm).

Si l'interface n'est pas située en pleine voie mais liée à une frontière nationale, y sont installés des composants d'infrastructure qui, habituellement, ne font pas partie du réseau national ou ne sont pas utilisés sur celui-ci.

Les tableaux figurant dans les sous-chapitres suivants explicitent les différentes interfaces, leurs variantes et leur applicabilité.

### 3.1.1. Interface en pleine voie

| Interface                |   | Gabarit de chargement  | Alimentation électrique   | Géométrie de la caténaire                              | Système ATP  | Système radio   | Ecartement   |
|--------------------------|---|--|---|--|--|---|--|
| Interface en pleine voie | Sans chevauchement (jonction des interfaces en pleine voie) |  | Changements d'alimentation électrique sur une ligne en pleine voie (+ section neutre) | Changement de géométrie de la caténaire en pleine voie | Changements de système ATP en un point d'une ligne en pleine voie  | Changements de système radio en un point d'une ligne en pleine voie | (---)  |
|                          | <b>Locomotive monocourant</b>                               |  | <i>Non possible</i>   | <i>Non possible</i>                                    | <i>Non possible</i>  | <i>Non possible</i>   | (---)  |
|                          | <b>Locomotive polycourant</b>                               |  | <i>Exigé</i>  | <i>Exigé</i>   | <i>Exigé</i>   | <i>Exigé</i>  | (---)  |
|                          | Option: chevauchement                                       |  | (---)   | « chevauchement » possible dans un sens                | Cela dépend des caractéristiques techniques de deux systèmes ATP, déterminant si un chevauchement est possible | Deux systèmes radio sont installés et en service                    | <i>Le chevauchement de sections en parallèle permet d'utiliser plusieurs installations de transbordement</i> |
|                          | <b>Locomotive monocourant</b>                               |  | <i>Non possible</i>   | <i>Sous certaines restrictions</i>                     | <i>Oui, en cas d'installations ATP se chevauchant</i>  | <i>oui</i>  | <i>oui</i>   |
|                          | <b>Locomotive polycourant</b>                               |  | <i>Exigé</i>  | <i>oui</i>   | <i>oui</i>   | <i>oui</i>  | (---)  |
|                          | Option: section commutable                                  |  | Section commutable en pleine voie   | (---)  | (---)  | (---)   | (---)  |
|                          | <b>Locomotive monocourant</b>                               |  | <i>oui</i>  | (---)  | (---)  | (---)   | (---)  |
|                          | <b>Locomotive polycourant</b>                               |  | <i>oui</i>  | (---)  | (---)  | (---)   | (---)  |
|                          | <b>Observation à caractère général</b>                      | Si le gabarit de chargement change, le matériel roulant doit dans chaque cas suivre les valeurs du gabarit de chargement inférieur |   |  |  |   |  |

### 3.1.2. Interface dans une gare

| Interface               |  | Gabarit de chargement  | Alimentation électrique  | Géométrie de l'électrification de la caténaire      | Système ATP  | Système radio  | Écartement   |
|-------------------------|--|--|--|---|--|--|--------------|
| Interface dans une gare | Sans chevauchement                     |  | Interface fixe entre deux systèmes (section neutre)                              | Interface fixe entre deux systèmes (section neutre) | Le système ATP change en un point d'une ligne en pleine voie                               | Le système ATP change en un point d'une ligne en pleine voie |              |
|                         | <b>Locomotive monocourant</b>          |  | <i>Oui, mais nécessité d'une deuxième locomotive pour la manoeuvre de triage</i> | <i>Sous certaines restrictions</i>                  | <i>Sous certaines restrictions</i>   | <i>Sous certaines restrictions</i>                           | <i>oui</i>   |
|                         | <b>Locomotive polycourant</b>          |  | <i>oui</i>   | <i>oui</i>  | <i>oui</i>   | <i>oui</i>   | <i>(---)</i> |
|                         | Option: chevauchement                  |  | (---)  | « chevauchement » possible dans un sens             | La faisabilité du chevauchement dépend des fonctionnalités techniques de deux systèmes ATP | Deux radios sont installées et en service                    |              |
|                         | <b>Locomotive monocourant</b>          |  | (---)  | <i>Sous certaines restrictions</i>                  | <i>Oui, en cas d'installations ATP se chevauchant</i>                                      | <i>oui</i>   | <i>(---)</i> |
|                         | <b>Locomotive polycourant</b>          |  | (---)  | <i>oui</i>  | <i>oui</i>   | <i>oui</i>   | <i>(---)</i> |
|                         | Option: section commutable             |  | Plusieurs voies sont commutables   | (---)   | (---)  | (---)  | (---)        |
|                         | <b>Locomotive monocourant</b>          |  | <i>oui</i>   | (---)   | (---)  | (---)  | (---)        |
|                         | <b>Locomotive polycourant</b>          |  | <i>oui</i>   | (---)   | (---)  | (---)  | (---)        |
|                         | <b>Observation à caractère général</b> | Si le gabarit de chargement change, le matériel roulant doit dans chaque cas suivre les valeurs du gabarit de chargement inférieur |  |   |  |  |              |



### 3.1.3. Interface dans une zone

| Interface  |  | Gabarit de chargement  | Alimentation électrique | Géométrie de l'électrification de la caténaire | Système ATP  | Système radio                              | Ecartement   |
|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|
| Interface à l'intérieur d'une zone (chevauchement) : |  |  | (---)                   | « chevauchement » possible dans un sens        | La faisabilité du chevauchement dépend des fonctionnalités techniques de deux systèmes ATP | Deux radios sont installées et en service. | (---)  |
|  | <b>Locomotive monocourant</b>          |  | (---)                   | <i>Sous certaines restrictions</i>             | <i>Oui, en cas d'installations ATP se chevauchant</i>                                      | <i>oui</i>                                 | (---)  |
|  | <b>Locomotive polycourant</b>          |  | (---)                   | <i>oui</i>                                     | <i>oui</i>   | <i>oui</i>                                 | (---)  |
|  | <b>Observation à caractère général</b> | Si le gabarit de chargement change, le matériel roulant doit dans chaque cas suivre les valeurs du gabarit de chargement inférieur |                         |  |  |  | Une interface associée à des écartements différents constitue un cas particulier: Un changement d'écartement exige l'utilisation d'un matériel roulant spécial, un changement de bogies/essieux, ou nécessite un transbordement des marchandises/voyageurs |

### 3.1.4. Localisation idéale de l'interface

Idéalement, l'interface entre les systèmes d'exploitation est située dans une gare et conçue de telle manière que :

- un matériel roulant monocourant répondant aux normes/standards techniques d'un seul versant de l'interface peut tracter des trains dans/ hors de la zone d'interface dans laquelle s'opère le changement de locomotive.

et

- un matériel roulant répondant aux normes/standards des deux versants de l'interface peut traverser la zone sans arrêt (exigence d'un concept de transition harmonisée).

Les solutions actuelles ou intermédiaires ne couvrent que certaines composantes techniques et non tous les aspects positifs de la solution idéale.

## 3.2. Configuration générale de la section/gare transfrontalière

La (les) gare(s) devraient être conçues de manière à s'adapter à la capacité de la (ou des) ligne(s) et au volume de transport escompté.

Pour des raisons opérationnelles, il est nécessaire de disposer d'un nombre suffisant de voies supplémentaires (réserve de capacité pour les interruptions, les travaux de construction, ou impossibilité d'harmoniser totalement les horaires).

Toutes les gares frontières devraient offrir des services ferroviaires tels que

- salles de repos pour les conducteurs et les agents;
- station de remplissage de gazole;
- possibilité de petites interventions sur les wagons et les locomotives (atelier);
- voies de garage.

Dans une gare frontière où le pays A et le pays B possèdent une alimentation électrique différente (tension), la solution privilégiée consiste à équiper au moins plusieurs voies de la gare d'une tension commutable. Si cela n'est pas possible, il convient que le gestionnaire d'infrastructure mette sur pied de manière non discriminatoire une équipe d'agents chargés de manoeuvrer les locomotives et/ou les wagons.

### **3.3. Alimentation électrique sur la section transfrontalière**

#### **3.3.1. Système d'alimentation électrique identique dans pays A et pays B**

En général, la meilleure solution pour l'activité des EF consiste à disposer de la même alimentation électrique (tension) et du même équipement caténaire dans les deux pays. Dans ce cas, il importerait d'examiner seulement la géométrie de la caténaire.

#### **3.3.2. Systèmes d'alimentation électrique différents entre le pays A et le pays B**

S'il existe des systèmes d'alimentation électrique différents, l'interface entre systèmes peut se situer sur une ligne de pleine voie ou dans une gare. Si l'interface se trouve dans une gare, les voies peuvent ou non posséder une commutation de l'alimentation électrique.

Pour les EF, on préfère en général que l'interface entre systèmes d'alimentation électrique soit localisée dans une gare. La manière la plus efficace consiste à équiper l'infrastructure (au moins plusieurs voies) d'une alimentation électrique commutable pour permettre un changement de locomotive (monocourant / monocourant).

Si cela n'est pas possible, il convient que le gestionnaire d'infrastructure mette sur pied de manière non discriminatoire une équipe d'agents pour manoeuvrer les locomotives et/ou les wagons.

### **3.4. Systèmes de protection des trains et communications**

Les GI doivent publier un calendrier prévisionnel clair et fiable pour l'installation ou la mise à niveau de l'ETCS et du GSM-R.

#### **3.4.1. Système ETCS**

Idéalement, la section frontalière et les locomotives admises à circuler sur cette section sont équipées de l'ETCS niveau 1 ou plus. Si l'ETCS est installé sur la section frontalière, les deux réseaux situés de part et d'autre doivent posséder le même niveau d'équipement et répondre aux mêmes spécifications techniques. En présence de deux niveaux d'équipement ETCS différents ou de spécifications différentes, les GI doivent fournir une solution technique pour changer de « niveau » sans arrêter le train en pleine voie (transition dynamique automatique).

#### **3.4.2. Système ATP de classe B**

Si les circulations de la section frontalière ne sont pas encore organisées sur la base de l'ETCS et que des systèmes ATP nationaux de type « ancien » sont en place, il convient (si techniquement possible) que les voies de cette section soient dotées des deux systèmes ATP nationaux du pays A et du pays B, afin que les locomotives monocourant puissent circuler jusqu'à la gare frontière du pays voisin. Si le chevauchement de deux systèmes de classe B n'est pas réalisable techniquement, il faut établir une procédure assurant la sécurité des circulations malgré l'exclusion d'un système de signalisation.

### 3.4.3. Communications radio

Idéalement, le standard GSM-R s'applique aux communications entre conducteur et postes de commande (postes d'aiguillage). En outre, les deux fournisseurs de GSM-R doivent avoir passé un accord d'itinérance. Si ce standard n'est pas mis en application sur la section frontalière ou en l'absence des deux fournisseurs de réseau GSM-R, il convient qu'un chevauchement soit assuré entre les deux systèmes de radiocommunications ou entre les deux réseaux GSM-R voisins. Cela garantit qu'un train provenant d'un pays A puisse rejoindre la gare frontière d'un pays B en utilisant le système de communication radio du pays A (et vice-versa).

### 3.4.4. Système de signalisation

Idéalement, les aspects des signaux du pays A et du pays B sont identiques, de préférence sur la base de l'ETCS niveau 1 ou plus. Si les signaux sont différents, les GI doivent indiquer clairement quels signaux sont installés/affichés sur la section frontalière et les EF doivent former les conducteurs en conséquence. Dans ce cas, il convient d'utiliser le plus petit sous-ensemble d'aspects de signaux nécessaire afin de limiter le volume de connaissances que les conducteurs doivent s'approprier.

## 3.5. Transition

En cas d'utilisation d'une locomotive polycourant, on appelle « transition » la procédure à suivre pour passer de la (ou des) fonctionnalité(s) d'un système à celle(s) du second système, à l'interface des deux systèmes.

Cette transition est normalement nécessaire pour une ou plusieurs des composantes ci-après :

- a) Système de courant
- b) Système ATP
- c) Système radio

Il est possible que la transition soit combinée avec d'autres composantes (par ex. utilisation du pantographe, introduction de données « train » demandées sous des formes différentes).

Le lieu de la transition et la procédure de transition influent fortement sur la fluidité du trafic ferroviaire.

### 3.5.1. Transition – modes de transition

En principe, deux formes de transition se présentent :

- a) Transition en mouvement
  - a. Transition déclenchée automatiquement (par ex. par balises)
  - b. Transition déclenchée manuellement (par ex. par signaux)
- b) Transition à l'arrêt
  - a. Sur une section commutable
  - b. Sur une section non commutable

### 3.5.2. Transition – facteurs à prendre en considération

La procédure de transition quelle que soit la composante technique en jeu exige une interaction entre le train (locomotive) et l'infrastructure, c'est pourquoi il est nécessaire que GI et EF conviennent d'une configuration appropriée.

En règle générale, une transition déclenchée automatiquement sur les véhicules en mouvement représente la méthode la meilleure et la plus sûre, mais il appartient à l'équipe chargée de la conception de choisir l'option la plus favorable en termes de coût-efficacité pour le GI et les EF.

Il faut définir soigneusement le lieu où la transition « en mouvement » a lieu, en tenant compte notamment des points suivants :

- a) Temps/distance requis pour la transition (prendre en compte les actions concrètes demandées au conducteur)
- b) Vitesse (minimum) du train entrant dans la section de transition et vitesse attendue du train après réalisation de la transition.
- c) Pente de la voie sur la section où la transition doit s'opérer
- d) Si plus d'une composante est impliquée dans la transition : séquençement de la transition. Le séquençement de la transition devrait être identique pour toutes les interfaces entre deux réseaux.

## 4. Processus d'interface EF-GI

### 4.1. Conditions de nature commerciale fixées par les GI

Le tableau ci-après montre comment il convient de configurer les conditions commerciales des GI. Cela reste indépendant du montage technique et opérationnel mis en place sur la section frontalière.

| Interface technique                                 | Descriptif technique  | Document de référence réseau (DRR) | Élaboration des horaires pour l'allocation des sillons                    | Achat d'énergie électrique  | Langue utilisée à des fins commerciales  |  |
|---|---|------------------------------------|---|---|--|--|
| <b>Observations fréquentes (situation actuelle)</b> |   |                                    |   |   |  |  |
| <b>Sur ligne en pleine voie sans chevauchement</b>  | Deux documents qui se suivent = un document pour chaque GI                  |                                    | L'éclatement des responsabilités entre GI rend cela difficile pour les EF | L'éclatement des responsabilités entre GI rend cela difficile pour les EF | Chaque GI utilise sa propre langue   |  |
| <b>Dans une gare chevauchement</b>                  |   |                                    |   |   |  |  |
| <b>Chevauchement</b>                                |   |                                    |   |   |  |  |
| <b>Exigé</b>  |   |                                    |   |   |  |  |
| <b>Sur ligne en pleine voie, Sans chevauchement</b> | Un document   |                                    | Principe du guichet unique : selon accord entre GI                        | Principe du guichet unique : selon accord entre GI                        | Les EF devraient être en mesure de n'utiliser que l'une des deux langues limitrophes vis-à-vis des deux GI |  |
| <b>Dans une gare</b>                                |   |                                    |   |   |  |  |
| <b>Chevauchement</b>                                |   |                                    |   |   |  |  |
| <b>Commentaires :</b>                               | Il convient de décrire les particularités inhérentes à la gare frontalière. |                                    |   |   | Alternative : usage de l'anglais à des fins commerciales   |  |

### 4.2. Règles d'exploitation

#### 4.2.1. Règles d'exploitation sur la section transfrontalière

Sur la section transfrontalière, il convient d'appliquer le principe selon lequel les règles d'exploitation sont valables jusqu'à la gare frontière du pays voisin. Les règles d'exploitation du réseau ferré devraient être valables également sur le segment principal de la section transfrontalière, et elles doivent changer dans la gare frontière de manière à ce que les trains entrants circulent sous couvert par les règles du réseau amont et les trains sortants quittent la gare frontière sous couvert des règles appliquées sur le réseau ferré aval. Il faut éviter que le point de basculement entre règles applicables se situe en pleine voie.

#### 4.2.2. Informations / documentation / medias concernant la section transfrontalière

Les gestionnaires d'infrastructure produisent un document multilingue à l'intention des EF contenant toutes les informations obligatoires relatives au train et au conducteur. Le terme « multilingue » renvoie aux langues opérationnelles des deux GI ainsi qu'à l'anglais en dernier ressort.

La documentation doit comporter un diagramme schématique de la ligne précisant le positionnement des signaux, la localisation des installations et les particularités de l'itinéraire, de même que les

règles d'exploitation simplifiées et constituant une aide à la décision en cas d'options multiples. Toutes les coordonnées utiles le long de l'itinéraire (postes d'aiguillage etc.) doivent également faire partie intégrante de la fiche.

#### **4.2.3. Processus d'informations GI-EF**

Il convient que les processus d'échange d'informations entre GI et EF sur la section frontalière soient gérés par un seul GI:

- Information horaire en temps réel ;
- Instructions à court terme.

#### **4.2.4. Connaissance de l'itinéraire et de la gare**

La connaissance de l'itinéraire sur la section transfrontalière englobe la voie ferrée et l'emplacement des signaux, les aspects possibles des signaux ainsi que les particularités géographiques et techniques de l'itinéraire. Ainsi, tant que les règles nationales applicables à la connaissance de l'itinéraire ne sont pas abrogées, il importe que la règle à suivre pour acquérir la connaissance de l'itinéraire dans un pays soit acceptée par l'autre pays dans la zone d'interface.

#### **4.2.5. Signal de queue**

Ainsi, dès lors que différents signaux de queue sont exigés par les deux GI voisins, les deux types de signaux de queue doivent être acceptés sur la section transfrontalière. L'objectif ultime consiste à appliquer un seul régime de signaux de queue de train tel que celui défini dans la STI OPE.

#### **4.2.6. Règles applicables aux transports exceptionnels**

Les EF organisent les transports exceptionnels avant le départ du train. Pour assurer la fluidité et la sécurité des circulations transfrontalières en veillant à une utilisation efficace des capacités, même en cas de retards, etc., il faut que les sillons/horaires possèdent la même validité. Pour éviter l'immobilisation de transports exceptionnels à une interface, les deux GI doivent établir une procédure en co-opération avec les EF. Il convient d'appliquer à cette fin le principe décrit en § 4.2.3.

### **4.3. Langue(s) opérationnelles**

#### **4.3.1. Sections/gares frontières bilingues**

En règle générale, les EF s'attendent à ce que les sections et gares frontalières soient bilingues. Cela signifie que le(s) GI utilisent deux langues opérationnelles pour la section concernée. Par conséquent, un conducteur peut communiquer avec le personnel du GI d'un bout à l'autre dans une langue.

Du point de vue de la sécurité, cette solution est préférable, et elle présente des avantages macro-économiques marquants. Cela tient au ratio entre le nombre d'agents requis et les effectifs qui ont besoin d'apprendre et de parler une deuxième langue. Le nombre des agents GI est nettement inférieur au nombre d'agents EF, avec un rapport de 1:3 à 1:7.

Ainsi il convient que les sections/gares bilingues continuent à exister, et il appartient aux GI de soumettre de nouvelles offres à cet égard.

#### **4.3.2. Sections pilotes pour les “dérogations” par rapport au niveau B1**

A la lumière de l'annexe VI révisée de la directive 2007/59/EC en date du 03/04/2019 qui autorise une dérogation par rapport au prérequis linguistique B1, il importe de saisir l'opportunité « d'explorer des options alternatives par rapport aux exigences linguistiques actuelles » au moyen de pilotes centrés sur des « exigences linguistiques plus ciblées » ou « un niveau linguistique général plus bas associé à des moyens technologiques alternatifs ».

Bien qu'il soit important que les gestionnaires d'infrastructure et entreprises ferroviaires prennent l'initiative de ces pilotes, il importe également de prendre en compte l'impact de ces pilotes et d'examiner les possibilités de financement externe.

#### **4.3.3. Liste des situations / vocabulaire/ glossaire bilingue**

Pour chaque section frontalière, le document bilatéral produit par le gestionnaire d'infrastructure devrait porter une attention explicite à la composante linguistique sous l'angle du vocabulaire et de la communication. Il convient que ces éléments linguistiques se réfèrent à un cadre commun de messages prédéfinis validés par les EF et les GI. Cela garantira que la communication pratiquée sur chaque section transfrontalière répondra à un niveau de sécurité élevé grâce à une communication ancrée dans des situations standards. Cet aspect s'appréhende en référence à la 5ème réunion dédié au Programme linguistique RNE-UIC-ERFA, lors de laquelle la liste a été approuvée.

#### **4.4. Composition du train, règles de freinage, visite des wagons**

Pour la zone d'interface : Si un train commence/se termine dans la gare frontière en direction de/en provenance de l'autre pays, il convient que les règles de ce dernier s'appliquent, et leur acceptation transfrontalière doit prévaloir en ce qui concerne

- Les règles de composition du train ;
- La procédure de préparation du train ;
- Les règles de freinage (y compris la « locomotive longue » (LL), les schémas de calcul de freinage, les performances de freinage, efforts de retenue exigés, essais de frein, etc.) ;
- Visite technique des wagons

L'objectif ultime consiste à harmoniser les règles de composition des trains à travers l'Europe.

#### **4.5. EF : procédures commerciales**

Les EF (“transporteurs contractuels” selon la COTIF<sup>5</sup>) ont la liberté de décider si elles assurent un transport sous leur propre responsabilité et avec leurs propres ressources ou bien si elles engagent des sous-traitants pour fournir des services définis, par ex. prise en charge de certaines sections de l'itinéraire (“transporteurs substitués” selon la COTIF).

Pour simplifier le transport, il ne devrait pas être nécessaire d'imposer une remise et une vérification des documents de transport lors de la remise d'un train à un transporteur substitué (sous-traitant)

<sup>5</sup> “COTIF 1999 - Convention concernant les transports internationaux par fer”, appendice B “CIM - Règles uniformes concernant le contrat de transport international de marchandises par fer”, article 3, paragraphe a); le “transporteur substitué” est défini au paragraphe suivant b).

ou lors du changement de conducteur. Il convient que les documents électroniques existent pour tous les processus et soient échangés par voie électronique entre les partenaires.