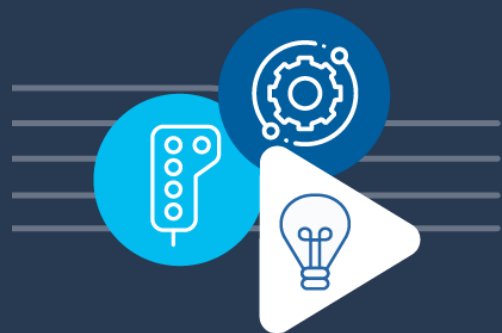




SuppliersDay
INFRABEL

// Strive

*Signalling Transformation Roadmap
for Innovation, Vision & Efficiency*

Post-ETCS

Comment
évoluer ensemble ?

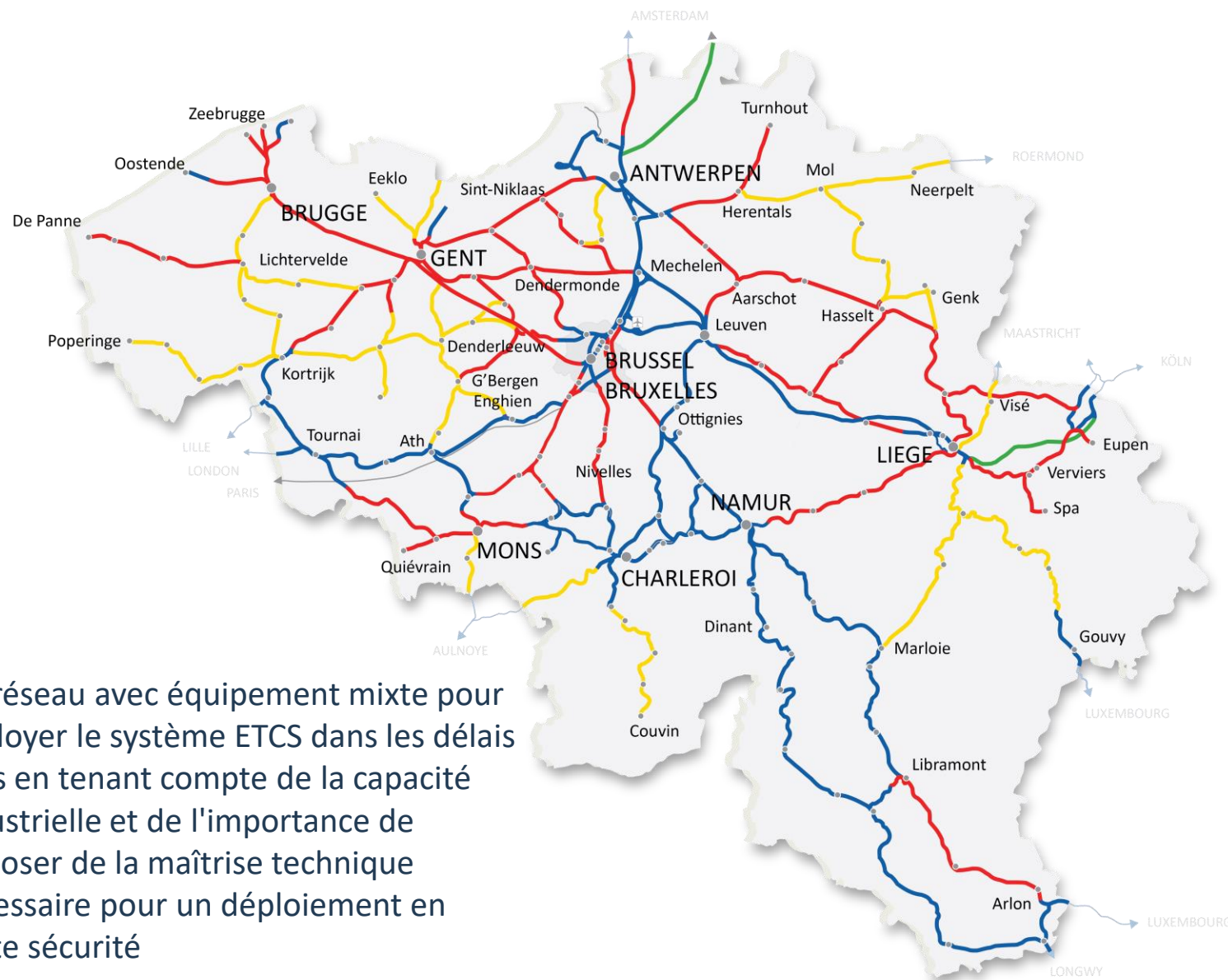
Masterplan ETCS

14.12.2025

ETCS2

Niveau ETCS

- ETCS L1 FS
- ETCS L2 FS
- ETCS L1 LS
- ETCS 2+1 FS



Un réseau avec équipement mixte pour déployer le système ETCS dans les délais fixés en tenant compte de la capacité industrielle et de l'importance de disposer de la maîtrise technique nécessaire pour un déploiement en toute sécurité

Avancées majeures pour la sécurité et la digitalisation ces 30 dernières années...



**Protection des trains
(Masterplan ETCS)
15.12.2025**



**Pilotage du trafic ferroviaire
(Concentration cabines
de signalisation)**



Safety First



Augmenter la fiabilité
pour améliorer la
ponctualité



Accroître le
potentiel du réseau
ferroviaire



Utiliser
efficacement les
moyens disponibles

... Et on continue !



**Maintien et
amélioration
continue de la
signalisation**



**Adaptation de
l'ETCS en fonction
de l'évolution de
l'infrastructure**



**Migration vers un
système
harmonisé**



**Optimisation de
la capacité**



Safety First



**Augmenter la fiabilité
pour améliorer la
ponctualité**



**Accroître le
potentiel du réseau
ferroviaire**



**Utiliser
efficacement les
moyens disponibles**



Défis

Maintien et amélioration continue de la signalisation



Remplacement des anciens systèmes de détection des trains pour des raisons de sécurité

⚠ Fin de durée de vie (38 ans)

🕒 2026 - 2027



Certains actifs atteignent la fin de leur durée de vie et doivent être remplacés

Modernisation et adaptation aux normes

Exemples : renouvellement des passages à niveau, modification des aiguillages dans les voies, ...

🕒 2025 - 2035+



Renouvellements et adaptations pour répondre aux normes



Remplacement des loges de signalisation obsolètes

⚠ Fin de durée de vie (30- 40 ans)

🕒 à partir de 2025 en fonction de l'état de la loge, du câblage, de l'ancien équipement dans la loge → fiabilité



Défis

Maintien et amélioration continue de la signalisation



Remplacement de la technologie tout-relais obsolète

⚠ fin de durée de vie (40 ans)
20% du réseau restent à digitaliser

🕒 2026 - 2032



20 % du réseau sont encore en tout-relais : plus de 40 ans, en fin de durée de vie, et donc à remplacer



Amélioration du système de commande de la signalisation (EBP)

Normes cybersécurité

IT obsolète, cybersécurité, évolutions opérationnelles...

🕒 2026 - 2035



Le renforcement des mesures de précaution en matière de cybersécurité oblige à revoir et renforcer les systèmes existants

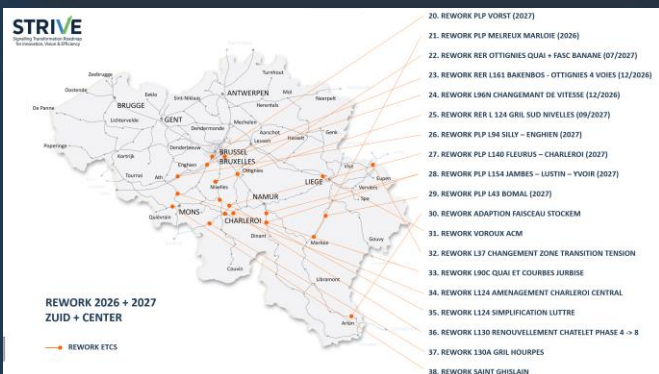
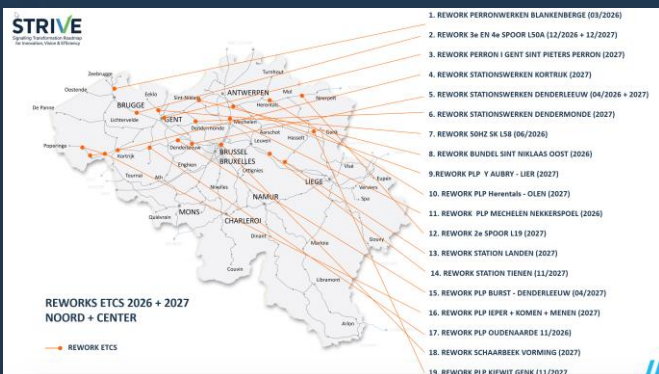


Défis

Adaptation de l'ETCS en fonction de l'évolution de l'infrastructure



Modifications d'infrastructure prévues en 2026-2027



Modifications d'infrastructure prévues 2026-2027

+/- 50 modifications d'infrastructure par an affectant les systèmes de signalisation

 2026 - 2032



Impact plus important sur la signalisation qu'avant le Masterplan ETCS

Toute modification de l'infrastructure peut désormais avoir une incidence sur la configuration de l'ETCS

On estime qu'il faut actuellement effectuer une cinquantaine de reworks chaque année. En réalisant les travaux à plus grande échelle, ce nombre pourrait être réduit.



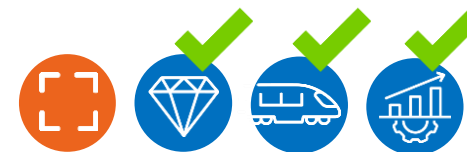
Il faut maintenir le même niveau de sécurité



Défis

Migration vers un système harmonisé

Transition vers le Strategic Shift



Projets pilotes pour la suppression de la signalisation latérale

Simplification de l'infrastructure



2025 - 2028



Suppression de la signalisation latérale

Moins d'assets lors des projets/reworks



2029 - 2050



Migration du GSM-R vers le FRMCS (≥5G)

Technologie GSM-R obsolète, plus de capacité/robustesse radio



2032 - 2035

Infrabel se prépare :



Obligation d'équiper les trains de travaux avec l'ETCS



Projets pilotes suppression de la signalisation latérale



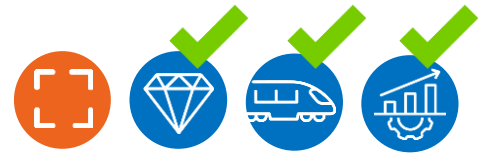
Migration obligatoire vers le FRMCS



Défis

Migration vers un système harmonisé

Solution avantageuse ETCS FS L2



Migration vers l'ETCS L2

- Les lignes ETCS1 Limited Supervision seront migrées avant fin 2032
- Les lignes ETCS1 Full Supervision seront migrées progressivement d'ici 2050

- ✓ Augmentation ergonomie personnel de conduite grâce au Full Supervision
- ✓ Augmentation de la sécurité (SPAD) : vitesse à l'approche d'un signal fermé plus faible en Full Supervision
- ✓ Augmentation de la sécurité aux passages à niveau et diminution de l'impact sur la ponctualité en cas de défaut
- ✓ Activation de l'ATO. L'ATO nécessite l'ETCS2
- ✓ Augmentation de la capacité du réseau. L'ETCS2 combiné à l'ATO permet un gain de capacité de 30 à 50 %, comme le montre l'expérience du Thames Link à Londres

Étude préliminaire ATO / FRMCS

- Étude préliminaire et mise en œuvre d'un proof of concept pour l'évolution vers ATO/FRMCS
- Première étape vers le Strategic Shift



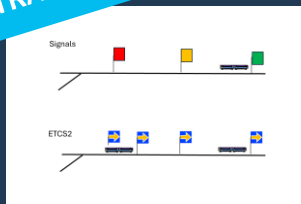


Défis

Optimiser la capacité



STRATEGIC SHIFT



Capacité supplémentaire sur les lignes sans signalisation latérale

Augmentation de la capacité pour les besoins critiques (grâce à l'ETCS FS « obligatoire »)

 2030-2050

STRATEGIC SHIFT



Faire rouler les trains automatiquement (ATO)

Augmentation de la capacité et de la robustesse, économies d'énergie pour les EF

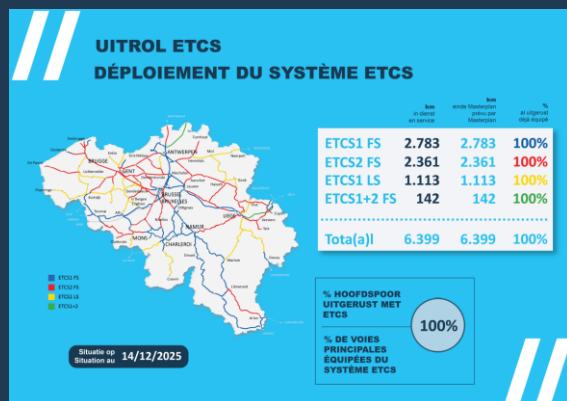
 2033 - 2040



La signalisation est un élément essentiel de l'aménagement de l'infrastructure et un levier important pour déterminer la capacité future. Son potentiel est réel et mérite d'être examiné et quantifié.

Conclusion

Masterplan achieved
» Safety OK



// Strive (2026-2032)

Continuous asset improvement

More driver ergonomY

More capacity

A photograph of a railway track at dusk. In the foreground on the right, a tall metal signal post stands with a signal head. The tracks run straight into the distance towards the left. On the left side of the tracks, there are blurred city lights and street lamps. The sky is a mix of blue and pink from the setting sun. There are blue diagonal graphic elements in the top-left and bottom-right corners.

Questions ?