

## *Train connecté*

# Vidéoprotection embarquée et connectivité : de nouvelles perspectives pour le métro lyonnais

#Vidéoprotection  
#SécuritéPublique  
#TempsRéel  
#Transport  
#Métro  
#Lyon  
#SansFil

Christophe QUIBLIER  
Flavie HACAULT

# Exploiter les nouvelles connectivités

## Contexte

- ✓ Part croissante des actions d'exploitation du métro utilisant la vidéoprotection
- ✓ Large couverture vidéo au « sol » (stations notamment) et couverture « temps différé » dans les embarqués (bus, tramway)
- ✓ Développement des technologies de liaison sans fils

Le SYTRAL lance en 2013 un projet de vidéoprotection embarquée sur la ligne automatique du métro (Ligne D)

*En quelques chiffres ...*



### Ligne D du métro de Lyon

- ✓ 14.2 km entre les extrémités du tunnel
- ✓ 2 arrières-gares permettant des réserves d'exploitation (4 à 10 rames)
- ✓ 15 stations – quais d'environ 73m permettant une exploitation en unité multiple (2 rames couplées)
- ✓ 36 rames MPL85 de 2 voitures
- ✓ 3 types de tunnels (bitubes, monotube et cadre)
- ✓ 1 garage atelier (Thioley) avec voie d'essais et remisage couvert

# Exploiter les nouvelles connectivités

## Lancement du projet

- ✓ Maître d'ouvrage et financeur du projet
- ✓ Assistant Maîtrise d'ouvrage



syndicat mixte des transports  
pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise



Projet en 2 temps :

### 1. Démonstrateur

- 1 rame sur 3 stations et un peu moins de 1,5km
- INEO/SIEMENS

### 2. Concrétisation :

- Réalisation d'un programme
- Lancement en réalisation



# Exploiter les nouvelles connectivités



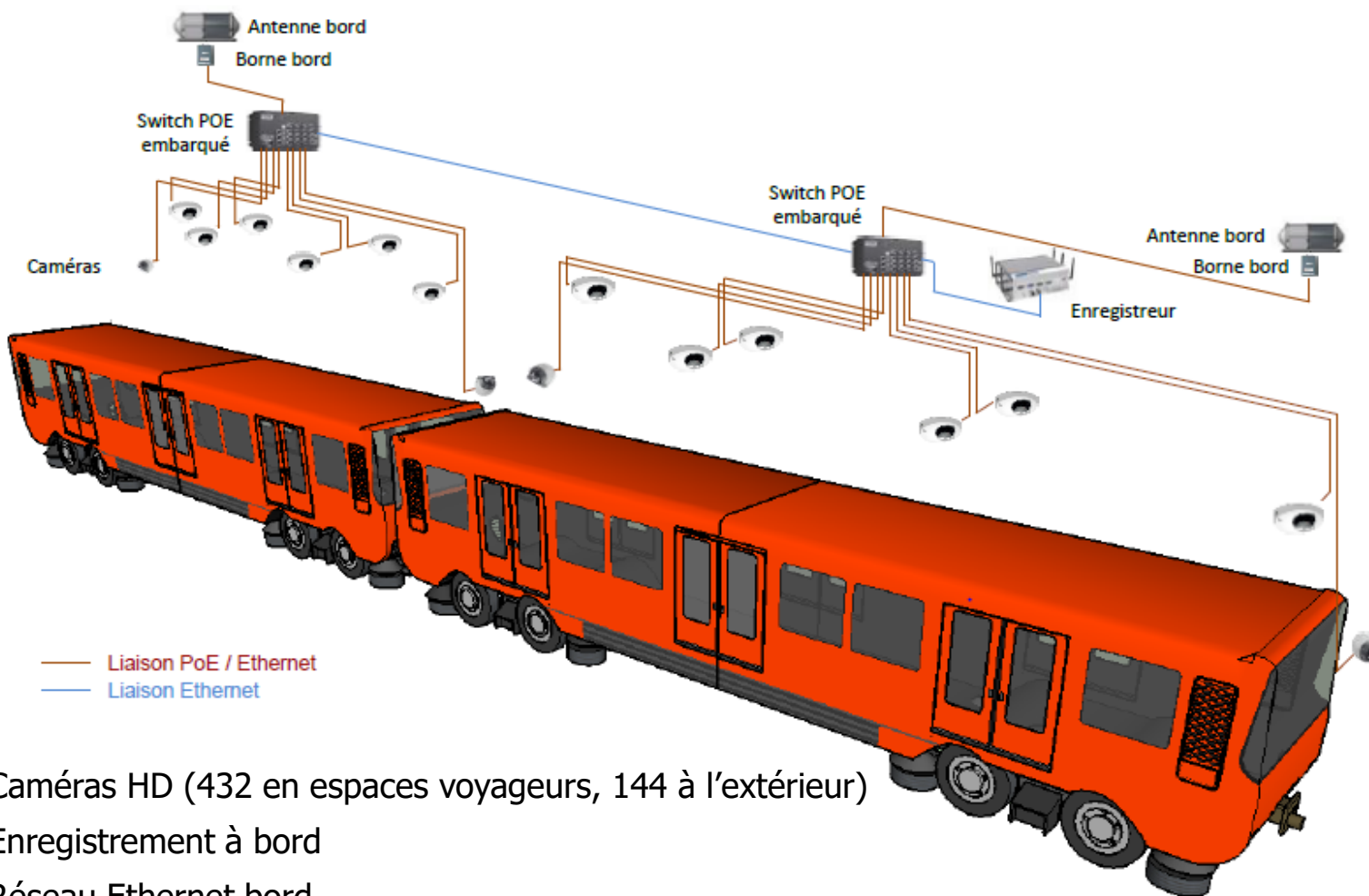
## Expression de besoins

- ✓ A la suite du démonstrateur, une expression de besoins ambitieuse a été réalisée
- ✓ Maître d'œuvre (avril 2015)
- ✓ Eléments clés du programme :
  - Planning ambitieux (mise en service fin 2017)
  - Couverture en vidéoprotection de l'ensemble des 36 rames de la ligne D
  - Visualisation « temps réel » et « enregistrements »
  - Mutualisation des moyens de communication
  - Haut niveau de fiabilité et de disponibilité
- ✓ Intégration en cours de projet :
  - D'exigences d'interopérabilité avec la ligne B (en cours d'automatisation)
  - De sécurisations complémentaires liées à la ligne B (interphonie)



# Exploiter les nouvelles connectivités

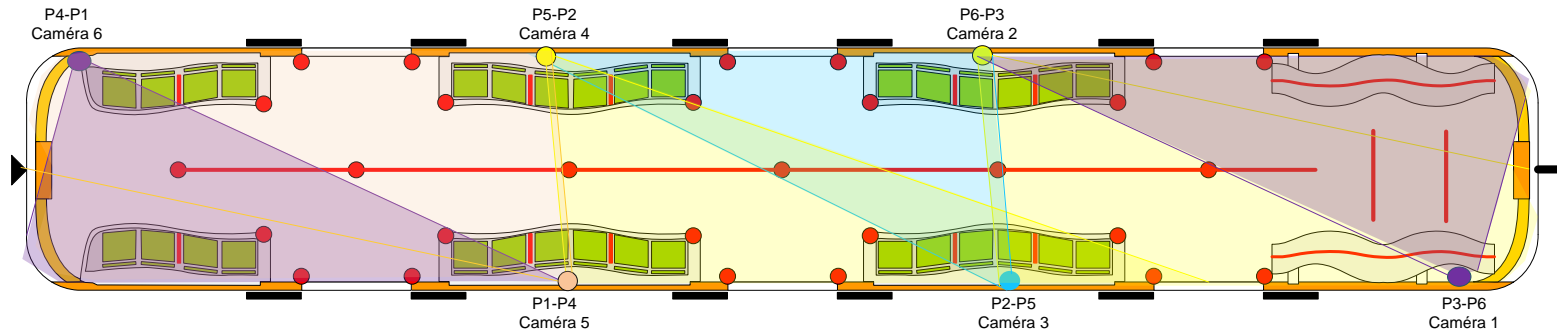
## Caractéristiques du projet - embarqué



- ✓ Caméras HD (432 en espaces voyageurs, 144 à l'extérieur)
- ✓ Enregistrement à bord
- ✓ Réseau Ethernet bord
- ✓ Liaison sol/bord (2 modules radio / rame)

# Exploiter les nouvelles connectivités

## Caractéristiques du projet - embarqué



# Exploiter les nouvelles connectivités

## Caractéristiques du projet - embarqué

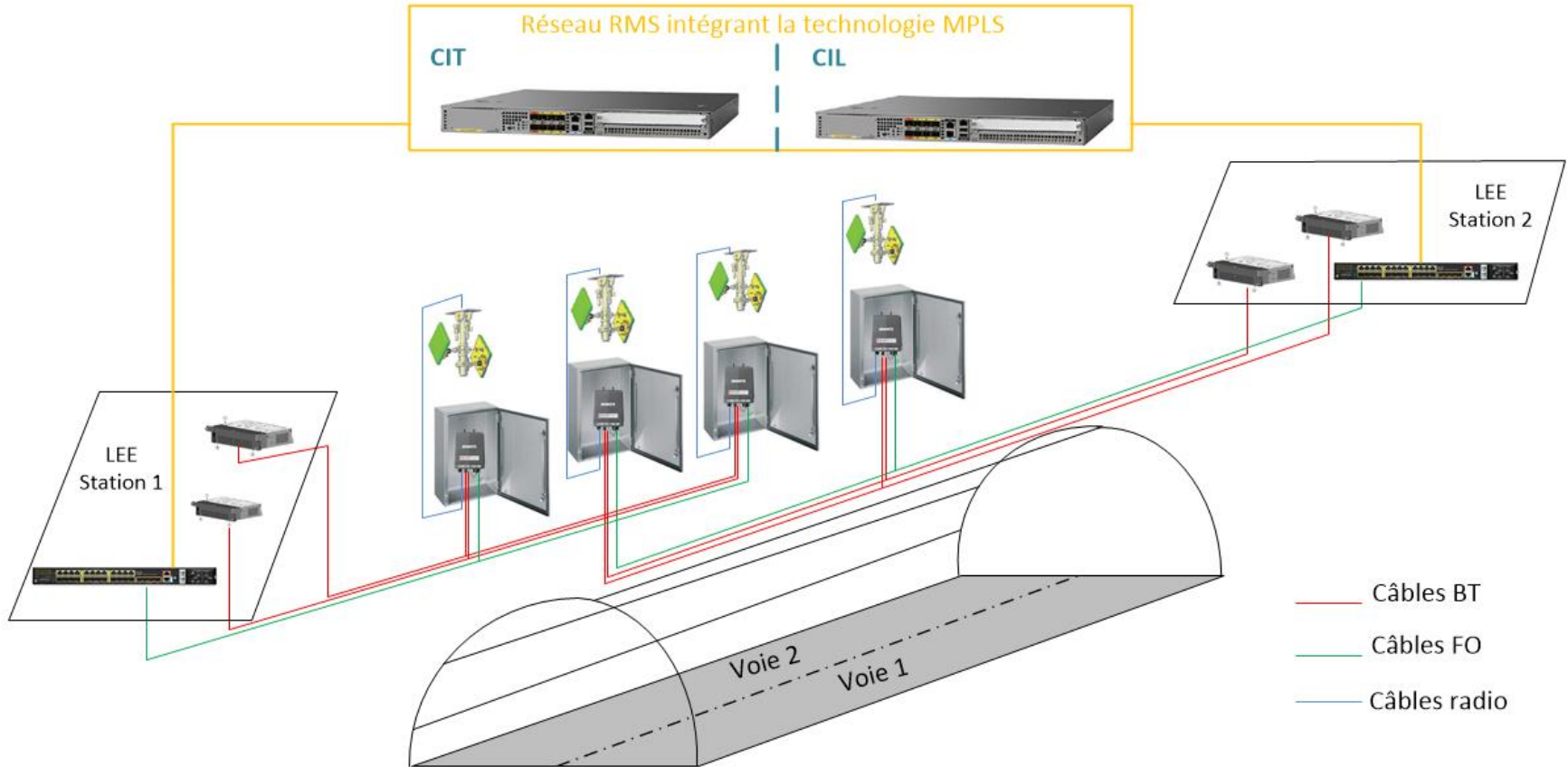


- ✓ Intégration de l'antenne embarquée dans l'espace voyageur : cohérence de design et discrétion de l'équipement
- ✓ Intégration des caméras dans l'espace voyageur : cohérence de design, visible mais discrétion de l'équipement



# Exploiter les nouvelles connectivités

## Caractéristiques du projet – infrastructure sol

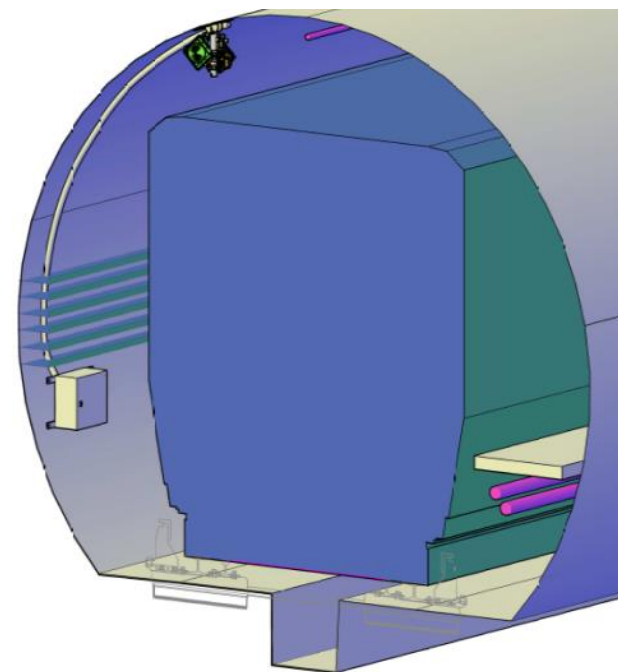
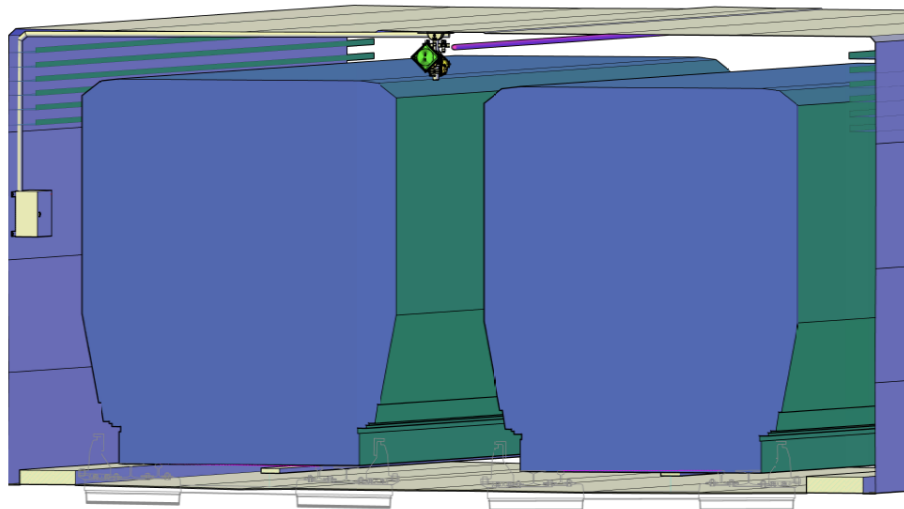


- ✓ Sécurisation des infrastructures sol-bord (robustesse à la perte de points d'accès)
- ✓ Performances élevées de la liaison sol/bord et de l'ensemble de la chaîne de transmission (latence < 30ms, gigue < 10ms, Packet Error Ratio < 0.1% et hand-over < 50ms dans 90 % des cas)



# Exploiter les nouvelles connectivités

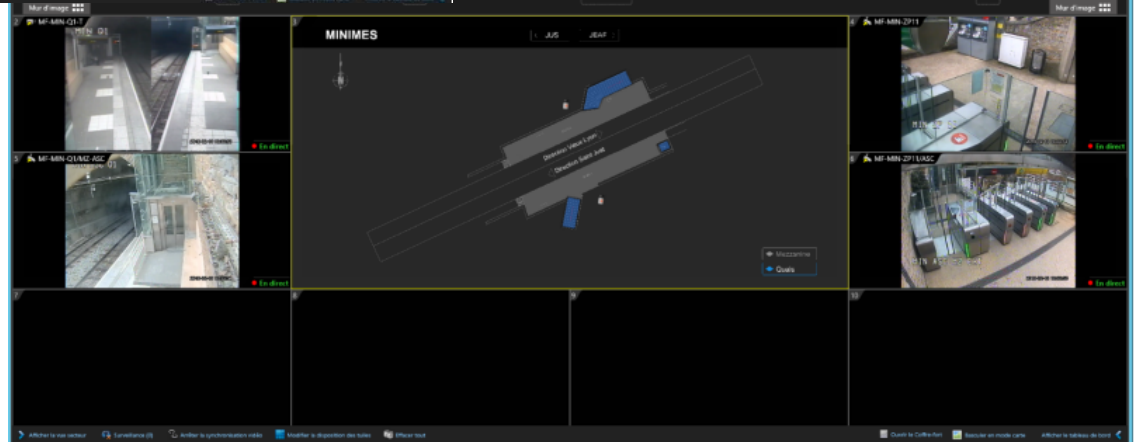
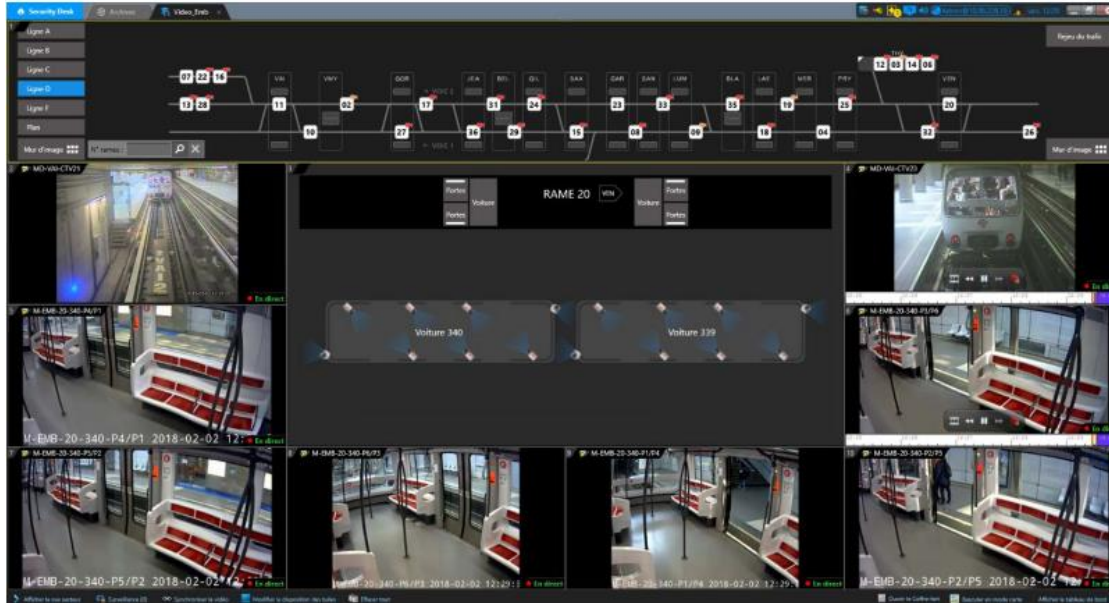
## Caractéristiques du projet – infrastructure sol

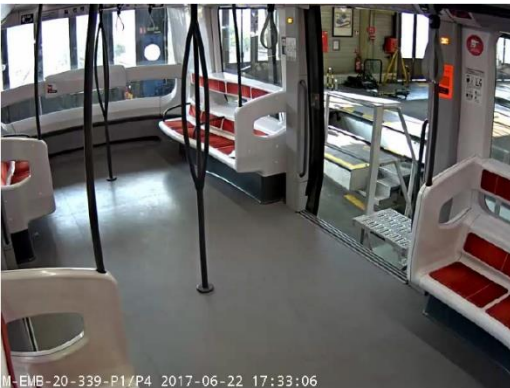


- ✓ Intégration dans les différents types de tunnels
- ✓ Antennes positionnées en voute/plafond pour faciliter la propagation/améliorer les débits/portées

# Exploiter les nouvelles connectivités

## Une exploitation facilitée





# Merci de votre attention...

setec its  
Immeuble Central Seine  
42 - 52, quai de la Rapée  
75583 Paris cedex 12  
its@setec.fr

Christophe QUIBLIER  
04-27-85-49-19  
christophe.quiblier@setec.com

Flavie HACAULT  
04-27-85-49-09  
flavie.hacault@setec.com