Référence du dossier : BAV-511.3//835

Développement des PCT A2020

Projet partiel PP3   
Thèmes spécifiques aux PCT

**Thème 3.1 Circulation avec caméra**

Prescriptions de référence

Prescriptions suisses de circulation des trains (PCT) R 300.1 – 15

Mesures nécessaires

Quelle est la raison de ce développement?

Pour la conduite directe des courses de manœuvre ou des trains, le mécanicien de locomotive doit disposer d’une vue bien dégagée sur le parcours et les signaux. Ces conditions sont-elles garanties avec un écran lorsque des véhicules ou installations sont équipés de caméra ?

Analyse et développement

Quel est le problème ? Quelles sont les solutions possibles ?

Situation initiale

Les possibilités d’utilisation de caméras pour l’observation du parcours et des signaux vont des mouvements de manœuvre aux circulations de trains dans différentes situations sur les infrastructures (zones non centralisées, gares dotées d’installations ouvertes au public, pleine voie, tunnels, chantiers, zone pour les tramways, etc.).

Du point de vue de l’exploitation, il est intéressant de savoir quelles fonctions et capacités la caméra doit posséder pour pouvoir compenser l’absence d’une personne sur place (par ex. observation du parcours sur le wagon de tête au lieu de conduite indirecte).

Exemples d’aspects/de situations d’exploitation et exigences susceptibles d’être posées à un système de caméra et à son utilisateur sur cette base :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Situation / aspect | Danger possible | Exigence |
| Reconnaissance de signaux | Des signaux ne sont pas reconnus ou sont mal interprétés. | Les signaux doivent pouvoir être reconnus correctement et à temps, en fonction de la situation. |
| Accès non dénivelés aux quais | Franchissement latéral des voies | Reconnaissance de la personne qui emprunte les abords des voies |
| Vitesse différente | Perception des observations à temps | Restitution en temps réel des conditions qui prévalent |
| Circulations supplémentaires dans la zone | Accostage, collision | Reconnaissance des autres usagers |
| Conditions lumineuses | Visibilité réduite la nuit | Éclairage en fonction de l’heure de la journée |
| Passage à niveau non protégé | Trafic routier, collision | Reconnaissance des usagers de la route sur le passage à niveau |
| Position des aiguilles | Déraillement, prise en écharpe, collision | Identification de la position des aiguilles compte tenu des conditions locales et de la vitesse |
| Objets sur le parcours | Déraillement, dommage matériel, collision | Reconnaissance de corps étrangers sur et aux abords des voies |

Erreurs système, défauts et difficultés susceptibles de survenir dans le cadre de l’utilisation d’un système de caméra :

* Défaillance de l’écran
* Image figée sur l’écran
* Luminosité (jour/nuit)
* Estimation de la distance
* Angle de la caméra insuffisant
* Résolution insuffisante
* Estimation de la vitesse
* Décalage dans la restitution en temps réel
* Défaillance de l’acoustique éventuellement existante
* Formation de buée sur l’objectif
* Influence des conditions météorologiques sur la lentille de la caméra

À l’heure actuelle, il n’existe à notre connaissance aucune base technique (normes et critères d’autorisation) applicable à l’utilisation d’un système de caméra dans le domaine ferroviaire.

Dérogations accordées

Les dérogations accordées jusqu’ici (par ex. pour un chemin de fer à crémaillère ou pour certains gestionnaires de voies de raccordement) montrent l’étendue des applications possibles en lien avec l’utilisation de systèmes de caméra. Jusqu’à présent, des dérogations ont été accordées pour des circulations de trains dont la vitesse ne dépasse pas 20 km/h ou pour des mouvements de manœuvre effectués dans des zones barrées non accessibles au public.  
Il n’existe à ce jour pas de bases permettant une utilisation ou une homologation générique de systèmes de caméra. C’est pourquoi il n’est pour l’heure pas possible d’intégrer une réglementation correspondante dans les PCT.

Conclusion

À l’heure actuelle, les systèmes de caméra ne sont soumis à aucune exigence technique en ce qui concerne la résolution de l’image, l’angle détecté, la possibilité de reconnaissance à distance, etc. L’utilité de ces systèmes ne peut pas être évaluée de manière exhaustive étant donné que les caractéristiques et effets précis de nombreux systèmes ne sont pas encore suffisamment connus. Les expériences faites à ce jour au sein de la branche sont encore trop limitées pour permettre une évaluation complète de l’utilisation de systèmes de caméra du point de vue de l’exploitation. La diversité et l’étendue des possibilités d’application dans le cadre de l’exploitation ainsi que l’absence d’exigences techniques vis-à-vis des systèmes de caméra ne permettent pas, à ce jour, de définir une réglementation générale abstraite en vue de l’utilisation de systèmes de caméra dans les PCT.

Proposition de solution

Quelle solution proposons-nous ? Pourquoi cette solution ?

Dans le cadre de l’exploitation ferroviaire, l’utilisation de systèmes de caméra peut être autorisée à travers une demande de dérogation selon l’art. 5, al. 2, OCF[[1]](#footnote-1), à condition que le requérant fournisse les preuves correspondantes. Les rapports d’expérience et les dérogations approuvées peuvent servir de cadre pour l’évaluation. En conséquence, aucune modification n’est apportée aux PCT.

1. RS 742.141.1 [↑](#footnote-ref-1)