



Belgisch **Wegen**congres Congrès belge de la **Route**

LEUVEN · 4-7.04.2022

Enseignements tirés des premiers projets de
rénovation complète de tunnels par LED

Agentschap Wegen en Verkeer





Overzicht

- Référence : Le tunnel des Quatre Bras - renouvellement de l'éclairage (2019)
- Problèmes et sensibilités rencontrés
- Lessons learned
- Ajustements pour les prochains projets LED (tunnels Bolivar et Kennedy)
- Implications en matière de gestion et de maintenance
- Conclusions



Tunnel des Quatre Bras: renouvellement d'éclairage (2019)

- Premier projet de rénovation complète de tunnel de l'AWV (longueur du tunnel : 540m)
- Taille du projet
 - 831 luminaires pour l'éclairage de base
 - 624 luminaires pour le renforcement
 - 1,6 km de caniveaux à câbles
 - 4,1 km de câblage pour l'alimentation principale
 - 2 automates programmables (PLC)
- Démontage + mise en place réalisés en 45 nuits par sens de circulation
=> tunnel toujours ouvert à la circulation pendant la journée



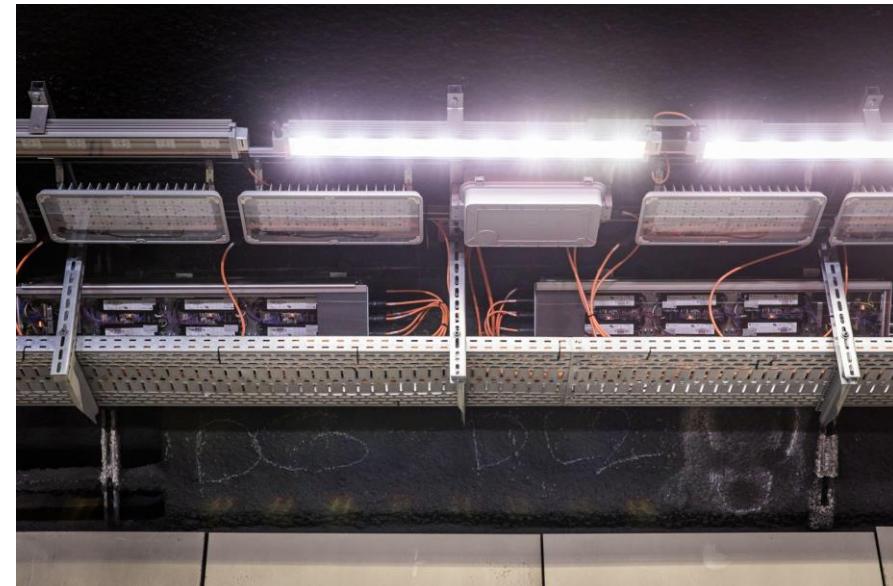


Tunnel Quatre Bras: renouvellement d'éclairage (2019)

- Équipements auxiliaires (boîtes de jonction avec disjoncteurs et boîtes avec driver LED et unités de communication) à proximité des installations dans le tunnel



- Sensibilité accrue des composants aux erreurs d'alimentation et de communication





Problèmes et sensibilités rencontrés

- Courants de pointe pendant le démarrage à froid de l'installation de LED.
Conséquence: les disjoncteurs dans les boîtes de jonction ont cédé.
=> Accès difficile parce que les installations sont suspendues dans le tunnel routier
- Principe de la communication en série.
Conséquence: en cas d'erreur, tout ce qui trouve derrière ce problème passe en mode de sécurité (= régime "clair").
=> très épineux pendant la nuit, difficile à corriger parce que suspendues dans le tunnel routier.





Lessons learned:

Les sensibilités élevées des composants causent beaucoup de (petits) problèmes. Ils sont difficiles à corriger quand les équipements auxiliaires sont installées dans les parties circulées du tunnel.

Uniquement exécutable pendant une fermeture de tunnel:

- Coûts élevés et beaucoup d'administration pour les planifier
- Long temps d'attente pour réparer le problème quand on veut utiliser une fermeture de maintenance déjà programmée

Réparation est devenue un travail de spécialiste.

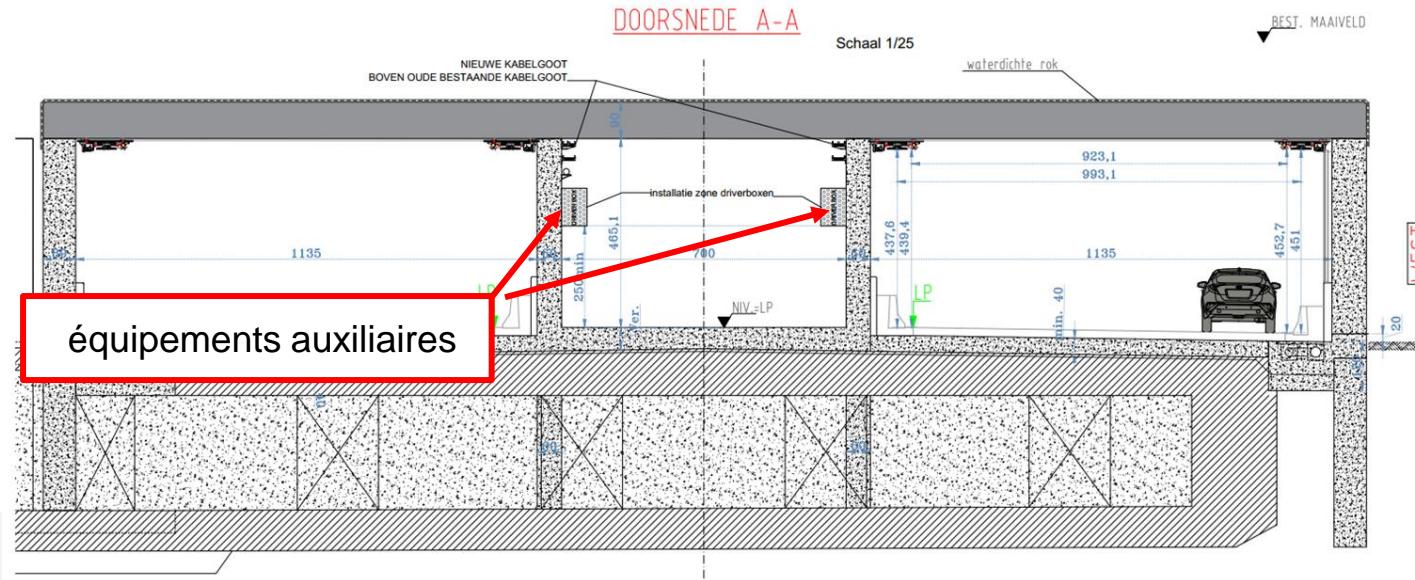


Modifications pour les prochains projets LED (Bolivar, Kennedy)

- Placer au maximum les équipements auxiliaires dans le tunnel de service
 - Toujours accessible, sans fermeture du tunnel routier
 - Petites réparations ou modifications beaucoup plus rapides et moins chères
 - Coût d'investissement plus élevé
 - câblage plus long entre boîtes avec drivers et luminaires
 - besoin de passages de de câbles supplémentaires entre tunnel de service et tunnel routier
 - Relation entre le boîtier avec drivers et les luminaire visuellement moins claire (besoin plus grand des plans as-built et d'un étiquetage plus précis et complet)



Modifications pour les prochains projets LED (Bolivar, Kennedy) => exemple tunnel Bolivar





Modifications pour les prochains projets LED (Bolivar, Kennedy) => exemple tunnel Bolivar





Modifications pour les prochains projets LED (Bolivar, Kennedy)

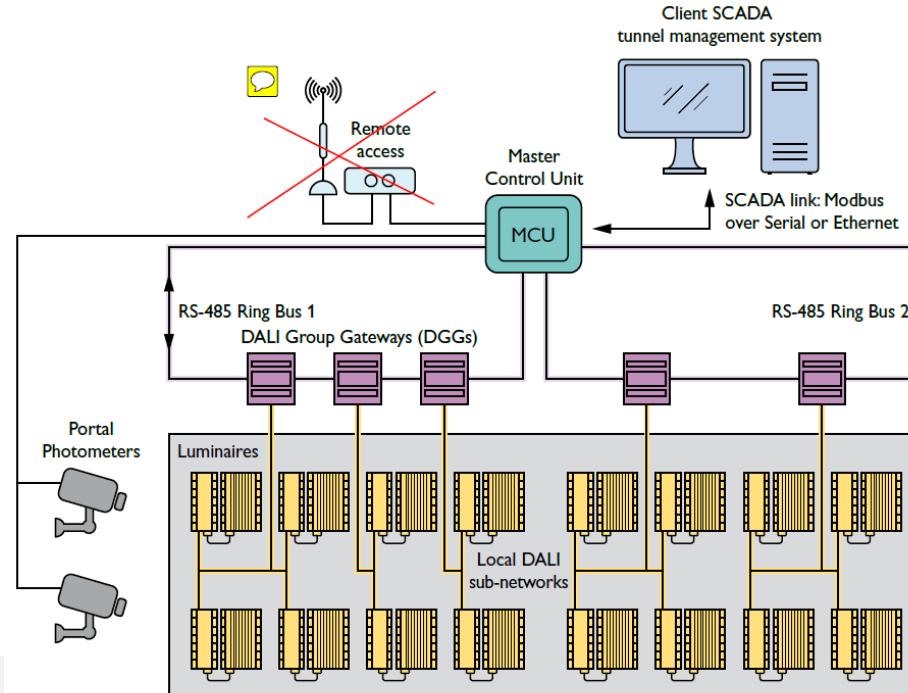
- **Structure de communication plus solide**
 - **Boucle de communication avec les 2 sens de circulation**
 - **Ou duplication et mise en place de plusieurs lignes de commande**

→

- **Une erreur dans un câble de commande a des conséquences mineures (ou nulles)**
- **Une erreur d'une unité de communication n'affecte qu'une seule ou un nombre limité de boîtes**
- **Inconvénient: beaucoup plus de câblage de communication à installer**
=> **surcoût négligeable**

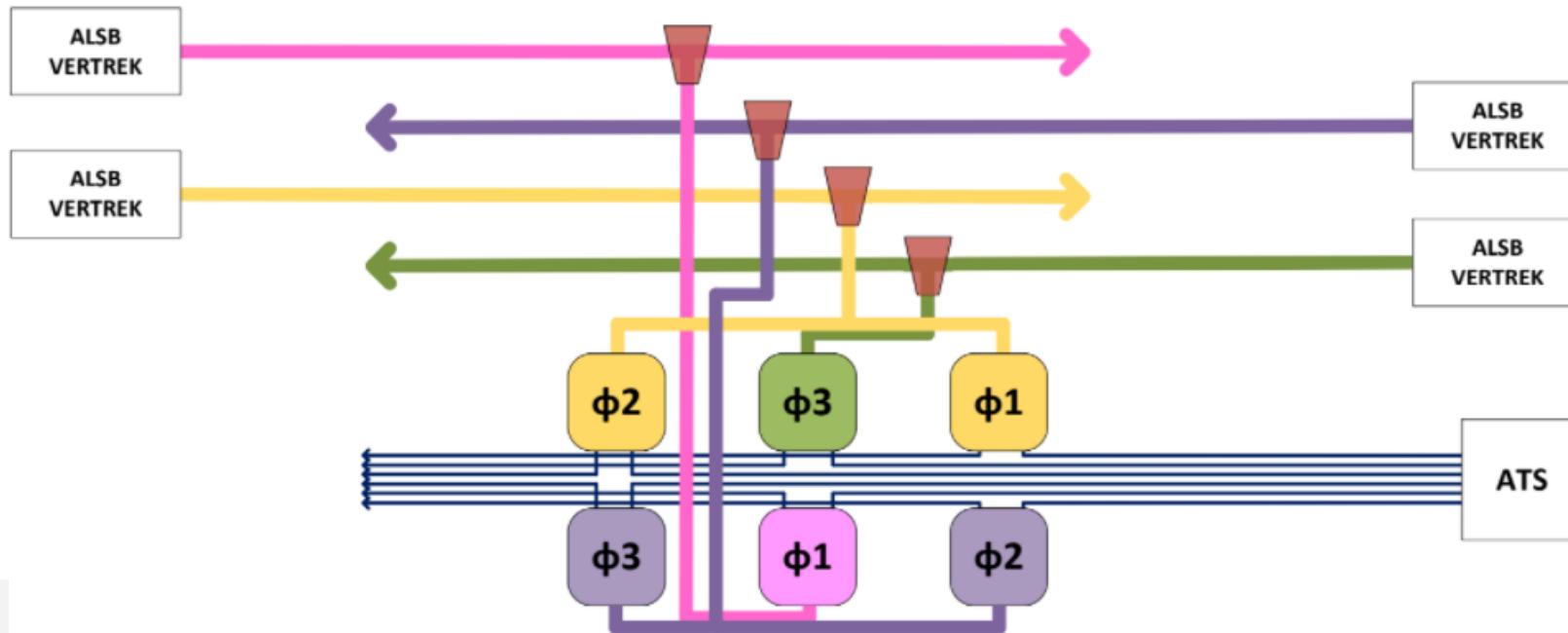


Modifications pour les prochains projets: communication en boucle





Modifications pour les prochains projets: communication en série mais avec multiple lignes (Kennedy tunnel)





Conclusions :

- Les installations d'éclairage à LED dans les tunnels sont plus complexes
 - attention suffisante pour une conception approfondie
 - des dossiers as-built plus complets sont nécessaires
 - détection des erreurs est plus difficile (travail de spécialiste)
=> conséquence sur les contrats de maintenance
- Redondance suffisante doit être intégrée (notamment pour les commandes)
- Attention au positionnement des composants en vue d'une réparation/maintenance aisée



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022



EEN ORGANISATIE VAN



BWV | Belgische
Wegenvereniging



AGENTSCHAP
WEGEN & VERKEER

MET DE STEUN VAN



Opzoekingscentrum
voor de Wegenbouw



BRUSSEL MOBILITEIT
GEWESTELIJKE OVERHEIDS Dienst BRUSSEL

 **Wallonie**
mobilité infrastructures
SPW



BFAW
Belgische Federatie van Aannemers van Wegenwerken vzw



Contact

 Kris van Boven

 +32 3 224 68 10

 kris.vanboven@mow.vlaanderen.be

