

Système de proximité pour environnement de voies ferrées.

Problématique

Dans le cadre des opérations d'entretien et de maintenance des voies ferrées et de leur environnement (les emprises – Fig. 1), SNCF Réseau met en œuvre des moyens humains et matériels pour travailler à proximité des voies en service. Les opérations concernent notamment le désherbage et débroussaillage qui pour être réalisés en toute sécurité exigent de maintenir une distance de sécurité minimale d'1,5 m entre la voie et tout matériel ou agent (Fig. 2). Pour cela, une personne doit annoncer l'approche des trains aux opérateurs travaillant sur la piste (voie de cheminement le long des voies). Les agents n'ont pas le droit de s'engager même furtivement dans la « zone dangereuse », mesurée à partir du bord extérieur du rail (1,5 m en général).

Illustration : la zone dangereuse et la piste :

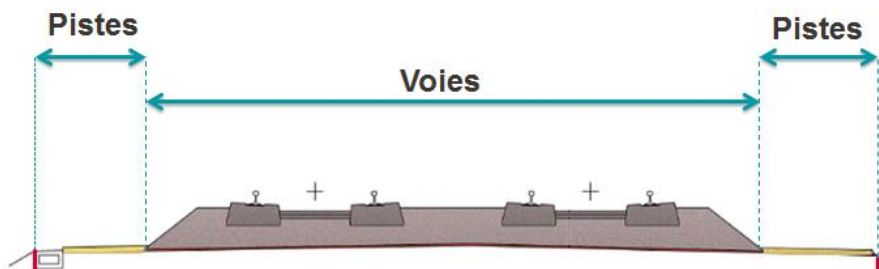


Fig1 – Les emprises

La zone dangereuse (ZD)

Zone dans laquelle une personne, l'outillage ou le matériel qu'elle manipule peut être :

- Heurté par un train,
- Mis en danger par l'effet de souffle provoqué par le passage d'un train.

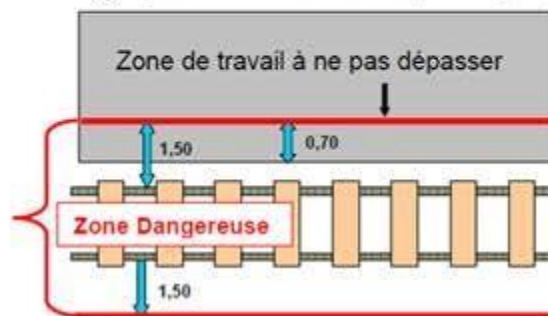


Fig 2 – Zone dangereuse

Ce stage aborde l'étude d'une solution de mesure de distance de sécurité entre un engin mobile de désherbage (type microtracteur – Fig. 3) conduit par un opérateur et la voie (matérialisée par le bord extérieur du rail). Sans rejeter quelconque solution, on privilégiera les technologies sans contact de télémétrie optique par exemple. Ainsi le système à concevoir doit être capable de fournir en temps réel



Fig 3 – Engin de désherbage

par le stagiaire, prêt à être testé sur un engin.

et de façon continue une information fiable de proximité d'un engin à la voie en lui associant un niveau d'incertitude actualisé. Le système pourra être embarqué ou externe à l'engin concerné, être autonome d'un point de vue énergétique et fournir une information complète sur laquelle se baser afin de prendre des décisions d'action pour accroître la sécurité de la mission d'entretien. Le système devra fonctionner par tout temps avec la plus grande fiabilité. L'opérateur devra en toutes circonstances être averti du moindre dysfonctionnement du système.

Un prototype fonctionnel devra être élaboré

Cadre

Ce travail de développement et d'ingénierie sera encadré par le laboratoire COSMER de l'Université de Toulon où se déroulera le stage. Ce laboratoire a été sollicité pour son expérience en conception de systèmes mécatroniques et robotiques. SNCF Réseau qui propose ce stage sera le client, donneur d'ordre et exploitant de ce système.

Un planning détaillé des principales étapes et des restitutions à prévoir (jalons réguliers) sera élaboré en début de mission conjointement entre l'étudiant, l'encadrant universitaire et le donneur d'ordre financeur du stage.

La durée de ce stage s'établit entre 5 et 6 mois.

Profil

Nous recherchons un(e) étudiant(e) de master 2 ou de dernière année d'école d'ingénieur avec des connaissances en conception mécatronique (CAO et construction de prototype), automatique (modélisation et simulation), instrumentation (mesures physiques), vision / traitement d'image (fortement recommandé). Des aptitudes à la programmation, communication et à la gestion de projets seront fortement appréciées. Enfin une sensibilisation à la recherche et une aisance en anglais lu/écrit seront un réel plus.

Contacts

Pour l'Université de Toulon : Cédric Anthierens cedric.anthierens@univ-tln.fr 04 83 16 66 18

Pour SNCF Réseau : Mickaël Hamon mickael.hamon@reseau.sncf.fr 01 41 62 03 77