



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

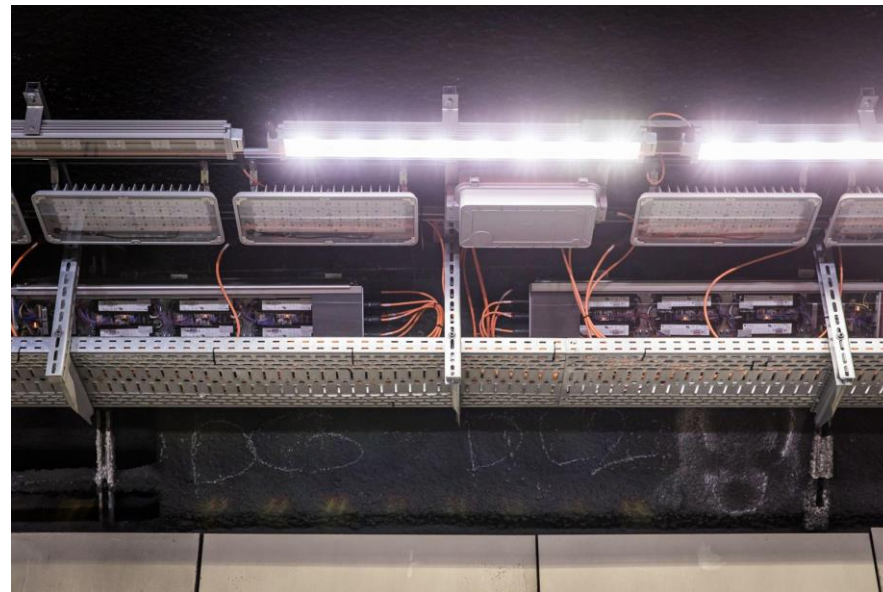


## Tunnel Quatre Bras: renouvellement d'éclairage (2019)

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

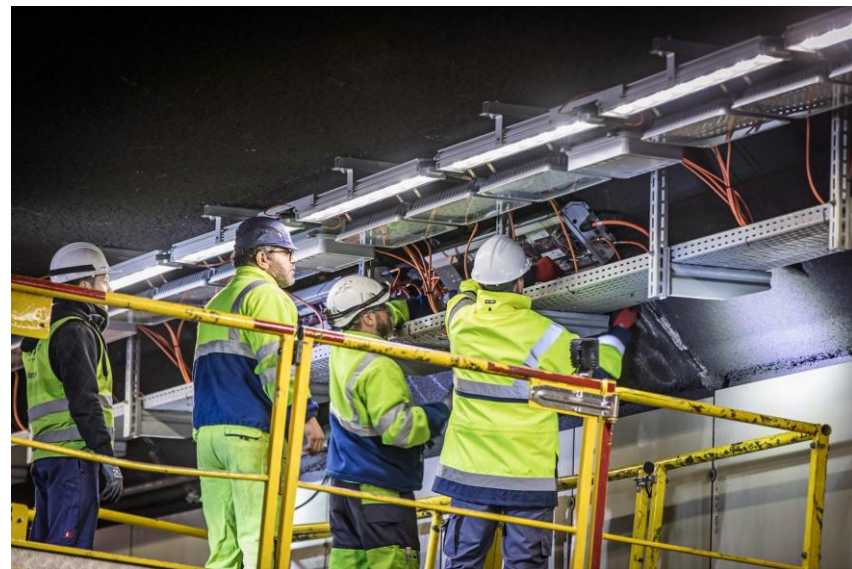


- Sensibilité accrue des composants aux erreurs d'alimentation et de communication



## 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 installés 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.



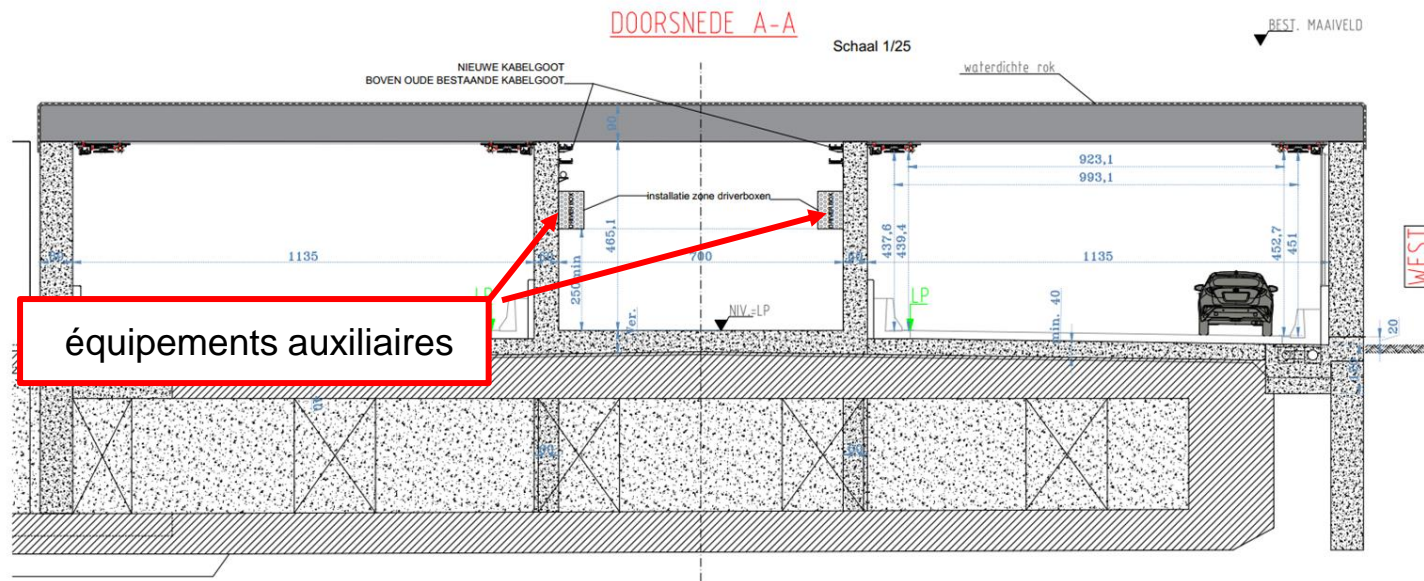
## Modifications pour les prochains projets LED (Bolivar, Kennedy)

- 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 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





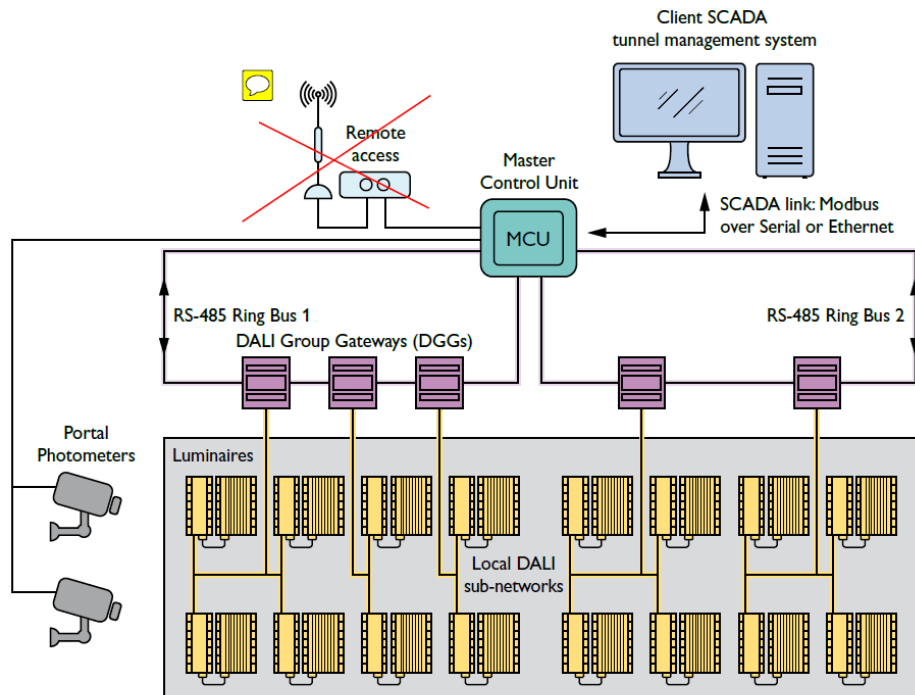
## Modifications pour les prochains projets LED (Bolivar, Kennedy)

- **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 câbles de communication à installer  
=> surcoût négligeable

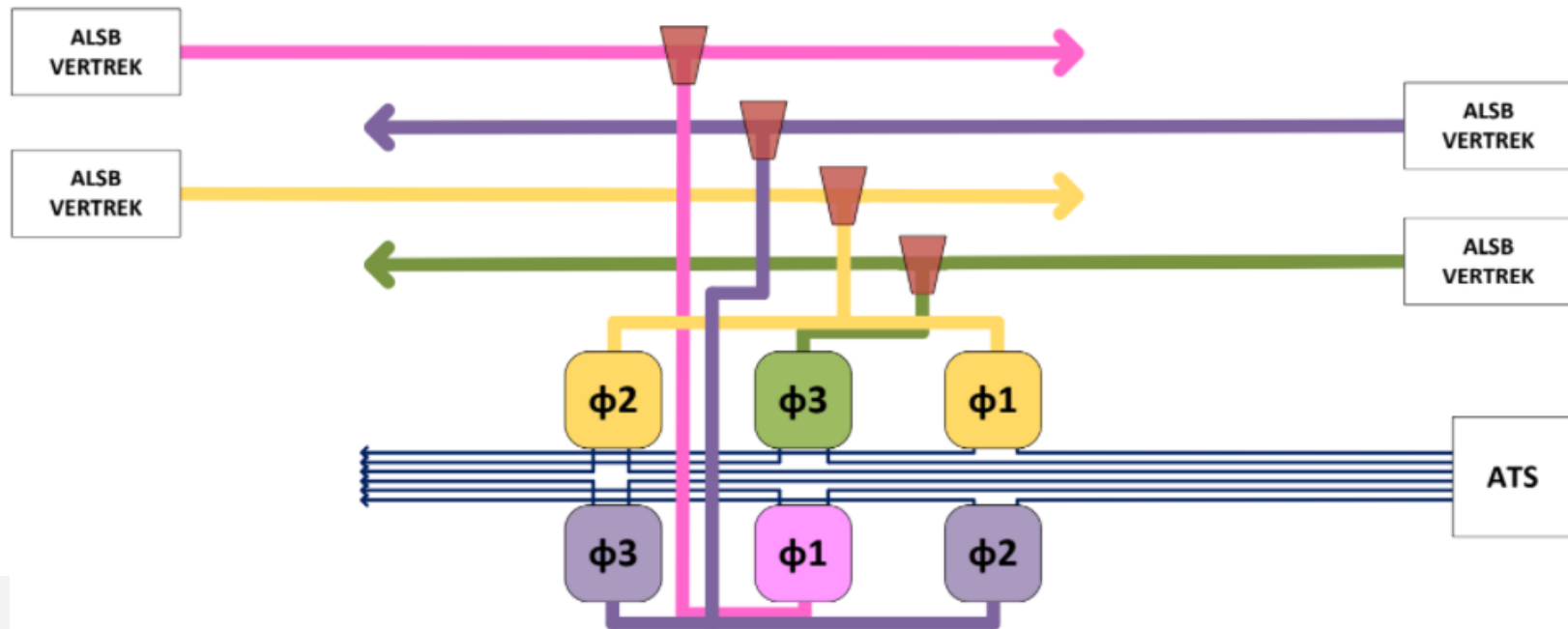


## Modifications pour les prochains projets: communication en boucle





## 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 OVERHEIDSDIENST BRUSSEL



Wallonie  
mobilité infrastructures  
**SPW**



**BFAW**

Belgische Federatie van Aannemers van Wegenwerken vzw



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

LEUVEN • 4-7.04.2022



## Contact

👤 Kris van Boven

☎ +32 3 224 68 10

✉ [kris.vanboven@mow.vlaanderen.be](mailto:kris.vanboven@mow.vlaanderen.be)

