



# La sécurité sur les chantiers

Les systèmes d'annonce évoluent

Les 9<sup>e</sup> ateliers de la réussite



## Urbain

Fraisage sur le RER C



## Grande interview

Marie Céline Masson



## Ferroviaire

La Suite Rapide 25 kv



# Les systèmes d'annonce évoluent vers le numérique

LA SÉCURITÉ EST UN ENJEU MAJEUR. POUR RÉPONDRE À CELUI-CI ZÖLLNER A DÉVELOPPÉ DE NOMBREUSES SOLUTIONS DE SYSTÈMES D'ANNONCE. FIABILITÉ, COÛTS, ÉVOLUTION... VINH LÊ, DIRECTEUR DES OPÉRATIONS, POUR LA FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG FAIT LE POINT.

**S**i le risque zéro n'existe pas, tendre vers cet objectif est une priorité absolue dans de nombreux domaines. Les travaux ferroviaires ne font pas exception. « *En regard de la masse de chantiers réalisés sur le territoire, SNCF Réseau souhaite que l'utilisation des dispositifs d'annonce automatique soit généralisée* » indique Vinh Lê, directeur des opérations France, Belgique et Luxembourg de Zöllner. Ce qui est le

cas en Europe et particulièrement en Allemagne. Dans cette optique que l'entreprise Zöllner (leader européen du système d'annonce) a développée des solutions innovantes (homologuées par SNCF Réseau) pour répondre à la demande de fiabilité exprimée initialement par la Deutsche Bahn. « *L'automatisation du système d'annonce a pour but d'améliorer la fiabilité de l'annonce et réduit drastiquement le taux d'erreur* ». A titre de comparaison, une étude

effectuée en 2004 a démontré que la probabilité d'erreur d'un dispositif Neo SIL 4 (1/10<sup>-9</sup>) versus une erreur humaine est de 1% ou de 1‰. En plus d'une augmentation de la sécurité des personnes, l'annonce automatique offre également un gain financier : « *Le coût d'exploitation pour sécuriser une zone de chantier de 300 m avec 5 annonceurs sur 5 jours est réduit d'au moins 40% avec une solution comme le DAAC ou le DAPR* ». Toujours largement utilisé, le DAAC (solution SIL3) est déployée en règle

## ◆ CLARIS RENFORCE LA SÉCURITÉ

Suite à l'arrêt du glyphosate, SNCF Réseau a vu le nombre de fauche manuelle des végétaux être très largement

multiplié. Afin de répondre au besoin de sécurité des agents, Zöllner a répondu à la demande urgente de SNCF Réseau en développant Claris. Ainsi, depuis novembre 2022, les agents mobilisés peuvent communiquer entre eux, permettant ainsi de

réduire considérablement les risques de blessures par outils. « Claris est un système main libre. Les opérateurs peuvent garder les mains sur l'outil tout en communiquant. Autre avantage l'agent de sécurité peut avertir les agents clairement ».



générale sur une chaîne de 1 000 m. Une méthode peu coûteuse qui est toutefois pénalisée par le temps de montage et d'enroulage des câbles comparé à un système radio.

### Augmenter la fiabilité

C'est ainsi, que suite à la demande de la Deutsche Bahn, l'entreprise Zöllner a développé la solution DAPR (Dispositif Annonce Par Radio). Ce système plus léger, destinés aux chantiers de courtes durées et de moins de 300 m de long est une avancée technologique qui a permis d'augmenter la fiabilité de la solution SIL 4. Présentée lors de l'édition 2023 du salon Mecateameetings (voir BTP Rail 50) cette solution, dont le mode de fonctionnement est relativement simple est en théorie illimité en longueur, mais les utilisateurs s'arrêtent à 1 000 m. « Le système DAPR déclenche l'annonce dès que les premières roues du train passe au-dessus d'un capteur positionné contre le rail ». Si ce dispositif laisse le temps au personnel présent sur la voie de se mettre en sécurité, son positionnement par rapport au début de la

zone de chantier est calculé en fonction de la vitesse maximale du train et d'un délai de dégagement donné : « En règle générale le point de positionnement du détecteur est compris entre 800 m et 1 600 m par rapport au début du chantier ». A noter que ce délai tient compte de différents scénarios (avec ou sans outillage, nombre de voies...). En sortie de chantier, un point de détection est également positionné afin d'arrêter l'annonce. « Dès que la dernière roue du train passe sur ce détecteur, un signal est envoyé pour stopper l'annonce ». S'il offre un réel gain de temps, et de la flexibilité avec plusieurs points d'annonce, il nécessite également moins de personnel « Avec le DAPR, une personne peut assurer la sécurité sur un chantier ». Ce mode de sécurité

s'adapte aussi bien sur les chantiers hors suite, que ceux industrialisés. La mise en œuvre du système d'annonce automatique se différencie par une organisation adaptée à la typologie du chantier. « Les chantiers de suite rapide sont divisés en plusieurs secteurs afin de ne pas pénaliser la production. Cela permet au premier groupe de reprendre le travail quand le train arrive au secteur suivant, par ailleurs cela évite les délits d'habitude ».

### Une sécurité renforcée

Pour les utilisateurs, un système d'annonce par radio offre la possibilité de moduler rapidement l'avancement des avertisseurs sur un chantier. Il leur permet également de positionner des avertisseurs sur les trains travaux (voir encadré) ou engins rail-route afin que toutes les personnes présentes sur le chantier soient averties des passages de circulation. Une nouvelle tendance qui, comparé à une

« L'automatisation du système d'annonce a pour but d'améliorer la fiabilité de l'annonce et réduit drastiquement le taux d'erreur. »



Chaque avertisseur du DAPR est équipé d'un modem radio pour recevoir l'annonce.



## ◆ DES AVERTISSEURS EMBARQUÉS

En 2021, Zöllner a expérimenté l'annonce embarquée pour les chantiers de renouvellement de rail sur la suite rapide BOA ainsi que sur la suite rapide caténaire en installant les avertisseurs directement sur les trains travaux. Un concept validé par TSO pour équiper en 2024 le BOA et la suite rapide caténaire 1 500 V à l'horizon 2026.

↓ Les avertisseurs embarqués sur les trains travaux répondent à l'obligation imposée par l'Allemagne et l'Autriche, afin que les opérateurs au sol entendent parfaitement le signal.

chaîne d'avertisseurs installés le long de la voie, permet de positionner les avertisseurs uniquement aux endroits, où les personnes travaillent et se déplacent avec le chantier. Autre avantage de ce procédé, une réduction drastique des nuisances sonores lors des chantiers en zones denses et qui offre un réel gain de temps en termes d'installation.

### Après la liaison radio, le numérique

Filaire ou radio, le choix de la solution dépend du type de chantier. Afin d'aider à faire le bon choix, Vinh Lê a développé une matrice qui calcule le prix en de l'annonce humaine, l'annonce avec le DAPR et avec le DAAC, en fonction du nombre de jour et de la longueur du chantier... Une base de calcul qui permet d'opter pour la solution la plus pérenne. « En règle générale, les systèmes d'annonce DAAC et DAPR ressortent en étant les moins chers ». Pour aller vers toujours plus de sécurité et de fiabilité, Zöllner s'appuie sur le déploiement de l'ERTMS « Nous avons développé dans d'autres pays, dont la Belgique et l'Autriche, une solution qui récupère les informations de circulation de train émanant des postes de signalisation ». Ici ce sont les transpondeurs qui activent la zone de



chantier via un calculateur qui détermine la distance d'annonce aux opérateurs. Une liaison numérique et sécurisée (SIL4) qui supprime les détecteurs de train. « Cette innovation est plus pertinente que les systèmes d'annonce classique sur les lignes à grande vitesse ainsi que pour les zones de gare complexes ». A noter qu'un démonstrateur équipe la ligne Tours-Bordeaux pour un test grandeur nature courant sur un an et demi sur une chaîne de 250 m. En gare, ce dispositif simplifie également la détection d'un train par

rapport à la zone de travaux. « Sur certaines gares il est très compliqué d'installer autant de points de détection qu'il y a de quais et de déployer de nombreux annonceurs ». Un concept qui est testé en partenariat avec Systra avec un démonstrateur sur un chantier sur une durée de 18 mois. En attendant cette nouvelle génération, Zöllner fait en sorte que les anciens systèmes soient compatibles avec les nouveaux modèles afin de faire des petits chantiers comme ceux de suite rapide.

Texte Frédéric Burguière - Photos Zöllner