



Référence du dossier : BAV-511.3//

---

# Développement des PCT A 2024

## Liste des points en suspens

### R 300.1 – 15

---

#### Prescriptions de référence

R 300.1 – 300.15

---



---

# 1. Mesures nécessaires

## Quelle est la raison du développement ?

---

Cette fiche de développement vise à analyser et traiter les points matériels en suspens sur lesquels les réunions spécialisées, la consultation des milieux intéressés et les commentaires issus de la branche ont débouché. Les points en suspens étudiés sont ceux prévus pour le cycle de modifications 2024. Compte tenu des importantes modifications structurelles opérées dans les PCT, les points matériels passés en revue en priorité sont ceux déterminants pour la sécurité et ceux de moindre importance. L'OFT a effectué la hiérarchisation en concertation avec des représentants de la KOSEB IV.

### Table des matières

2.	Analyse et développement / proposition de solution .....	3
2.1.	Révision des termes liés aux moyens de communication Différents règlements.....	3
2.2.	Termes « véhicule moteur », « train », « voiture / wagon » et « charge remorquée » R 300.1, chiffre 3.2.....	10
2.3.	Termes de gare et d'indicateurs de début et de fin de gare : extension R 300.1, chiffre 3.2 .....	11
2.4.	Signal d'évacuation désigné par le symbole # R 300.2, chiffre 1.1.5.....	14
2.5.	Signal de barrage, signal lumineux pour la représentation de la position de dispositifs de déraillement R 300.2, chiffre 2.1.2.....	15
2.6.	Signaux de ralentissement R 300.2, chiffre 2.3.4 et complément 1 .....	17
2.7.	Symbole # pour le signal électrique de contrôle d'aiguille R 300.2, chiffre 2.5.5 .....	18
2.8.	Panneau complémentaire portant une flèche R 300.2, chiffre 3.1.2 .....	19
2.9.	Signalisation des sections de protection facultatives au moyen d'un triangle blanc R 300.2, chiffre 9.2.2.....	19
2.10.	Représentation graphique « itinéraire court » R 300.2 Complément 2, figure 8 .....	20
2.11.	Identification univoque sur le formulaire d'ordres (FO) R 300.3, chiffre 4.2.1 .....	21
2.12.	Directives opérationnelles et techniques pour la surveillance de liaison R 300.3, chiffre 9.4.5 .....	22
2.13.	Exemple de conversation pour la transmission chiffre par chiffre (Digit by Digit) R 300.3 Complément 1 .....	23
2.14.	Utilisation du contrôle de la marche des trains pour la conduite indirecte R 300.5, chiffre 1.2.2 .....	24
2.15.	Formulation relative au contrôle du desserrage des freins lors de l'essai du frein partiel R 300.5 Annexe 1, chiffre 2.2 .....	25
2.16.	Révision des catégories de train et de freinage R 300.5, chiffre 3.7.2 .....	27
2.17.	Utilisation du terme « indicateur de frein » plutôt que « témoin de frein » R 300.5, chiffre 4.3.1 .....	29
2.18.	Seuil de vitesse R 300.6, chiffres 2.1.3, 2.2.2 et 2.3.3 .....	29
2.19.	Assentiment pour la poursuite de la marche en cas de dérangement en présence d'un signal nain ou d'un signal de manœuvre ETCS R 300.9, chiffres 3.6 et 3.9 .....	30
2.20.	Equipements de sécurité des trains (trçons à adhérence) R 300.9 chiffres 10.3 et 10.4 .....	31
2.21.	Connaissances de lignes et des gares R 300.13, chiffre 2.5.2 .....	33
2.22.	Utilisation du frein électrique pour l'entrée sur une voie en cul-de-sac R 300.14, chiffre 2.7.3 .....	35
2.23.	Signalisation des parties de train R 300.15, chiffre 2.6 .....	36



## 2. Analyse et développement / proposition de solution

### Structure de la fiche de développement (WEB)

Dans un souci de clarté, une synthèse des parties

- « Analyse de la situation »,
- « Développement de la solution » et
- « Proposition de solution »

est proposée ci-dessous pour chaque thème.

---

### 2.1. Révision des termes liés aux moyens de communication Différents règlements

#### Analyse de la situation

Les moyens techniques de communication en phonie ne cessent de se développer. Dans le cadre de l'enquête sur le développement menée avec la KOSEB Groupe de travail II, il a été suggéré de revoir les formulations des PCT, en particulier le chiffre 10 du R 300.3, car le texte qui s'y trouve se rapporte plutôt à la communication avec des appareils radio traditionnels. D'autres moyens techniques permettent aujourd'hui de répondre aux exigences fonctionnelles de disponibilité et l'emploi de téléphones portables peut représenter une solution alternative, voire remplacer la radio. Si des exigences adaptées sont formulées et respectées eu égard au but de l'utilisation, aucune restriction ne devrait s'appliquer aux technologies ou aux types d'appareil employés.

Le terme « radio » se rapporte à l'activité radio, sachant que les télécommunications font appel aux ondes radio (plage de fréquence < 3 THz). L'emploi de ce terme ne correspond plus à l'état des possibilités techniques et des appareils parfois déjà en usage.

L'utilisation des termes doit être analysée de façon globale dans les PCT et les idées de solution concrètes proposées au cas par cas, à tous les chiffres concernés. Plusieurs règlements des PCT sont concernés.

#### Développement de la solution

L'utilisation du terme « radio » fait l'objet d'un examen global dans les PCT. Les chiffres nécessitant des modifications sont identifiés et des propositions de solution sont formulées. Dans cette section « Développement de la solution », deux chiffres font l'objet d'explications. Dans la section « Proposition de solution », toutes les modifications proposées sont énumérées.

PCT R 300.1, chiffre 3.2, terme « Appareil portable »

Le terme est supprimé. Le seul passage où il est employé dans les PCT (appareil mobile) au chiffre 7.1, complément 1, du R 300.3 est adapté et il est remplacé par « appareil de communication ».

PCT R 300.3, chiffre 10.4

Au chiffre 10.4 du R 300.3 « Liaisons radio entre la sentinelle et le protecteur », l'utilisation du téléphone mobile pour les annonces de trains est interdite. Initialement, les conditions techniques ne garantissaient pas une disponibilité suffisante du réseau de téléphonie mobile (en particulier Natel B et



Référence du dossier : BAV-511.3//

C). Il n'était pas non plus possible d'exclure des interruptions dues à d'autres communications entrantes. L'exigence de canaux réservés inclut le fait de ne pas avoir besoin d'établir de nouveau les liaisons de façon systématique.

L'exigence déterminante pour la sécurité est la liaison spécifique réservée entre les personnes impliquées. Il est désormais possible d'y répondre également avec d'autres appareils/moyens de communication que la radio. Différentes familles d'appareils et technologies sont aujourd'hui disponibles. En outre, les fréquences réservées à la radio analogique vont peu à peu disparaître. Les exigences spécifiques relatives aux liaisons entre la sentinelle et le protecteur peuvent être définies de manière fonctionnelle. Une formulation générale peut tenir compte de l'état de la technique sans exclure des types d'appareil ou de liaison spécifiques.

Une précision indiquant que la liaison établie par le biais du canal défini doit être sûre peut être apportée à l'obligation de disposer de canaux réservés et la phrase « L'utilisation du téléphone mobile pour les annonces de trains est interdite » peut être supprimée.

Une action a été jugée nécessaire dans les chiffres suivants ; une proposition de solution est formulée dans la section qui suit :

- R 300.1, chiffre 4.5.3
- R 300.2, chiffre 2.6.6
- R 300.2, chiffre 3.3.1
- R 300.3, chiffre 5.6.3
- R 300.3, chiffres 9.1-9.3
- R 300.3, chiffre 9.4.4
- R 300.3, chiffre 9.4.5
- R 300.3, chiffre 10
- R 300.3, complément 1
- R 300.4, chiffre 3.6.4
- R 300.5, chiffre 3.7.3
- R 300.7, annexe 1, chiffre 5.1
- R 300.9, chiffre 14.7
- R 300.10, chiffre 3

### **Proposition de solution**

PCT R 300.1, chiffre 3.2, et R 300.3 Complément 1, chiffre 7.1, terme « Appareil portable » (appareil mobile)

**R 300.1, chiffre 3.2 Explication des termes, terme « Appareil portable »**

*appareil portable*

*l'appareil radio ou téléphone portable*

**R 300.3 Complément 1, chiffre 7.1 Procédure simplifiée**

*[...]*

*CC-: Sur Alpha 4, il y a 2 wagons pour l'adjonction*

*CMan-: 2 wagons sur Alpha 4, merci, terminé*

*Liaison terminée.*

*Situation : le train 91755 est entré sur voie B3. L'employé de manœuvre (EMan) remet un appareil mobile appareil de communication (par ex. appareil radio) au mécanicien de locomotive et l'informe que le train doit être manœuvré de la voie B3 à la voie D3. De la voie D3, en arrière sur la voie A4 et*



Référence du dossier : BAV-511.3//

~~garer sur les wagons à ajouter. Les wagons devront être attelés au train et préparés pour le départ. L'installation est équipée de signaux nains. Appel ouvert.~~

~~CMAN: Mécanicien de locomotive 91755 de chef de manœuvre — contrôle de fonctionnement, répondez [...]~~

#### PCT R 300.1, chiffre 4.5.3 (désormais 2.9.3)

##### 4.5.3 Personnel

Le ~~chef de manœuvre CMAN~~, l'~~employé de la manœuvre EMAN~~ et le ~~chef circulation CC~~ qui assurent les fonctions de surveillance doivent disposer d'un sifflet de poche. L'~~accompagnateur de train ACCT~~ doit disposer d'un sifflet de poche, d'un sifflet à roulette et d'une lampe de poche.

De nuit, l'~~employé de manœuvre EMAN~~, qui n'est pas équipé ~~de radio~~ d'un moyen de communication mobile adapté à la remise d'ordres, doit emporter une lanterne à feu blanc et à feu rouge.

#### PCT R 300.2, chiffre 2.6.6

##### 2.6.6 ~~Indicateurs de canal radio~~ Indicateurs de canal de communication

L'~~indicateur de canal radio~~ ~~indicateur de canal de communication~~ informe le MEC sur le canal de la radio à utiliser ou sur le moyen de communication mobile à appliquer.

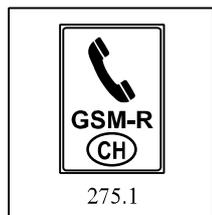


Image  
Signification

~~canal radio~~

~~canal de communication~~

dès cet indicateur, ~~la radio doit être commutée sur le canal radio~~ ou le moyen de communication mobile indiqué doit être utilisé, ~~le cas échéant avec le canal de communication correspondant~~



#### PCT R 300.2, chiffre 3.3.1

##### 3.3.1 Généralités

Les signaux acoustiques doivent être donnés à l'aide du sifflet de poche et confirmés par des mouvements du bras, de nuit, en tenant une lampe à feu blanc si rien d'autre n'est expressément mentionné. Ces signaux acoustiques et optiques ne sont pas donnés lorsque les ordres sont transmis ~~par radio en phonie~~ ou de vive voix.



Référence du dossier : BAV-511.3//

### PCT R 300.3, chiffre 5.6.3

#### 5.6.3 Colonne pour la communication mobile

Canal ou no	
S	GSM
21	1301
21.2	

Système de communication mobile

~~Canal radio~~ Canal de communication ou numéro de sélection abrégé

Cela permet d'atteindre le chef-circulation compétent

La limite du système de communication mobile est indiquée à l'aide d'un trait horizontal

### PCT R 300.3, chiffres 9.1-9.3

#### 9.1 Remarques préliminaires

Les prescriptions pour la communication de la manœuvre s'appliquent pour les transmissions en phonie des mouvements de manœuvre. Pour les trains conduits de manière indirecte, ces prescriptions doivent être appliquées par analogie pour la liaison entre le collaborateur assurant la conduite indirecte en tête du convoi et le mécanicien de locomotive.

~~Les prescriptions ci-après, relatives à la radio de la manœuvre, s'appliquent tant aux applications numériques qu'aux applications analogiques.~~

#### 9.2 Utilisation de systèmes de radio

##### 9.2.1 Structure du réseau

Normalement, un canal radio de la manœuvre ou un appel de groupe pour la manœuvre n'est utilisé simultanément que par un seul groupe d'utilisateurs.

##### 9.3.2.2 Liaisons

Les possibilités de liaisons des canaux radio de la manœuvre ou des appels de groupe pour la manœuvre figurent sur le plan de réseau ou de liaisons.

##### 9.3.1.2.3 Contrôle de fonctionnement

Le contrôle de fonctionnement au sein de l'équipe de manœuvre (y compris le ~~mécanicien de locomotive~~-MEC) doit être effectué comme suit :

- avec ~~chaque interlocuteur~~ toutes les personnes impliquées de l'équipe de manœuvre
  - au début de l'activité radio
  - après un changement de canal radio
- avec une ~~interlocuteur~~ personne impliquée quelconque de l'équipe de manœuvre
  - par une nouvelle ~~utilisateur~~ personne entrant dans un groupe
  - après un remplacement d'appareil ou d'accumulateur
  - après un échange de personnel
  - après un échange de véhicule moteur.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## PCT R 300.3, chiffre 9.4.4

### 9.4.4 Transmission des ordres

Lors de la transmission d'ordres **en phonie** pour des mouvements de manœuvre ~~par radio~~, les signaux optiques et acoustiques du personnel prévus par les prescriptions sur les signaux ne sont pas utilisés. L'obligation d'établir un lien visuel entre le **chef de manœuvre CMAN** et le **mécanicien de locomotive MEC** est remplacée par la surveillance de liaison.

Toutes les annonces et les ordres donnés doivent être répétés intégralement, ce qui équivaut à une quittance. La personne qui a donné les ordres en vérifiera l'exactitude.

Il n'y a pas lieu de répéter :

- lors des indications de distances  
Le **mécanicien de locomotive MEC** ne répète que la première indication de distance, qui peut être transmise simultanément avec l'ordre de rouler. La première indication de distance doit être donnée assez tôt afin de permettre au **mécanicien de locomotive MEC** de quitter avant que le **chef de manœuvre CMAN** donne la prochaine indication de distance
- lors d'un ordre d'arrêt  
L'ordre d'arrêt doit être exécuté immédiatement et ne doit pas être quittancé.

Si l'ordre n'est pas clair, le **mécanicien de locomotive MEC** ne met pas en mouvement le véhicule moteur. Si la liaison radio est perturbée en cours de route et s'il est à craindre que l'on n'entendra pas une indication de distance ou un ordre d'arrêt, il faut immédiatement s'arrêter.

Lorsqu'il est à portée de voix, le **chef de manœuvre CMAN** peut transmettre de vive voix les ordres s'il n'y a pas lieu d'aviser d'autres **employés de manœuvre EMAN** équipés ~~de la radio~~ d'un moyen de communication mobile.

## PCT R 300.3, chiffre 9.4.5

### 9.4.5 Surveillance de liaison

La surveillance de liaison ne doit être transmise de manière simultanée que par un seul utilisateur. Lorsque la surveillance de liaison est active, on veillera à ne pas l'interrompre par des appels ou des conversations d'autre nature, excepté en cas d'urgence. La surveillance de liaison doit être appliquée pour les mouvements de manœuvre conduits de manière indirecte et pour les trains conduits de manière indirecte, excepté

- après avoir transmis l'ordre *appuyer*
- conformément aux prescriptions d'exploitation sur les bosses de débranchement, dans les installations de chargement, etc.

La surveillance de liaison est transmise par le **chef de manœuvre CMAN**. Elle ne doit être enclenchée que lorsque le **mécanicien de locomotive MEC** a quittancé correctement l'ordre de rouler et que le **chef de manœuvre CMAN** a vérifié l'exactitude de l'ordre quittancé. Dans ce cas, il est possible de renoncer à la formule de conversation « juste ».

Le **mécanicien de locomotive MEC** ne roulera que lorsque la surveillance de liaison aura été activée. Si celle-ci s'interrompt, **tous les mécaniciens de locomotive et employés de manœuvre équipés d'appareils radio prennent le personnel impliqué prend** les mesures qui s'imposent pour arrêter immédiatement le convoi.

En transmettant l'ordre *arrêter*, on déclenchera simultanément la surveillance de liaison.

Lorsqu'un dispositif de communication n'est pas doté de la surveillance de liaison, comme par ex. le son de contrôle, le **chef de manœuvre CMAN** répétera le mot « venir » ou « rouler » ou similaire toutes les 3 à 5 secondes.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## PCT R 300.3, chiffre 10

### **10 Communication sur les chantiers**

#### **10.1 Remarques préliminaires**

Les prescriptions pour la communication sur les chantiers s'appliquent pour les transmissions en phonie en cas de travaux sur et aux abords des voies, à l'intérieur du chantier et selon les cas, pour l'établissement de liaisons entre un chantier et les gares ou sous-stations.

~~Les prescriptions ci-après, relatives à la radio des travaux, s'appliquent tant aux applications numériques qu'aux applications analogiques.~~

~~La structure du réseau radio~~ Les moyens permettant d'établir la liaison et le type de liaison (par ex. numéro de téléphone, canal radio) pour la communication ~~est définie~~ sont définis par la ~~direction de la sécurité~~ DSEC, ou, à la rigueur, par le ~~chef de la sécurité~~ CS. Un plan d'organisation règle l'attribution ~~des canaux~~ correspondante. Ce plan contient également les mesures à prendre en cas d'interruption des liaisons ~~radio~~ de communication. Les moyens permettant d'établir la liaison et les types de liaison attribués ne peuvent pas être changés sans l'accord du CS. Les annonces de train doivent être formulées de manière simple. La SENT transmet directement le contenu du message en appelant le PROT et ce dernier quitte le message reçu.

Pour les transmissions entre la SENT et le PROT, il faut pouvoir assurer la transmission à temps et de manière fiable des messages relatifs à l'annonce des trains.

#### **10.2 Utilisation de systèmes de radio**

##### **10.2 Structure du réseau et liaisons**

~~La radio des travaux est utilisée pour~~

- ~~— l'établissement de liaisons à l'intérieur du chantier et~~
- ~~— selon les cas, pour l'établissement de liaisons entre un chantier et les gares ou les sous-stations.~~

~~La structure du réseau radio est définie par la direction de la sécurité, ou, à la rigueur, par le chef de la sécurité. Un plan d'organisation règle l'attribution des canaux. Ce plan contient également les mesures à prendre en cas d'interruption des liaisons radio.~~

##### **10.2.1 Contrôle de fonctionnement**

[pas de modification]

##### **10.2.2 Contrôle de liaison**

[pas de modification]

##### **10.2.3 Nom d'appel et indentation**

[pas de modification du contenu]

##### **10.2.4 Liaisons radio entre la sentinelle et le protecteur**

~~Les transmissions entre la sentinelle et le protecteur se font par des canaux spécialement réservés à cet effet. Ces canaux ne peuvent pas être utilisés pour d'autres conversations.~~

~~Lorsque plusieurs protecteurs doivent quitter un message, il y a lieu de fixer préalablement un ordre de succession.~~

~~Afin de pouvoir assurer la transmission à temps et de manière fiable des messages relatifs à l'annonce des trains, les mesures ci-après doivent toujours être appliquées entre la sentinelle et le protecteur :~~

Lors de l'utilisation de la radio des travaux pour les transmissions entre la sentinelle et le protecteur, il convient d'appliquer les dispositions suivantes :



Référence du dossier : BAV-511.3//

- il faut prévoir des canaux spécialement réservés à cet effet
- ces canaux ne peuvent pas être utilisés pour d'autres conversations
- lorsque plusieurs protecteurs doivent quittance un message, il y a lieu de fixer préalablement un ordre de succession.
- ~~en aucun cas le canal attribué ne peut être changé sans l'accord du chef de la sécurité~~
- ~~les annonces de trains doivent être formulées de manière simple. La sentinelle transmet directement le contenu du message en appelant le protecteur. Ce dernier quittance le message reçu en le faisant précéder de son nom d'appel.~~

~~L'utilisation du téléphone mobile pour les annonces de trains est interdite.~~

### PCT R 300.3 Complément 1

- 7 **Communication de la manœuvre ~~Radio de la manœuvre~~ (en mode interphone)**  
[pas de modification du contenu]
- 8 **Communication sur les chantiers ~~Radio des travaux~~ (en mode interphone)**  
[pas de modification du contenu]

### PCT R 300.4, chiffre 3.6.4

#### 3.6.4 Vitesses maximales en pleine voie

Le seuil de vitesse pour les mouvements de manœuvre qui se rendent ou qui reviennent de la pleine voie se trouve à hauteur du signal d'entrée, ou si celui-ci manque, à hauteur de l'aiguille d'entrée.

En principe, la vitesse dépend du calcul de freinage et des tableaux des parcours, mais elle est au maximum de :

- 60 km/h – vitesse maximale générale
- 40 km/h – lorsque le mouvement de manœuvre comporte des wagons sans appareils de choc et de traction normaux
  - sur les aiguilles
- 30 km/h – pour les courses de manœuvre conduites de manière indirecte, lorsqu'il n'y a pas de liaison ~~radio~~ **en phonie** entre le ~~mécanicien de locomotive~~ MEC et le ~~chef de manœuvre~~ CMAN
  - pour une pousse non accompagnée.

### PCT R 300.5, chiffre 3.7.3

#### 3.7.3 Restrictions supplémentaires

Des réductions de vitesses sont en outre à observer, en particulier pour les transports exceptionnels, selon les conditions du plan de transport.

La vitesse maximale pour les trains en conduite indirecte est de 30 km/h. Lorsque ~~le collaborateur~~ **la personne** qui conduit indirectement le véhicule en tête du train et le ~~mécanicien de locomotive~~ MEC sont en liaison ~~radio~~ **en phonie**, la vitesse maximale est de 60 km/h.

### PCT R 300.7 Annexe 1, chiffre 5.1



Référence du dossier : BAV-511.3//

## 5.1 Mise en service de l'équipement ETCS du véhicule

Lorsque l'équipement ETCS de son véhicule l'y invite, le ~~mécanicien de locomotive~~ MEC doit soit introduire, réintroduire ou confirmer son numéro d'identification, le Level utilisé, l'identification du réseau ~~de données~~ radio et l'identification de la centrale de ligne.

### PCT R 300.9, chiffre 14.7

#### 14.7 Mesures pour préserver la situation de l'accident

Les mesures de sécurité et de sauvetage nécessaires doivent être prises immédiatement. Pour le reste, le lieu du sinistre ne doit pas être modifié. Le cas échéant, toute modification doit être signalée. La situation initiale des victimes, des véhicules et des objets doit être marquée avec soin.

Les corps ne peuvent être déplacés qu'avec l'autorisation de l'autorité de poursuite pénale compétente.

Les responsables des entreprises concernées doivent immédiatement mettre en sûreté et conserver pendant au moins six mois les données (par ex. bande tachygraphique, ~~enregistrements de conversations~~, ordres à protocoler); ~~les conversations (par ex. enregistrement radio)~~ et l'état des dispositifs de protection à l'intention des organes chargés de l'enquête, lorsque cela pourrait permettre d'éclaircir les causes et les circonstances de l'événement.

Les noms et adresses des personnes qui pourraient fournir des indices sur le déroulement de l'événement doivent être conservés.

Dès que les autorités chargées de l'enquête arrivent sur le lieu de l'événement, elles décident de la façon et de l'ampleur des mesures de sécurité et de la surveillance du lieu.

### PCT R 300.10, chiffre 3

Le terme « ~~canal radio~~ » est remplacé par « ~~canal de communication~~ ». Cela concerne les formulaires suivants du répertoire des modèles :

- marche pour mouvements de manœuvre en pleine voie
- annonce d'une interdiction de voie
- modèle de tableau des parcours

## 2.2. Termes « véhicule moteur », « train », « voiture / wagon » et « charge remorquée » R 300.1, chiffre 3.2

### Analyse de la situation

Selon les PCT R 300.1, chiffre 3.2, un « train » est composé de véhicules moteurs et de voitures ou wagons. Les commentaires recueillis au sein de la branche indiquent que certaines personnes se demandent si un véhicule moteur remorqué est considéré comme un véhicule moteur ou comme un véhicule de type voiture ou wagon. En outre, les PCT n'indiquent pas clairement si le terme « véhicule moteur » inclut aussi bien les véhicules moteurs remorqués que les véhicules moteurs en service. L'OFT ne comprend pas la nécessité d'ajouter cette information.

Au chiffre 3.2 du R 300.1 « Explication des termes », le terme « véhicule moteur » est défini comme suit : « la locomotive, l'automotrice, la rame automotrice, le tracteur, le véhicule automoteur tel que machine de chantier, le véhicule rail/route ».

Il n'est pas nécessaire d'indiquer l'état dans lequel le véhicule se trouve dans les termes car cette information figure dans d'autres chapitres et chiffres (véhicule moteur remorqué ou véhicule moteur en service). Pour l'explication du terme, il n'est pas important de savoir si un véhicule moteur est remor-



Référence du dossier : BAV-511.3//

qué ou en service. Du reste, il est possible de trouver facilement la réponse aux questions qui se posent à ce sujet en consultant les passages correspondants des PCT.

Ainsi, les véhicules moteurs isolés ou attelés peuvent être remorqués ou en service dans un train. Néanmoins, un point est ressorti de l'analyse de la situation : il existe des différences dans les titres des chiffres 5.7.1 « Signalisation des véhicules moteurs en service dans les trains » et 3.2.1 « Signalisation des véhicules moteurs durant la manœuvre en gare et dans les zones de manœuvre » du R 300.2. Dans le R 300.4, des précisions doivent être apportées au chiffre 1.7.2 pour que les véhicules moteurs isolés remorqués en stationnement soient systématiquement assurés à l'aide de moyens de freinage indépendants du frein à air.

### Développement de la solution

Au chiffre 3.2 du R 300.1, l'explication du terme « véhicule moteur » est conservée en l'état. À ce niveau, il n'est pas important de savoir si un véhicule moteur est remorqué ou en service.

L'analyse de la situation a montré qu'au chiffre 5.7.1 du R 300.2 « Signalisation des véhicules moteurs en service dans les trains », il est question de véhicules moteurs « en service » alors que ces mots font défaut au chiffre 3.2.1 « Signalisation des véhicules moteurs durant la manœuvre en gare et dans les zones de manœuvre ».

Il est utile d'apporter une précision dans le titre du chiffre 3.2.1 du R 300.2 afin d'indiquer clairement que la signalisation se limite aux véhicules moteurs en service. Il est également judicieux d'adapter le contenu du chiffre 1.7 du R 300.4 à l'alinéa 4 pour que tous les véhicules soient assurés à l'aide de moyens de freinage indépendants du frein à air.

### Proposition de solution

- PCT R 300.2, chiffre 3.2.1 (*la modification concerne uniquement le titre*)  
**Signalisation des véhicules moteurs en service durant la manœuvre en gare et dans les zones de manœuvre**
- PCT R 300.4, chiffre 1.7.2  
... - ~~Une voiture ou un wagon~~ **Un véhicule** isolé en stationnement doit être systématiquement assuré à l'aide de moyens de freinage indépendants du frein à air. -...

## 2.3. Termes de gare et d'indicateurs de début et de fin de gare : extension R 300.1, chiffre 3.2

### Analyse de la situation

La disposition du chiffre 1.5 du R 300.4 « Limite de manœuvre », qui stipule que si les signaux d'entrée manquent, il n'est possible de manœuvrer que jusqu'aux signaux limites de garage des aiguilles d'entrée, figure dans les PCT depuis 2004. Elle a été formulée ainsi d'associer la limite de gare ou de manœuvre à un objet facilement identifiable dans l'installation en l'absence de signaux d'entrée ou d'indicateurs de fin de gare. Du fait des directives plus restrictives qui s'appliquent à présent aux mouvements de manœuvre, cette disposition rend les mouvements de manœuvre en gare sur les installations dépourvues de signaux d'entrée plus difficiles. En effet, pour passer d'une voie à une autre, il est systématiquement nécessaire d'annoncer un mouvement de manœuvre en pleine voie lorsque cette opération implique le franchissement d'une aiguille d'entrée.

Il convient donc d'analyser la possibilité d'étendre la gare, et par conséquent les limites de manœuvre pour les installations dépourvues de signaux d'entrée, en prévoyant la possibilité de recourir également aux indicateurs de début et de fin de gare sur les installations de ce type.



Référence du dossier : BAV-511.3//

Les DE-OCF, DE 34, chiffre 1, fixent ce qui suit en ce qui concerne le marquage de la limite de manœuvre au moyen d'indicateurs de début ou de fin de gare :

## 1. Limite de manœuvre

1.1. Pour marquer la limite de manœuvre, des indicateurs de début ou de fin de gare sont apposés aux signaux d'entrée comme suit :

1.1.1. Les indicateurs de début de gare doivent être placés :

- dans les installations avec système de signalisation N dans tous les cas
- dans les gares avec système de signalisation L dont les limites se touchent ainsi que dans les installations compliquées, dans lesquelles la limite de manœuvre n'est pas simple à reconnaître.

1.1.2. Les indicateurs de fin de gare doivent être placés :

- dans les gares dont les limites se touchent
- dans les installations compliquées, dans lesquelles la limite de manœuvre n'est pas simple à reconnaître.

S'il est prévu de pouvoir utiliser les indicateurs de début et de fin de gare sur les tronçons dépourvus de signaux d'entrée, il faudrait apporter un complément en ce sens dans les DE-OCF. En effet, la disposition ne prévoit que la possibilité d'en apposer au signal d'entrée et il n'est pas précisément indiqué s'il est possible d'en apposer en l'absence de signal d'entrée ou avec le panneau S pour annoncer l'absence de signal d'entrée (PCT R 300.2, chiffre 5.4.2, figure 564).

L'article 34, alinéa 2, de l'OCF indique que dans les gares, la déclivité des voies sur lesquelles les trains sont formés ou disloqués ou sur lesquelles des véhicules sont garés ne doit pas dépasser 2 ‰. Cela s'applique aux gares dépourvues de signaux d'entrée selon la définition du terme « gare » au chiffre 3.2 des PCT R 300.1 pour la zone comprise entre les aiguilles d'entrée. On peut supposer qu'étant donné que les voies sur lesquelles les trains sont formés ou disloqués ou sur lesquelles des véhicules sont garés ne devraient guère connaître de changement, l'extension spatiale de la gare n'a pas d'incidence notable pour les installations déjà existantes en ce qui concerne le fait d'assurer les trains à l'arrêt. Le cas échéant, il sera nécessaire d'identifier une telle situation via le processus de changement d'utilisation des entreprises de transport et de la traiter en conséquence.

La règle des 2 ‰ citée dans l'OCF fait déjà l'objet d'une analyse en vue de sa révision. L'extension prévue des limites de manœuvre devrait toutefois être prise en compte dans le cadre de cette analyse.

Concernant la protection des parcours, aucune mesure supplémentaire n'est requise, notamment car selon le chiffre 2.3.1 des PCT R 300.4, avant d'établir le parcours, le chef-circulation doit s'assurer qu'aucun itinéraire de train ou autre mouvement de manœuvre ne soit mis en danger.

Par ailleurs, le risque d'entrée (précoce) non attendue d'un train dans une gare dépourvue de signaux d'entrée reste le même car les chiffres 1.7.1 et 1.7.2 du R 300.15 sont conservés. Du fait de l'utilisation d'indicateurs de début et de fin de gare, le début géographique de la gare (du point de vue du train en provenance de la pleine voie) et la fin géographique de la gare (du point de vue du mouvement de manœuvre en gare) sont transférés de l'aiguille d'entrée à l'emplacement où se trouvent les indicateurs de début et de fin de gare. En revanche, les processus liés restent inchangés. En conséquence, il est impératif que des indicateurs de début et de fin de gare (les deux) soient systématiquement apposés dans les gares dépourvues de signaux d'entrée. Sous l'angle des processus, il n'est pas indiqué d'utiliser uniquement l'un ou l'autre indicateur, sachant qu'un tel choix pourrait engendrer de nouveaux risques, par exemple si la limite de manœuvre est déplacée seulement en direction de la pleine voie du point de vue du mouvement de manœuvre.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## Développement de la solution

Les chiffres suivants des PCT sont concernés par l'extension prévue des limites de manœuvre dans les gares dépourvues de signaux d'entrée :

- R 300.1, chiffre 3.2 Terminologie *gare*  
Ajouter les indicateurs de début et de fin de gare à la définition
- R 300.2, chiffre 2.6.3 Indicateurs de début et de fin de gare  
Permettre la présence également pour les installations dépourvues de signaux (d'entrée) ou au panneau S pour annoncer l'absence de signal d'entrée (R 300.2, chiffre 5.4.2, figure 564)
- R 300.4, chiffre 1.5 Limite de manœuvre  
Ajouter l'indicateur de fin de gare à la dernière phrase
- R 300.4, chiffre 4.3.2 But du parcours  
Ajouter l'indicateur de début de gare à la dernière énumération
- R 300.15, chiffre 1.7.2 Mouvement de manœuvre en pleine voie  
Ajouter l'indicateur de fin de gare à la première phrase
- R 300.15, chiffre 1.7.4 Poursuite de la marche en plusieurs parties après une rupture d'attelage, lorsque le signal d'entrée manque  
Ajouter l'indicateur de fin de gare à la fin de la phrase

Pour la révision en cours des DE-OCF, il convient de prévoir ce qui suit :

- DE 34, chiffre 1  
Permettre la présence des indicateurs de début et de fin de gare en l'absence de signal d'entrée ou avec le panneau S pour annoncer l'absence de signal d'entrée, et imposer l'utilisation simultanée des indicateurs de début et de fin de gare à chaque emplacement

## Proposition de solution

- R 300.1, chiffre 3.2 Terminologie  
*gare*  
l'installation comprise entre les signaux d'entrée, si ceux-ci manquent entre les aiguilles d'entrée **ou entre l'indicateur de début et l'indicateur de fin de gare**, servant à régler la circulation des trains et des mouvements de manœuvre, la plupart du temps ouverte au trafic public
- R 300.2  
**2.6.3 Indicateurs de début et de fin de gare**  
L'indicateur de début de gare est toujours présent avec le système de signaux principaux de type N ; avec les signaux de type L, il n'est apposé qu'en cas de besoin. L'indicateur de fin de gare n'est apposé qu'en cas de besoin, indépendamment du système de signaux principaux. Il peut se trouver à droite s'il est apposé directement au dos du signal d'entrée.  
**Pour les gares dépourvues de signaux d'entrée, les indicateurs de début et de fin de gare sont apposés en cas de besoin. S'ils sont présents, ils sont apposés ensemble à chaque emplacement.**  
Les indicateurs de début et de fin de gare comportent l'abréviation officielle du nom de la gare concernée.
- R 300.4  
**1.5 Limite de manœuvre**  
Les mouvements de manœuvre en gare ne peuvent être effectués que jusqu'à hauteur des signaux d'entrée ou des indicateurs de fin de gare. Sur les tronçons à deux voies non équipés pour la banalisation, cette limite est valable pour les deux voies. Si les signaux d'entrée manquent, il n'est possible de manœuvrer que jusqu'aux signaux limites de garage des aiguilles d'entrée. **Si des indicateurs de début et de fin de gare sont apposés en l'absence de signaux d'entrée, il est possible de manœuvrer jusqu'à l'emplacement de l'indicateur de fin de gare.**



Référence du dossier : BAV-511.3//

– R 300.4

**4.3.2 Buts du parcours**

Fait office de but :

- un signal principal
- un signal principal de la direction opposée
- un panneau de début CAB
- un signal de barrage ou un signal nain
- une voie de raccordement
- la voie de but en gare
- l'aiguille d'entrée pour les gares sans signaux d'entrée **ou l'indicateur de début de gare le cas échéant.**

Sur un tronçon à deux voies sans banalisation, le signal d'entrée fait office de but pour les deux voies pour les convois circulant de la pleine voie en direction de la gare.

– R 300.15

**1.7.2 Mouvement de manœuvre en pleine voie**

Le chef-circulation ne peut autoriser un mouvement de manœuvre au-delà de l'aiguille d'entrée **ou, le cas échéant, de l'indicateur de fin de gare** que lorsque :

- ...

– R 300.15

**1.7.4 Poursuite de la marche en plusieurs parties après une rupture d'attelage, lorsque le signal d'entrée manque**

Si toute communication s'avère impossible sur place, la première partie du train peut circuler jusqu'au prochain téléphone, mais tout au plus jusqu'à la prochaine aiguille d'entrée **ou, le cas échéant, tout au plus jusqu'à l'indicateur de début de gare.**

## **2.4. Signal d'évacuation désigné par le symbole # R 300.2, chiffre 1.1.5**

### **Analyse de la situation**

La question se pose de savoir si le signal d'évacuation présenté au chiffre 3.1.3 du R 300.2 doit être désigné par le symbole #, selon le chiffre 1.1.5 du R 300.2.

Un commentaire de la branche, issu des chemins de fer à voie métrique et spéciale et reçu dans le cadre du cycle de modifications 2020, indique qu'il convient de continuer à utiliser le signal d'évacuation puisqu'il contribue aux mesures de protection technique en autorisant à l'état enclenché les manœuvres et en empêchant l'établissement d'itinéraires de train.

Dans les installations relativement importantes (par exemple gares de triage), il n'est plus impératif de pouvoir utiliser ce signal. Selon l'état actuel de la technique, des signaux nains sont employés dans ce type de situation.

Dans les installations simples autorisant la « manœuvre » (pas de centralisation), cette signalisation permet de mettre en œuvre des solutions économiques, pratiques et adaptées.

### **Développement de la solution**

Étant donné qu'un besoin subsiste au moins pour les installations très simples, il convient de conserver le signal d'évacuation dans les PCT. La charge de travail associée à la réalisation d'une analyse approfondie à l'échelle nationale serait disproportionnée par rapport à l'avantage potentiel à en tirer.

Aucune modification ne sera apportée aux PCT.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## **2.5. Signal de barrage, signal lumineux pour la représentation de la position de dispositifs de déraillement R 300.2, chiffre 2.1.2**

### **Analyse de la situation**

Selon le chiffre 2.1.2 des PCT R 300.2 « Signal de barrage pivotant », des signaux de barrage de construction analogue à celle des lanternes d'aiguille sont utilisés en combinaison avec des sabots de déraillement ou d'arrêt basculants, ainsi que devant des aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité sans longueur utile.

Actuellement, les PCT présentent uniquement la variante mécanique de cette signalisation, ce qui ne correspond plus complètement à l'état de la technique, à savoir l'intégration de sabots de déraillement et d'aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité dans des appareils d'enclenchement et les possibilités électroniques actuelles en matière de signalisation, et conduit à la soumission d'un nombre croissant de demandes de dérogation. Voilà pourquoi, à l'image des signaux électriques de contrôle d'aiguille, il est prévu d'intégrer un signal lumineux permettant d'afficher la position de sabots de déraillement ou d'arrêt ainsi que d'aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité sans longueur utile.

Le chiffre 2.1.2 des PCT R 300.2 impose ce qui suit en ce qui concerne l'image de signal :

#### En combinaison avec des sabots de déraillement ou d'arrêt :

Le signal ne présente aucune image lorsque le dispositif de déraillement ou le sabot d'arrêt est rabattu.

#### En combinaison avec une aiguille menant à un cul-de-sac de sécurité sans longueur utile :

Le signal présente l'image correspondant à la position de l'aiguille lorsque l'aiguille ne mène pas au cul-de-sac de sécurité.

L'image d'un signal lumineux permettant d'afficher la position de sabots de déraillement ou d'arrêt et d'aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité sans longueur utile doit correspondre dans la logique aux signaux de barrage, aux signaux d'aiguille et aux signaux de manœuvre, tout en se distinguant nettement, dans la mesure du nécessaire, des signaux d'aiguille et de manœuvre. Par ailleurs, l'image doit pouvoir être représentée relativement facilement d'un point de vue technique.

### **Développement de la solution**

#### Arrêt devant le signal en combinaison avec un sabot de déraillement, un sabot d'arrêt ou une aiguille menant à un cul-de-sac de sécurité sans longueur utile :

L'image du signal lumineux en cas de sabots de déraillement ou d'arrêt posés, ainsi que devant des aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité sans longueur utile, peut, à l'image du signal de barrage, prendre la forme d'une barre horizontale blanche sur fond noir, étant donné que l'image et la signification sont les mêmes. La mise en œuvre technique d'un signal lumineux sur le modèle de la figure 202 des PCT R 300.2 (deux demi-cercles blancs) est quant à elle jugée disproportionnée.

En cas de sabots de déraillement ou d'arrêt rabattus, le signal lumineux ne peut pas afficher d'image comme le signal de barrage pivotant, puisqu'un signal éteint signifie « arrêt ». Avec une barre horizontale blanche sur fond noir (comme pour le signal électrique de contrôle d'aiguille pour l'aiguille en position droite, figure 242), on montre sans ambiguïté qu'il est possible de circuler sur la voie. Il faut choisir l'emplacement (à proximité du sabot de déraillement ou d'arrêt) de manière à exclure tout risque de confusion avec un signal électrique de contrôle d'aiguille (figure 242).



Référence du dossier : BAV-511.3//

Lorsque l'aiguille ne mène pas à un cul-de-sac de sécurité, l'image doit, par analogie au signal de barrage pivotant, indiquer la position de l'aiguille comme dans le cas d'un signal électrique de contrôle d'aiguille (sur le modèle de la figure 242 ou 243).

Le titre du chiffre 2.1.2 du R 300.2 doit être adapté pour satisfaire à l'utilisation possible de signaux lumineux. En référence au chiffre 2.5.2 du R 300.2, le titre « Signalisation de la position de sabots de déraillement, de sabots d'arrêt ou d'aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité » est adéquat, avec le sous-titre « Signal lumineux ».

### Proposition de solution

#### 2.1.2 **Signal de barrage pivotant** Signalisation de la position de sabots de déraillement, de sabots d'arrêt ou d'aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité

Des signaux de barrage de construction analogue à celle des lanternes d'aiguille sont utilisés en combinaison avec La signalisation des sabots de déraillement ou d'arrêt **baseulants**, ainsi que **devant** des aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité sans longueur utile **peut être de construction analogue à celle des lanternes d'aiguille ou être réalisée au moyen de signaux lumineux.**

##### Lanterne d'aiguille pivotante

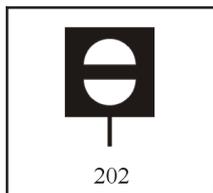


Image *arrêt*  
Signification arrêt devant le signal

Le signal ne présente aucune image lorsque le dispositif de déraillement ou le sabot d'arrêt est rabattu.

Le signal présente l'image correspondant à la position de l'aiguille lorsque l'aiguille ne mène pas au cul-de-sac de sécurité.

##### Signal lumineux

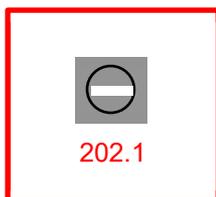


Image *arrêt*  
Signification arrêt devant le signal

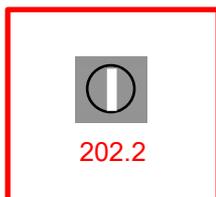


Image *sabot de déraillement ou d'arrêt pas sur la voie*  
Signification sabot de déraillement ou d'arrêt correspondant rabattu

Le signal présente l'image correspondant à la position de l'aiguille lorsque l'aiguille ne mène pas au cul-de-sac de sécurité.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## 2.6. Signaux de ralentissement R 300.2, chiffre 2.3.4 et complément 1

### Analyse de la situation

Le chiffre 2.3.4 du R 300.2 « Signaux de ralentissement » et le complément 1 montrent des exemples d'implantation des signaux de ralentissement et d'un contrôle de la marche des trains non dépendant d'un système.

La branche estime qu'en ce qui concerne le contrôle de la marche des trains pour les tronçons de ralentissement, les PCT en sont encore à la technique des aimants permanents – dans tous les cas, le contrôle de la marche des trains est (implicitement) assimilé à l'avertissement. La possibilité de proposer une surveillance de la vitesse (le cas échéant sans avertissement) compatible avec l'utilisation d'Eurobalises n'est pas prise en compte, ce qui apparaît notamment dans le passage sur les signaux de répétition :

... poser un signal de répétition. Ce signal de répétition peut être :

- un deuxième signal avancé, mais sans contrôle de la marche des trains, lorsqu'il...

Les commentaires indiquent que les figures servant d'exemples au complément 1 sont fondées sur cette même conception obsolète et sont en partie en contradiction avec les exemples d'application présentés dans la réglementation R RTE 20410, qui traitent explicitement du recours à la surveillance de la vitesse et servent de base pour l'équipement mis en œuvre en pratique.

La proposition de solution de la branche est la suivante :

- compléter le chiffre 2.3.4 du R 300.2 comme suit : Ce signal de répétition peut être :
  - un deuxième signal avancé, mais sans contrôle de la marche des trains à **avertissement**, lorsqu'il se situe avant le tronçon de ralentissement,
- abrogation du complément 1 du R 300.2 sans remplacement.

L'OFT estime que l'argumentation en faveur de l'assimilation du contrôle de la marche des trains à l'« avertissement » n'est pas suffisante puisque dans les PCT, le terme « contrôle de la marche des trains » a été choisi en raison de sa formulation générale, indépendante du système utilisé. Ajouter une précision ou apporter un complément avec le terme « avertissement » n'apparaît pas judicieux car le chiffre en question décrit l'application générale. Selon le chiffre 5.2.7.6 de la réglementation R RTE 20410, le concept d'utilisation du contrôle de la marche des trains du gestionnaire de l'infrastructure peut prévoir également une surveillance de la vitesse pour les trains en partance ou les trains en rebroussement. Dans ce cas, les signaux répéteurs peuvent être équipés d'un contrôle de la marche des trains sans avertissement.

En cas d'utilisation de systèmes du type « Signaux répéteurs dans le cadre de la surveillance de la vitesse », les gestionnaires de l'infrastructure règlent dans leurs prescriptions d'exploitation l'effet des fonctions du système pour les entreprises de transport ferroviaire et les éventuelles restrictions d'exploitation en cas de dérangement (PCT R 300.7 « Contrôle de la marche des trains », chiffre 1 « Champs d'application »).

De surcroît, l'ajout du terme « [...] sans contrôle de la marche des trains à **avertissement** [...] » peut soulever d'autres questions sur ce à quoi il faut s'attendre.

Dans la demande de modification, il est proposé de supprimer complètement le complément 1 du R 300.2, notamment parce que les exemples énoncés dans la réglementation R RTE 20410 sont a priori suffisants.



Référence du dossier : BAV-511.3//

La représentation graphique proposée au complément 1 du R 300.2 correspond à des exemples et exclusivement à une représentation schématique de la succession des signaux, sans prétention d'échelle fidèle. Le complément 1 permet au personnel opérationnel, en particulier au MEC, de mieux comprendre les différentes possibilités existantes en matière de succession des signaux. Le symbole choisi pour le contrôle de la marche des trains au chiffre 1.1 du complément 1 « Légende » sert seulement à attirer l'attention du MEC sur la présence possible d'un équipement de contrôle.

Le groupe cible visé par les PCT et la réglementation RTE n'est pas identique. Les exemples des PCT sont principalement destinés au personnel opérationnel, raison pour laquelle le complément conserve sa raison d'être.

### **Développement de la solution**

Aucune modification ne sera apportée aux PCT.

## **2.7. Symbole # pour le signal électrique de contrôle d'aiguille R 300.2, chiffre 2.5.5**

### **Analyse de la situation**

Dans le cadre du cycle de développement A 2020 des PCT, les signaux électriques de contrôle d'aiguille (figures 250.1 à 253.1) ont été intégrés dans le chiffre 2.5.5 du R 300.2. Pour la figure 251.2, une restriction d'utilisation pour les réseaux à voie normale pour éviter toute confusion avec l'image 610 a été ajoutée. Le symbole # (ne doit pas être utilisé pour la conception de nouvelles installations ou pour le renouvellement d'installations) lui a été ajouté pour éviter tout problème d'application sur le terrain, en particulier sur le tronçon entre Brunnen et Rynächt, ou sur les voies à trois rails.

Sous prétexte

- que des signaux électriques de contrôle d'aiguille d'un réseau sont déjà équipés de la figure 251.2 et
- d'uniformisation des installations dans les gares ainsi qu'avec les lanternes fixes à volets mobiles,

demande est faite de supprimer le symbole #.

Ces signaux d'aiguille ont été développés avec la figure 251.2 alors qu'elle n'existait pas dans les PCT. Cette nouvelle figure a été intégrée dans les PCT dans le but de réglementer l'image et la signification d'installations existantes. Quant à l'uniformisation, la figure 251.1, qui peut être utilisée sans restriction aucune, correspond plus à la « philosophie » des lanternes fixes à volets mobiles.

### **Développement de la solution**

Des adaptations mineures au niveau technique peuvent être réalisées sur les signaux d'aiguille en question pour qu'elles correspondent à la figure 251.1 et assurer ainsi l'uniformisation dans les gares et sur l'entier du réseau.

Aucune modification ne sera apportée aux PCT.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## **2.8. Panneau complémentaire portant une flèche R 300.2, chiffre 3.1.2**

### **Analyse de la situation**

Le chiffre 3.1.2 du R 300.2 prévoit qu'en cas de signaux de manœuvre placés à droite de la voie, une flèche indique la voie à laquelle s'adresse le signal. Les flèches doivent permettre d'identifier sans ambiguïté la voie à laquelle s'adressent les signaux.

La branche suggère de revoir cette règle. Concrètement, il s'agit d'avoir la possibilité de ne pas utiliser de flèche lorsque les signaux de manœuvre sont placés à droite pour la voie située tout à droite. En outre, il convient d'examiner la règle pour voir s'il est utile d'étendre le recours aux flèches dans le cas de signaux pour la circulation des trains.

#### Flèche dans le cas de signaux de manœuvre

Les signaux de manœuvre peuvent aussi s'appliquer à plusieurs voies. La flèche permet d'identifier clairement la voie à laquelle s'adresse le signal. Globalement, les signaux de la voie se trouvant tout à droite peuvent être placés à droite de cette voie (DE 39.3.b, chiffre 2.1.2 ad art. 39 OCF). Dans ce cas, il n'existe pas de risque de confusion car il n'y a aucune autre voie à laquelle le signal pourrait s'appliquer.

La règle relative aux flèches pour les signaux de manœuvre existait déjà avant l'abrogation du Règlement des signaux il y a plus de 20 ans. En ce qui concerne le respect des signaux, la proposition n'indique pas l'incidence éventuelle sur le personnel concerné. Une modification pourrait engendrer des risques qui n'ont pas été analysés, également car aucun contrôle de la marche des trains n'est présent pour les courses de manœuvre. Pour ces raisons, la règle des flèches liées aux signaux de manœuvre n'est pas modifiée.

#### Flèche dans le cas de signaux principaux

Les signaux principaux ne s'appliquent en principe qu'à une voie. Les critères relatifs à l'implantation sont indiqués clairement dans les DE-OCF et les PCT. Il existe des règles applicables aux signaux de groupe et pour identifier sans ambiguïté la voie à laquelle le signal se rapporte, on n'utilise pas de flèche.

Lorsqu'il est impossible d'associer sans doute possible des signaux principaux à une voie, le GI doit procéder à une évaluation individuelle axée sur les risques. Il n'est pas judicieux d'autoriser l'utilisation générale de la flèche dans le cas des signaux principaux.

### **Développement de la solution**

Aucune modification ne sera apportée aux PCT.

## **2.9. Signalisation des sections de protection facultatives au moyen d'un triangle blanc R 300.2, chiffre 9.2.2**

### **Analyse de la situation**

Selon le chiffre 9.2.2 des PCT R 300.2, les signaux lumineux n'ont aucune signification pour les sections de protection facultatives lorsqu'ils sont éteints (cf. PCT R 300.2, chiffre 7.1.3). L'utilisation de triangles blancs n'est pas prévue.

À la différence de ce qui figure dans les PCT, différentes entreprises de chemin de fer équipent systématiquement les sections de protection facultatives de triangles blancs. Une proposition vise à présent



Référence du dossier : BAV-511.3//

à modifier les PCT afin que cette situation devienne la norme. Jusqu'ici, aucune dérogation aux PCT n'a cependant été demandée ni approuvée.

Du point de vue des utilisateurs, il est nécessaire de définir une variante à des fins d'uniformisation. Étant donné que les dispositions actuelles sont compréhensibles et sans équivoque, il n'est pas utile de modifier les PCT. La solution actuelle demeure la norme. Il est envisageable qu'un convoi s'arrête devant un signal éteint non surmonté d'un triangle blanc pour une section de protection facultative et clarifie la signification du signal (avant la poursuite de la marche). Un tel comportement gênerait l'exploitation, mais ne serait pas déterminant pour la sécurité. Aucune situation de ce type n'étant connue, il est possible de négliger ce comportement potentiel.

### Développement de la solution

Aucune modification ne sera apportée aux PCT.

## 2.10. Représentation graphique « itinéraire court » R 300.2 Complément 2, figure 8

### Analyse de la situation

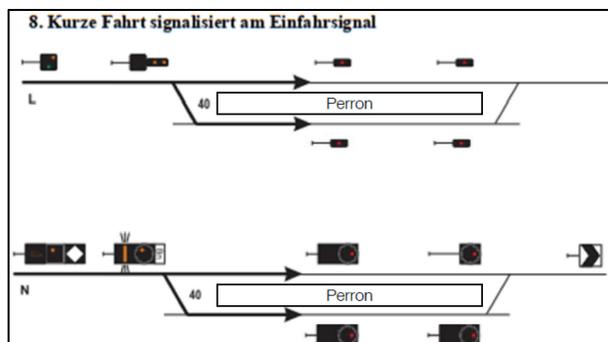
Le complément 2 du R 300.2 présente des exemples de succession de signaux pour les trains.

La branche indique que la représentation graphique est déroutante et que la figure 8 ne devrait pas servir d'exemple pour l'indication « itinéraire court ». Tous les signaux qui suivent le signal d'entrée présentent la même distance par rapport au signal d'entrée, ce qui remet en cause l'indication « itinéraire court ». Par ailleurs, la branche met en avant le fait que la figure 8 est incompatible avec les prescriptions relatives à l'étude de projet « itinéraire court » (selon la réglementation R RTE 25027).

La proposition de solution de la branche est la suivante :

Les règles suivantes pourraient servir de base en vue d'une meilleure représentation :

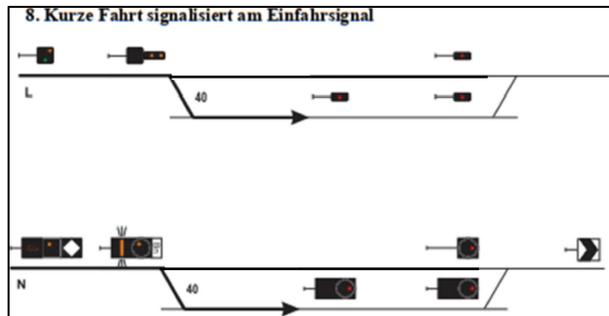
- Si un itinéraire prend fin dans la zone de quais, « itinéraire court » est signalé lorsque le but de l'itinéraire est situé avant le milieu du quai dans le sens de marche. Un quai devrait donc être ajouté sur le graphique 8, avec les signaux de but placés avant le milieu du quai.



- Si un itinéraire prend fin en dehors de la zone de quais, « itinéraire court » est signalé lorsque le but de l'itinéraire est situé bien avant celui d'autres itinéraires pouvant être établis à partir du même signal. Il serait possible de supprimer à chaque fois l'un des signaux de but sur le graphique 8.



Référence du dossier : BAV-511.3//



Les exemples montrent la succession des signaux. La représentation graphique ne prétend pas être à une échelle fidèle à la réalité et montrer des situations réelles avec installations de quai et/ou constructions. Il s'agit uniquement d'une représentation schématique de la succession des signaux. Le complément 2 permet au personnel opérationnel, en particulier le mécanicien de locomotive, d'observer une possibilité existante en matière de succession des signaux. Si l'on intègre des éléments graphiques supplémentaires comme des installations de quai, etc., le mécanicien de locomotive pourrait éprouver plus de difficultés à saisir la situation, ce qui est le contraire du but recherché.

Les exemples présentés au complément 2 du R 300.2 montrent l'implantation logique des signaux.

Le public cible visé par les PCT et la réglementation RTE n'est pas identique. Comme mentionné ci-dessus, les exemples exposés au complément 2 sont principalement destinés au personnel opérationnel. De plus, dans la proposition de modification, il est indiqué que la figure 8 du complément 2 est en contradiction avec les exemples présentés dans la réglementation RTE. Compte tenu de la hiérarchie des prescriptions, cela signifierait la non-conformité des réglementations RTE complémentaires appliquées comme prescriptions d'exploitation.

Cependant, dans la mesure où des croquis précis sont utiles pour l'étude de projet, la branche peut en établir elle-même. À cet égard, il est à noter que l'incidence sur le personnel opérationnel correspond à celle des PCT.

### Développement de la solution

Aucune modification ne sera apportée aux PCT.

## 2.11. Identification univoque sur le formulaire d'ordres (FO) R 300.3, chiffre 4.2.1

### Analyse de la situation

La branche demande qu'en plus du nom, il soit possible d'inscrire le numéro personnel du CC et du MEC afin de garantir une identification univoque, d'autant plus que l'actuelle STI OPE l'a déjà prévu aux champs M « ID du conducteur » et N « ID de l'émetteur ». L'OFT estime que ces éléments relèvent plutôt de différences linguistiques entre les traductions de la STI et la terminologie qui prévaut en Suisse. Pour preuve, le terme « mécanicien de locomotive » est utilisé en Suisse comme désignation de fonction dans les PCT, tandis que le terme « conducteur de véhicules moteurs » est employé dans le contexte des exigences (OCVM). Il est par ailleurs essentiel de pouvoir identifier facilement aussi bien le chef-circulation que le mécanicien de locomotive grâce aux autres informations figurant sur un ordre. En conséquence, il n'est pas nécessaire d'apporter de précision qui augmenterait le temps requis pour la transmission en phonie.



Référence du dossier : BAV-511.3//

Il convient également d'attirer l'attention sur le fait que les directives associées aux formulaires d'ordres, c'est-à-dire aux instructions européennes (European Instructions ; EI) selon l'appendice C2 de la STI OPE, déploieront leurs effets dans les catégories « RENV » et en partie « PC » (cf. à cet effet la fiche de développement sur la STI OPE). Cela signifie que dans la catégorie « RENV », la teneur matérielle de la STI OPE est rendue et que l'effet juridique découle directement de la STI OPE ; dans la catégorie « PC » en revanche, les GI et les ETF peuvent s'appuyer sur la STI OPE, mais après analyse correspondante des risques, ils ont la possibilité d'intégrer dans leurs prescriptions d'exploitation d'autres règles appropriées sans avoir besoin de passer par une procédure d'approbation de dérogations.

Le formulaire d'ordres doit de plus être renommé en « Instructions européennes ».

Dans le cadre du développement de la STI OPE, il est prévu de procéder à des adaptations aux instructions européennes, qui ne sont pas encore toutes connues à l'heure actuelle.

### **Développement de la solution**

Compte tenu de l'analyse de la situation, aucune modification n'est pour l'heure prévue au niveau des PCT (A 2024).

### **Proposition de solution**

Aucune modification ne sera apportée aux PCT A 2024.

L'OFT conserve le point en suspens pour le prochain cycle de modifications des PCT (concomitance avec la reprise de la future STI OPE dans l'annexe 7 de l'OCF).

## **2.12. Directives opérationnelles et techniques pour la surveillance de liaison R 300.3, chiffre 9.4.5**

### **Analyse de la situation**

À la suite de la recommandation de sécurité n° 134 du SESE, il peut s'avérer nécessaire de procéder à des adaptations dans les PCT en ce qui concerne la surveillance de liaison. Les sections ci-après présentent le déficit de sécurité, la recommandation de sécurité et l'état de l'implémentation aux fins de précision de la situation :

- Déficit de sécurité : lors de mouvements de manœuvre conduits de manière indirecte sur une certaine distance, lorsque le chef de manœuvre ne donne pas d'instruction au mécanicien de locomotive, une tonalité de contrôle est le seul signal entre ces deux personnes qui permette de surveiller la liaison. Mais la réception du son de contrôle ne donne pas la garantie que l'utilisateur de l'appareil radio est encore conscient ou capable d'agir.
- Recommandation de sécurité n° 134 du 18 septembre 2018 : le SESE recommande à l'OFT de ne plus autoriser la surveillance technique des liaisons (par exemple le son de contrôle pour les liaisons de communication qui importent à la sécurité) que si cette surveillance dépend assurément d'une action délibérée de l'utilisateur.
- État de l'implémentation : mise en œuvre partielle. L'OFT note que, dans le cas d'espèce, lors de l'application du processus d'exploitation conforme aux PCT R 300.3, chiffre 9.4.5, la situation est différente selon que la surveillance de la liaison est assurée techniquement avec le son de contrôle ou par transmission en phonie par le chef de manœuvre (qui prononce les mots « venir » ou « rouler »). La variante de transmission en phonie comprend simultanément une surveillance de l'état du chef de manœuvre : lorsqu'il ne parle plus (par exemple suite à



Référence du dossier : BAV-511.3//

une perte de conscience), la surveillance de la liaison est désactivée et le mécanicien de locomotive réagit en conséquence. Un son de contrôle activé (selon les modalités qui prévalaient dans l'événement en question) continue de fonctionner si le chef de manœuvre n'est plus en mesure de le désactiver manuellement. Fondamentalement, l'OFT juge que le processus d'exploitation et ses directives souveraines relatives à l'exploitation opérationnelle des chemins de fer (PCT) sont complets et que le niveau de précision de la réglementation est adéquat. Dans le contexte de la recommandation de sécurité, les DE-OCF ad art. 38, DE 38.1, ch. 4, contiennent la base légale d'ordre supérieur suivante : « Les caractéristiques des installations de sécurité et des applications télématiques doivent être coordonnées avec les processus d'exploitation et les prescriptions d'exploitation ». Toutefois, les directives techniques souveraines (OCF/DE-OCF) ne contiennent actuellement aucune autre exigence visant une surveillance technique des liaisons. L'OFT analysera, dans le cadre du développement des dispositifs réglementaires (OCF/DE-OCF et PCT), la question de savoir si les directives techniques souveraines et le contexte des directives d'exploitation sont suffisants. Au besoin, il pourvoira aux adaptations adéquates.

Étant donné que par exemple, dans la distribution en détail du trafic marchandises, on recourt de plus en plus à l'exploitation par une seule personne (avec télécommande par radio), des progrès ont été accomplis ces dernières années au niveau de la surveillance technique du pupitre de commande à distance et de l'unité de commande à distance sur le véhicule.

La question se pose donc de savoir s'il est possible de mettre en œuvre des fonctions de surveillance similaires pour la surveillance de liaison (entre deux personnes).

Il est nécessaire d'examiner la possibilité d'intégrer des exigences correspondantes dans les DE-OCF (appréciation par la section concernée dans le cadre du processus de développement des DE-OCF).

À l'échelle des PCT, l'exigence énoncée dans la recommandation de sécurité est remplie par la communication remplaçant la surveillance de liaison. Pour des raisons de simplicité d'utilisation et d'efficacité, il doit néanmoins aussi être possible de recourir en exploitation à une surveillance de liaison adaptée sur le plan technique. Il ne faut en outre pas utiliser exclusivement la communication remplaçant la surveillance de liaison (au lieu de la surveillance technique de liaison), qui engendrerait des risques supplémentaires (distraction par l'actionnement de la touche de conversation, possibilité de bien se tenir réduite en cas d'accompagnement, etc.).

Ainsi, aucune modification ne doit être apportée aux PCT.

### **Développement de la solution**

Aucune modification ne sera apportée aux PCT.

## **2.13. Exemple de conversation pour la transmission chiffre par chiffre (Digit by Digit) R 300.3 Complément 1**

### **Analyse de la situation**

L'application de la transmission en phonie chiffre par chiffre n'apparaît pas clairement dans les exemples indiqués au complément 1 du R 300.3. Une présentation plus appropriée permettrait de remédier à ce problème assez facilement et les exemples pourraient notamment générer un plus grand bénéfice, notamment dans le contexte de l'instruction.

### **Développement de la solution**



Référence du dossier : BAV-511.3//

Les nombres composés de plusieurs chiffres transmis en phonie dans les exemples doivent être présentés de façon à faire apparaître la nécessité de les communiquer chiffre par chiffre. Il est possible d'y parvenir en insérant simplement un tiret entre tous les chiffres composant le nombre.

### **Proposition de solution**

Un tiret est inséré entre les chiffres de tous les nombres en italique (transmission en phonie) au complément 1 du R 300.3. Par exemple : « *La ligne de train du train 1-5-1-4-2 est-elle déclenchée ?* » ou « *La voie 1-5 n'est pas libre* ». La liste n'est pas exhaustive.

## **2.14. Utilisation du contrôle de la marche des trains pour la conduite indirecte R 300.5, chiffre 1.2.2**

### **Analyse de la situation**

Selon le chiffre 1.2.1 des PCT R 300.5, les trains peuvent être conduits de manière directe entre autres lorsque le premier véhicule est équipé du récepteur actif du système de contrôle de la marche des trains. Les GI peuvent définir la distance à respecter entre la tête du train et le récepteur du système de contrôle de la marche des trains.

Pour les trains conduits de manière indirecte, il n'est pas toujours possible de circuler avec le système de contrôle de la marche des trains actif. Cela dépend de l'installation de sécurité et de la formation (par exemple machines de chantier refoulées ou wagon servant au transport des matériaux d'excavation / ballastière). Le contrôle de la marche des trains doit être ponté lorsque les signaux sont remis à l'arrêt avant le véhicule moteur de pousse commandé. Du point de vue de la branche, il est logique que le système de contrôle de la marche des trains soit toujours actif, même dans le cas des trains conduits de manière indirecte (remarque dans le standard pour le contrôle de la marche des trains à voie métrique et spéciale, version 2). Au chiffre 1.2.2 des PCT R 300.5, il n'apparaît pas que la directive relative au système de contrôle de la marche des trains soit également applicable aux trains conduits de manière indirecte.

### **Développement de la solution**

L'exigence relative au système de contrôle de la marche des trains actuellement formulée pour la conduite directe des trains est valable de façon générale. Une disposition indiquant qu'elle s'applique à la conduite directe et à la conduite indirecte des trains doit donc être intégrée.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## Proposition de solution

### 1.2 Conduite de trains

**1.2.1** Pour les trains conduits de manière directe et indirecte, le premier véhicule doit être équipé d'un récepteur actif du système de contrôle de la marche des trains.

Exception : les gestionnaires de l'infrastructure peuvent définir, dans les prescriptions d'exploitation ou dans les conditions d'accès au réseau, une distance maximale entre la tête du train (tampon, attelage) et le récepteur du système de contrôle de la marche des trains. En pareil cas, les entreprises de transport ferroviaire doivent inscrire ladite exigence dans leurs prescriptions d'exploitation. S'il n'est pas possible de répondre à cette exigence, le système de contrôle de la marche des trains doit être considéré comme insuffisant.

#### **1.2.1** Conduite directe des trains

##### **1.2.2**

Les trains peuvent être conduits de manière directe lorsque

- le mécanicien de locomotive dispose en permanence d'une vue bien dégagée sur le parcours et les signaux et
  - le mécanicien de locomotive dessert le frein automatique et
  - le mécanicien de locomotive a la possibilité de donner des signaux d'avertissement et
  - les moyens de signalisation prescrits sont à proximité immédiate du mécanicien de locomotive. ~~et le premier véhicule est équipé du récepteur actif du système de contrôle de la marche des trains.~~
- ~~Exception : les gestionnaires de l'infrastructure peuvent définir, dans les prescriptions d'exploitation ou dans les dispositions sur l'accès au réseau, une distance maximale entre la tête du train (tampon, attelage) et le récepteur du système de contrôle de la marche des trains. En pareil cas, les entreprises de transport ferroviaire doivent inscrire ladite exigence dans leurs prescriptions d'exploitation.~~

Les trains ne sont conduits de manière directe que d'un endroit.

#### **1.2.2** Conduite indirecte des trains

##### **1.2.3**

Les trains sont conduits de manière indirecte lorsque le mécanicien de locomotive ne dispose pas d'une vue bien dégagée sur le parcours et les signaux.

La conduite indirecte des trains n'est admise qu'avec l'autorisation du gestionnaire de l'infrastructure ou en cas de dérangement.

Le personnel roulant doit être avisé. La conduite indirecte peut aussi être prescrite dans la marche du train.

Le collaborateur assurant la conduite indirecte doit se positionner de façon à pouvoir parfaitement observer le parcours et les signaux.

## 2.15. Formulation relative au contrôle du desserrage des freins lors de l'essai du frein partiel R 300.5 Annexe 1, chiffre 2.2

### Analyse de la situation

Au chiffre 2.2, annexe 1, du R 300.5, la branche souhaite une amélioration du texte. L'annexe 1 comprend des dispositions complémentaires relatives aux directives de processus du R 300.5 pour le frein à vide.



Référence du dossier : BAV-511.3//

L'exécution de l'essai du frein est décrite de façon générale comme suit au chiffre 4.3.1 du R 300.5 :

- *effectuer un serrage ordinaire*
- *vérifier que tous les véhicules à contrôler soient freinés*
- *lâcher les freins*
- *vérifier que les freins de tous les véhicules à contrôler soient desserrés.*

Les dispositions complémentaires pour le frein à vide présentent le principe des véhicules à contrôler dès le texte introductif. Au 2<sup>ème</sup> alinéa, il est de nouveau question des véhicules à contrôler. Le fait qu'au dernier alinéa, le contrôle de tous les véhicules soit demandé peut prêter à confusion s'il n'est pas tenu compte du principe énoncé dans le texte introductif.

*Il faut respecter la chronologie suivante pour procéder à l'essai du frein partiel à tous les véhicules à contrôler :*

- *effectuer un serrage rapide*
- *vérifier que tous les véhicules à contrôler soient freinés*
- *desserrer les freins*
- *s'il faut vérifier le dernier véhicule, on ouvrira brièvement un boyau de frein et on contrôlera si de l'air est aspiré*
- *vérifier si les freins sont desserrés à tous les véhicules.*

### **Développement de la solution**

Dans le souci d'une réglementation uniforme, il convient d'adapter le texte du dernier alinéa du chiffre 2.2, annexe 1, du R 300.5 à celle du chiffre 4.3.1 du R 300.5.

### **Proposition de solution**

#### **2.2 Essai du frein partiel**

Après avoir déplacé le dispositif vide / chargé, le frein doit être vérifié auprès du véhicule concerné.

Il faut respecter la chronologie suivante pour procéder à l'essai du frein partiel ~~à tous les véhicules à contrôler~~ :

- effectuer un serrage rapide
- vérifier que tous les véhicules à contrôler soient freinés
- desserrer les freins
- s'il faut vérifier le dernier véhicule, on ouvrira brièvement un boyau de frein et on contrôlera si de l'air est aspiré
- ~~contrôler si les freins sont desserrés à tous les véhicules~~ vérifier que les freins de tous les véhicules à contrôler soient desserrés.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## **2.16. Révision des catégories de train et de freinage R 300.5, chiffre 3.7.2**

### **Analyse de la situation**

Le chiffre 3.7.2 du R 300.5 indique les vitesses maximales autorisées et les longueurs de train admissibles pour chaque catégorie de train et de freinage. Cette règle des PCT provient à l'origine de documents applicables à la voie normale. Elle est à l'image des informations qui s'y trouvent. Seules les plages des catégories de freinage utilisées dans les représentations RADN de la plupart des lignes à voie normale sont associées aux catégories de train. Dans le domaine non IOP de la voie métrique et spéciale, il existe un besoin de catégories de train R associées à des catégories de freinage inférieures. Actuellement, le chiffre 3.7.2 du R 300.5 demande pour la catégorie de train R au minimum la catégorie de freinage 105 %. Sur les réseaux du domaine non IOP, voie métrique et spéciale, la catégorie de train et de freinage R70 % est par exemple déjà utilisée.

Pour la conduite des trains, les catégories de train et de freinage sont utilisées comme une unité dans la pratique. Elles sont cependant indépendantes sur le plan physique.

- Catégorie de train (l'indice exprimé par une lettre majuscule qui caractérise la composition, la vitesse maximale d'un train ainsi que sa vitesse dans les courbes) :  
cette valeur est fondée sur les exigences applicables à la vitesse maximale en fonction de la géométrie de la voie et du tracé selon les DE-OCF ad art. 76, DE 76.1.a., chiffres 11 et 12, et DE 76.1.c.
- Catégorie de freinage (le rapport de freinage prédéterminé qui, conjointement avec les distances d'implantation des signaux avancés et les déclivités, forme la base permettant de définir les vitesses maximales figurant dans les tableaux de parcours) :  
cette valeur est fondée sur les exigences applicables à la vitesse maximale en fonction de la déclivité déterminante selon les DE-OCF ad art. 76, DE 76.1.a., chiffres 1 à 8, DE 76.1.b et DE 76.1.e.

Dans le domaine non IOP, voie métrique et spéciale, l'évaluation des freins est globalement réalisée selon les directives des DE-OCF ad art. 52, DE 52.2. Dans le domaine de la voie normale, l'évaluation s'effectue conformément à la fiche UIC 544-1. Les deux évaluations conduisent à un résultat exprimé dans la même unité : « % ». Compte tenu des bases d'évaluation différentes, les valeurs ne sont pas comparables.

Dans le domaine non IOP, voie métrique et voie spéciale, les catégories « R » et « A » sont également utilisées – en présence de plusieurs catégories de train.

Le tableau actuel présenté au chiffre 3.7.2 du R 300.5 s'applique de manière générale. Il n'est pas manifeste que celui-ci se fonde sur les pour-cents de freinage de la fiche UIC 544-1. Ce tableau n'est pas du tout applicable au domaine non IOP, voie métrique et spéciale.

### **Développement de la solution**

Il n'est guère judicieux de compléter le tableau figurant au chiffre 3.7.2 des PCT R 300.5 pour les cas d'application du domaine non IOP, voie métrique et spéciale, car les éléments relatifs au tracé et à la déclivité, spécifiques à l'entreprise, varient fortement.

Dans le domaine non IOP, voie métrique et spéciale, les gestionnaires de l'infrastructure doivent fixer les vitesses maximales et les longueurs de train admissibles pour chaque catégorie de train et de freinage.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## Proposition de solution

### 3.7.2 Vitesses maximales et longueur de train admissible (UIC)

En cas de réalisation de l'évaluation des freins selon la fiche UIC 544-1, les vitesses maximales autorisées et les longueurs de train admissibles pour chaque catégorie de train et de freinage sont les suivantes :

Catégorie de train	Catégorie de freinage (%)	v <sub>max</sub> (km/h)	Remarques / longueur maximale admissible du train
N	180 - 150	250	pour les trains avec dispositif d'inclinaison, jusqu'à 500 mètres
W	180 - 150	250	pour les trains avec compensation du roulis, jusqu'à 500 mètres
R	180 - 135	250	pour les trains avec vitesse de courbe élevée, jusqu'à 500 mètres
	125 - 105	160	
A	115 - 50	120	jusqu'à 750 m
D	115 - 50	100	pour une charge par essieu supérieure à 20 tonnes jusqu'au maximum 22,5 tonnes, jusqu'à 750 m

Les entreprises de transport ferroviaire règlent dans leurs prescriptions d'exploitation :

- la charge remorquée minimale pour les vitesses supérieures à 160 km/h
- les catégories de train correspondant aux véhicules mis en circulation par leurs soins, conformément aux instructions du gestionnaire de l'infrastructure.

Pour les trains de plus de 750 mètres de long, les gestionnaires de l'infrastructure peuvent édicter des prescriptions d'exploitation conformes aux STI.

### 3.7.3 Vitesses maximales et longueur de train admissible (DE-OCF)

Les gestionnaires de l'infrastructure fixent les vitesses maximales et les longueurs de train admissibles pour chaque catégorie de train et de freinage en cas de réalisation de l'évaluation des freins selon les DE-OCF ad art. 52.

Les entreprises de transport ferroviaire règlent dans leurs prescriptions d'exploitation les catégories de train correspondant aux véhicules mis en circulation par leurs soins, conformément aux instructions du gestionnaire de l'infrastructure.

#### 3.7.3

#### Restrictions supplémentaires

#### 3.7.4

Chiffre inchangé

#### 3.7.4

#### Désignations et valeurs de référence pour la saisie des données de train au niveau interopérable

#### 3.7.5

Chiffre inchangé



Référence du dossier : BAV-511.3//

## **2.17. Utilisation du terme « indicateur de frein » plutôt que « témoin de frein » R 300.5, chiffre 4.3.1**

### **Analyse de la situation**

Le terme « témoin de frein » est utilisé uniquement au chiffre 4.3.1 du R 300.5 « Exécution de l'essai du frein ». La branche suggère de le remplacer par « indicateur de l'état de frein », comme dans les normes EN.

Au chiffre 4.2.4.9 de l'annexe de la STI LOC&PAS [2014/1302](#) « Indicateurs de l'état et des défaillances du frein », le terme « indicateur de l'état du frein » est utilisé.

### **Développement de la solution**

Le terme utilisé dans les PCT doit être adapté à celui employé dans la STI.

### **Proposition de solution**

R 300.5, chiffre 4.3.1 Exécution de l'essai du frein

... Le contrôle doit être effectué

- aux véhicules mêmes (semelles de frein de tous les essieux, ~~témoins de frein~~ **indicateur de l'état du frein**) ou
- au...

## **2.18. Seuil de vitesse R 300.6, chiffres 2.1.3, 2.2.2 et 2.3.3**

### **Analyse de la situation**

Les chiffres 2.1 à 2.4 du R 300.6 décrivent les seuils de vitesse dans le but d'indiquer au mécanicien de locomotive à partir de quel endroit il peut augmenter la vitesse du train ou doit la réduire. La branche demande l'adaptation de plusieurs chiffres présentant les règles applicables aux seuils de vitesse. Elle justifie les nouvelles propositions concrètes formulées en indiquant que les règles actuelles ne sont pas claires et laissent une marge d'interprétation. Les différentes interprétations peuvent conduire à des écarts entre le temps de parcours effectif et le temps de parcours planifié dans l'horaire dans le cadre de l'étude de projet, des calculs relatifs à l'horaire et de la circulation des trains.

De nouvelles formulations concrètes sont proposées pour les chiffres suivants :

- 2.1.3 Trains avec un faible rapport de freinage
- 2.2.2 Seuil de vitesse en gare
- 2.3.3 Modification ou fin de la vitesse signalée

Il est par exemple proposé de supprimer le chiffre 2.1.3 contenant les règles applicables aux trains avec un faible rapport de freinage et d'ajouter en remplacement des compléments aux chiffres 2.2.2 et 2.3.3. Le contenu matériel du chiffre 2.1.3 actuel disparaît dans les compléments proposés.

Tous les exemples ne sont pas cités ici.

Si la demande de la branche est assortie d'une proposition de solution concrète, le lien de cause à effet et l'argumentation en faveur d'un changement restent lacunaires. En particulier le poids accordé aux règles déterminantes pour la conduite des trains dans l'étude de projet et les calculs relatifs à l'horaire est difficile à saisir. Par ailleurs, le gestionnaire de l'infrastructure peut s'appuyer sur un grand



Référence du dossier : BAV-511.3//

nombre d'options et de dispositifs réglementaires (panneaux, prescriptions d'exploitation) pour indiquer clairement les seuils de vitesse au mécanicien de locomotive dans les installations de construction complexe ou, par exemple, en l'absence d'aiguilles.

L'OFT répondra à la demande de vérification du chiffre 2 du R 300.6 dans le cadre d'un cycle ultérieur de développement des PCT si l'utilité visée est documentée de façon claire et qu'une demande motivée, assortie d'une analyse des risques, est présentée.

### **Développement de la solution**

Aucune modification ne sera apportée aux PCT.

## **2.19. Assentiment pour la poursuite de la marche en cas de dérangement en présence d'un signal nain ou d'un signal de manœuvre ETCS R 300.9, chiffres 3.6 et 3.9**

### **Analyse de la situation**

La branche suggère d'harmoniser les formulations des chiffres 3.6 et 3.9 du R 300.9. Les champs d'action suivants ressortent d'une première analyse :

#### a) Protection du parcours

Au chiffre 3.6 du R 300.9, il est indiqué que le CC protège le parcours autant que possible avant la transmission de l'avis contre quittance. Au chiffre 3.9 du R 300.9 en revanche, cette disposition est absente.

#### b) Personne à laquelle est destinée l'assentiment

Selon le chiffre 3.9 du R 300.9, le CC transmet un assentiment à quittance au MEC ou au CMAN pour la poursuite de la marche. Le signal de manœuvre ETCS n'est utilisé que dans le cadre des mouvements de manœuvre et n'a aucune signification pour les trains. Voilà pourquoi dans ce cas, l'assentiment est toujours transmis au CMAN (R 300.4, chiffre 2.4.1).

### **Développement de la solution**

#### a) Protection du parcours

En exploitation normale, l'installation de sécurité assure la protection de l'itinéraire. Il n'est pas nécessaire que le CC garantisse une protection supplémentaire du parcours. C'est également valable lorsqu'une lampe est défectueuse en exploitation normale. La protection du parcours est un principe du processus principal en cas de dérangement (R 300.9, chiffre 2.3.1).

Le chiffre 3.6 du R 300.9 peut être adapté à la formulation du chiffre 3.9. Il est possible de supprimer la mention de la protection du parcours.

#### b) Personne à laquelle est destinée l'assentiment

Dans le cas des mouvements de manœuvre, l'assentiment est toujours transmis au CMAN. Il est donc possible d'adapter le chiffre 3.9 du R 300.9 en supprimant la mention « au mécanicien de locomotive ou ». En outre, c'est le CMAN qui doit prendre contact avec le CC.

### **Proposition de solution**

#### Protection du parcours

R 300.9, chiffre 3.6, alinéa 2 :

Celui-ci ~~protège le parcours autant que possible et~~ transmet au mécanicien de locomotive ou au chef de manœuvre, par un avis contre quittance, l'assentiment pour la poursuite de la marche.



Référence du dossier : BAV-511.3//

### Assentiment transmis au CMAN

R 300.9, chiffre 3.9 :

Lorsque le mécanicien de locomotive d'une course de manœuvre ou le chef de manœuvre constate un signal de manœuvre ETCS éteint ou dont une seule des deux lampes du bas est allumée et qu'il n'en a pas été avisé, il doit arrêter le mouvement de manœuvre. **et Le CMAN doit** prendre contact avec le **CC** compétent.

Celui-ci transmet un assentiment à quitter **au mécanicien de locomotive ou au chef de manœuvre CMAN** pour la poursuite de la marche. [...]

## **2.20. Equipements de sécurité des trains (tronçons à adhérence) R 300.9 chiffres 10.3 et 10.4**

### **Analyse de la situation**

En 2017, un signal de tronçon de voie présentant l'image « arrêt » a été franchi parce qu'il n'avait pas été perçu (cf. rapport sommaire du SESE no 2017112901). Le véhicule, dont le contrôle de la marche des trains était défectueux, sortait de l'entretien. Aucun autre véhicule n'était disponible. La décision de le mettre en circulation avait été motivée par le fait que le délai maximal de 12 heures en vigueur en cas de dérangement au contrôle de la marche des trains n'était pas encore écoulé.

En juin 2022, un train de locomotive est entré en collision avec la queue d'un train de marchandises prêt au départ à Zollikofen. En cause, notamment, un système de contrôle de la marche des trains déclenché.

L'OFT constate une hausse du nombre d'incidents de ce type. De telles situations donnent l'impression que les directives applicables en cas de panne du contrôle de la marche des trains sont mises en œuvre de façon insuffisamment restrictive et que le personnel n'a pas toujours une parfaite connaissance du fonctionnement du contrôle de la marche des trains. Pour les trains, le délai de 12 heures de service est bien souvent écoulé et/ou il n'est pas possible de faire systématiquement appel à un second mécanicien de locomotive en cabine de conduite. Notamment pour des raisons de ressources. Le personnel manque aussi de prise de conscience en cas de mise hors service du contrôle de la marche des trains : le mécanicien de locomotive est seul responsable de la conduite du train. C'est donc lui qui supporte le risque d'une observation erronée de la signalisation.

Des commentaires issus de la branche font également état de la présence de défauts sur les véhicules à leur sortie de l'installation de maintenance et de la pression exercée sur le personnel pour qu'il accepte de circuler avec des véhicules dotés d'équipements de sécurité défectueux.

### **Développement de la solution**

Lorsque le mécanicien de locomotive parcourt de longues distances à une vitesse maximale de 40 km/h, la monotonie le gagne et son attention diminue.

Après avoir procédé à une analyse et considéré les risques correspondants avec l'appui d'experts (branche), l'OFT parvient à la conclusion qu'aucun véhicule sortant de l'installation de maintenance ne doit être utilisé en présence de dérangements au contrôle de la marche des trains ou au dispositif de sécurité.

Par ailleurs, pour autant que cette mesure soit proportionnée, les véhicules en service présentant des dérangements au contrôle de la marche des trains ou au dispositif de sécurité ne devraient plus être utilisés comme véhicules menants.

Si le contrôle de la marche des trains tombe en panne en cours de route, le mécanicien de locomotive doit exiger la présence d'un mécanicien de locomotive supplémentaire ou d'un membre du personnel examiné en conséquence dans la cabine de conduite. Celui-ci est chargé de soutenir le mécanicien



Référence du dossier : BAV-511.3//

de locomotive en service pour l'observation des signaux. Dans le but d'encourager la prise de conscience de la situation par les deux mécaniciens de locomotive, la vitesse doit être limitée à 80 km/h. Une limitation restrictive et uniforme de la vitesse à 40 km/h (véhicule circulant seul) ainsi qu'une durée générale d'utilisation du véhicule de 6 heures, réduit de manière générale les risques liés aux dérangements aux équipements de sécurité.

Dans le but d'estimer l'ampleur des dommages et leur probabilité d'occurrence en cas de mise hors service du contrôle de la marche des trains dans un contexte de vitesse réduite, l'OFT a réalisé une estimation. L'objectif est également de réduire les dangers et les risques à un niveau garantissant le haut degré de sécurité requis, tel qu'il peut être mis en œuvre avec des mesures.

Le fait de réduire la vitesse permet au MEC de disposer de plus de temps pour bien observer les signaux et d'avoir une conscience plus aiguë de la situation.

### Proposition de solution

R 300.9, chiffre 10.3

#### 10.3 **Panne du contrôle de la marche des trains du véhicule de tête sur les tronçons à adhérence**

Dans la mesure où cela ne s'avère pas nécessaire, les véhicules présentant des dérangements au contrôle de la marche des trains ne doivent pas circuler comme véhicules de tête.

Il est interdit de faire circuler des véhicules qui sortent de l'installation de maintenance et présentent des dérangements au contrôle de la marche des trains.

~~Sur un chemin de fer à adhérence, si~~ Si le contrôle de la marche des trains du véhicule de tête tombe en panne, le ~~mécanicien de locomotive~~ MEC doit exiger, à la première occasion, la présence d'un ~~mécanicien de locomotive~~ MEC supplémentaire ~~ou de personnel examiné en conséquence~~ dans la cabine de conduite.

~~Avec un MEC supplémentaire~~ ou du personnel examiné en conséquence, il est possible de circuler à la vitesse maximale de 80 km/h.

Aussi longtemps qu'aucun ~~mécanicien de locomotive~~ MEC supplémentaire ~~ou personnel examiné en conséquence~~ n'est présent dans la cabine de conduite, il est possible de continuer à circuler à la vitesse maximale de ~~80~~ 40 km/h. Les installations de passage à niveau surveillées uniquement par un contrôle de la marche des trains sont à considérer comme étant en dérangement.

~~À partir du moment où le dérangement survient, le~~ Le véhicule peut ~~circuler~~ être en service comme véhicule de tête au maximum ~~42~~ 6 heures avec un contrôle de la marche des trains défectueux.

~~Les courses directes vers l'installation de maintenance sont également autorisées après 6 heures, à condition qu'elles soient effectuées avec un MEC supplémentaire ou du personnel examiné en conséquence et à la vitesse maximale de 80 km/h.~~

R 300.9, chiffre 10.4

#### 10.4 **Panne du dispositif de sécurité du véhicule de tête sur les tronçons à adhérence**

Dans la mesure où cela ne s'avère pas nécessaire, les véhicules présentant des dérangements au dispositif de sécurité ne doivent pas circuler comme véhicules de tête.

Aucun véhicule sortant de l'installation de maintenance avec des dérangements au dispositif de sécurité ne peut être utilisé.

~~Sur un chemin de fer à adhérence, si~~ Si le dispositif de sécurité du véhicule de tête tombe en panne, le ~~mécanicien de locomotive~~ MEC doit exiger, à la première occasion, la présence d'un collaborateur supplémentaire dans la cabine de conduite. ~~Le~~ Le MEC instruit le collaborateur sur la manière d'arrêter le train en cas d'urgence. Aussi longtemps qu'aucun collaborateur supplémentaire n'est présent dans la cabine de conduite, il est possible de continuer à circuler à la vitesse maximale de 60 km/h avec un dispositif de sécurité défectueux.

~~À partir du moment où le dérangement survient, le~~ Le véhicule peut circuler comme véhicule de tête au maximum ~~42~~ 6 heures avec un dispositif de sécurité défectueux.



Référence du dossier : BAV-511.3//

Les courses directes vers l'installation de maintenance sont également autorisées après 6 heures, à condition qu'un collaborateur instruit soit présent dans la cabine de conduite, pouvant arrêter le train en cas d'urgence.

## **2.21. Connaissances de lignes et des gares R 300.13, chiffre 2.5.2**

### **Analyse de la situation**

Le chiffre 2.5.2 des PCT R 300.13 A 2020 indique que pour acquérir les connaissances de lignes et des gares nécessaires, il faut parcourir quatre fois les tronçons concernés, dans les deux sens et si possible une fois de nuit. Pour rafraîchir ses connaissances, il est nécessaire de parcourir la ligne concernée au moins une fois dans chaque sens.

Jusqu'ici, le critère de quatre courses physiques a conduit à la soumission d'un grand nombre de demandes de dérogation. À l'heure actuelle, la pratique suivante s'est établie au sein de la branche :

parcours 2 fois en vidéo et 2 fois en physique sans contenu concret.

Les PCT autorisent l'acquisition des connaissances avec une circulation moins de quatre fois dans les deux sens si une exploitation simplifiée ou des conditions spéciales prévalent et que la procédure a été définie d'entente avec le personnel. Il est également possible d'employer d'autres moyens pour acquérir des connaissances de lignes et des gares ou les rafraîchir. Les dérogations portant sur le nombre de trajets et/ou l'utilisation d'autres moyens doivent être demandées à l'OFT, ce que la branche fait régulièrement dans le cadre de la construction et de la transformation d'installations. L'expérience pratique montre que par exemple, avec une vidéo qui présente les points importants et névralgiques d'une installation de gare ou d'une ligne, le personnel dispose de meilleures informations que s'il parcourt physiquement les mêmes installations sans information complémentaire.

Au chiffre 2, appendice F, de la [STI OPE 2019/773](#) « Connaissances professionnelles », la connaissance de la ligne (connaissance de l'itinéraire) est définie comme suit :

#### *2.4. Connaissance de l'itinéraire*

- a) Dispositions d'exploitation applicables (telles que la méthode pour le départ des trains) en des lieux particuliers (équipements des gares et signalisation, etc.).
- b) Gares où les voyageurs peuvent descendre ou monter.
- c) Dispositions locales d'exploitation et d'urgence spécifiques aux lignes de l'itinéraire.

Autres réglementations :

Exigences relatives aux connaissances de lignes selon les règles nationales de mise en application de la directive [2007/59/CE](#) (directive relative aux conducteurs de train), annexe III « Méthode de formation » et annexe VI « Connaissances professionnelles relatives aux infrastructures et exigences concernant l'attestation », chiffre 3 « Connaissance de la ligne » :

### **ANNEXE III**

#### **MÉTHODE DE FORMATION**

Il convient d'assurer un bon équilibre entre la formation théorique (en classe et sous forme de démonstrations) et pratique (expérience du travail en conditions réelles, conduite sous et sans surveillance sur des voies qui sont bloquées aux fins de la formation).



Référence du dossier : BAV-511.3//

La formation assistée par ordinateur est autorisée pour l'apprentissage individuel des règles d'exploitation, des contextes de signalisation, etc.

Quoique facultative, l'utilisation de simulateurs peut être utile pour une formation efficace des conducteurs. Ils sont particulièrement utiles pour former à des conditions de travail anormales ou à des règles qui sont rarement appliquées. Ils ont pour avantage de permettre aux conducteurs d'apprendre par la pratique à réagir à des situations qui ne peuvent faire l'objet d'une formation dans la réalité. En principe, les simulateurs de dernière génération doivent être utilisés.

En ce qui concerne l'acquisition des connaissances sur les itinéraires, il faut privilégier l'approche qui consiste à ce que le conducteur de train accompagne un autre conducteur pendant un nombre approprié de voyages sur l'itinéraire concerné, de jour comme de nuit. Une autre forme d'apprentissage parmi d'autres consiste à utiliser des enregistrements vidéo des itinéraires réalisés depuis la cabine du conducteur.

## ANNEXE VI

### 3. CONNAISSANCE DE LA LIGNE

Le conducteur doit être capable d'anticiper et de réagir de manière adaptée en termes de sécurité et d'autres prestations, telles la ponctualité et des éléments d'ordre économique. En conséquence, il doit avoir une bonne connaissance des lignes et des installations ferroviaires parcourues et de tout autre itinéraire convenu.

Les éléments suivants sont importants :

- les conditions d'exploitation (changements de voie, circulation dans un seul sens, etc.),
- la vérification de l'itinéraire et la consultation des documents correspondants,
- la détermination des voies utilisables pour un mode d'exploitation donné,
- les règles de circulation applicables et la signification du système de signalisation,
- le régime d'exploitation,
- le système de cantonnement et les règles associées,
- le nom des gares ainsi que la position et le repérage à distance des gares et postes d'aiguillage, afin d'adapter la conduite en conséquence,
- la signalisation de transition entre différents systèmes d'exploitation ou d'alimentation en énergie,
- les vitesses limites pour les différentes catégories de trains conduits par l'agent,
- les profils topographiques,
- les conditions particulières de freinage telles que celles applicables aux lignes à fortes pentes,
- les particularités d'exploitation : signaux, panneaux particuliers, conditions de départ, etc.

#### **Développement de la solution**

Pour les lignes IOP, la STI OPE 2019/773 et la directive 2007/59 s'appliquent. Les PCT contiennent des exigences allant au-delà (parcours physique quatre fois). Un complément doit être ajouté aux PCT afin que celles-ci soient cohérentes avec l'annexe 3 de la directive 2007/59.



Référence du dossier : BAV-511.3//

### Proposition de solution

R 300.13, chiffre 2.5.2, ajout d'un complément aux PCT (texte en rouge) :

Le ~~mécanicien de locomotive~~ MEC est autorisé à circuler sur les lignes et dans les gares pour lesquelles il a acquis les connaissances nécessaires. L'acquisition de ces connaissances consiste à parcourir quatre fois les tronçons concernés, dans les deux sens et si possible une fois de nuit. Lorsqu'un ~~mécanicien de locomotive~~ MEC n'a plus parcouru une ligne ou une gare pendant trois ans consécutivement, ses connaissances sont à considérer comme insuffisantes et doivent être rafraîchies. Le ~~mécanicien de locomotive~~ MEC est coresponsable de la garantie de son niveau de connaissance. Pour rafraîchir ses connaissances, il doit parcourir la ligne concernée au moins une fois dans chaque sens. **En guise de méthode de formation alternative, il est également possible d'utiliser des vidéos, notamment, qui montrent la ligne ou la gare depuis la cabine du conducteur.**

Les alinéas 2, 3 et 4 restent inchangés.

## 2.22. Utilisation du frein électrique pour l'entrée sur une voie en cul-de-sac R 300.14, chiffre 2.7.3

### Analyse de la situation

Selon le chiffre 2.7.3 du R 300.14, le frein électrique ne doit être utilisé, pour l'entrée sur une voie en cul-de-sac, que si son efficacité est automatiquement compensée par d'autres moyens de freinage en cas d'absence de tension à la ligne de contact.

Sur les véhicules modernes, d'autres raisons que l'absence de tension à la ligne de contact (par exemple panne d'un convertisseur) peuvent entraîner la défaillance du frein électrique sans compensation. A contrario, sur les véhicules avec mode de récupération réduite d'énergie par exemple, il est possible de continuer à utiliser le frein électrique. En outre, après le relâchement de la touche de déclenchement du frein direct du véhicule moteur, le plein effort de freinage du véhicule moteur est de nouveau disponible immédiatement.

La règle actuelle des PCT demande une compensation uniquement pour l'absence de tension à la ligne de contact. Lors de l'entrée sur une voie en cul-de-sac, il faut dans tous les cas compenser une éventuelle défaillance du frein électrique. Sinon, l'utilisation n'est pas autorisée.

### Développement de la solution

La règle actuelle énoncée au chiffre 2.7.3 du R 300.14 doit être adaptée pour que l'utilisation du frein électrique ne soit autorisée lors de l'entrée sur une voie en cul-de-sac que s'il est possible de compenser une défaillance quelconque, et pas seulement une absence de tension à la ligne de contact.

D'autres moyens de freinage doivent permettre de remplacer au moins l'équivalent de l'action du frein qui fait défaut.



Référence du dossier : BAV-511.3//

## Proposition de solution

### 2.7.3 Point d'arrêt immédiatement avant un obstacle ou arrêt immédiatement devant un signal présentant l'image *arrêt*

Pour circuler

- en direction d'un signal présentant l'image *arrêt*
- sur une voie en cul-de-sac
- sur une voie occupée ou à utilisation restreinte
- en direction de barrières ouvertes,

il faut freiner modérément et suffisamment tôt pour réduire la vitesse afin de pouvoir renforcer le freinage pour l'arrêt ou en cas de danger.

Le frein électrique ne doit être utilisé, pour l'entrée sur une voie en cul-de-sac, que si son efficacité est ~~automatiquement~~ compensée de façon automatique et équivalente par d'autres moyens de freinage en cas ~~d'absence de tension à la ligne de contact~~ de défaillance quelconque.

Pour les rames automotrices, les prescriptions d'exploitation correspondantes des entreprises de transport ferroviaire sont applicables.

## 2.23. Signalisation des parties de train R 300.15, chiffre 2.6

### Analyse de la situation

Au chiffre 2.6 du R 300.15 « Signalisation des parties de train », il est prévu de signaler les parties de train qui suivent un groupe de train au moyen d'une cible verte et blanche ou, de nuit, par un feu vert. Étant donné que la signalisation au moyen de cibles vertes et blanches « en tôle » ne correspond plus à l'état de la technique, que celle-ci peut manquer en raison d'un oubli ou d'un vol et qu'en cas de mauvaises conditions de visibilité ou de nuit, la règle en vigueur dans les PCT prévoit l'utilisation d'un feu vert, il est judicieux de permettre le recours à un feu vert également en journée. Pour la signalisation, l'OFT a déjà autorisé des dérogations permettant l'utilisation d'un feu vert en journée et, selon la branche, cet usage a fait ses preuves en pratique.

### Développement de la solution

Afin d'adapter la règle à l'état de la technique et de permettre dans le même temps aux véhicules historiques dépourvus de l'équipement technique actuel, par exemple, d'appliquer une signalisation des parties de train conforme aux PCT, il faut compléter la règle en vigueur au chiffre 2.6 du R 300.15.

### Proposition de solution

PCT R 300.15, chiffre 2.6 Signalisation des parties de train

... au moyen d'une cible verte et blanche ou **par un feu vert**, de nuit, par un feu vert situé de manière uniforme soit à l'avant soit à l'arrière. ...