

RATP



**NEW VISION**

**Technologies**

**Contrôles Ferroviaire**

*Géométrie et usure caténaire et surveillance du gabarit*

*Par M. Sylvain JOUANNEAU de R.A.T.P.  
& Me Véronique NEWLAND de N.V.T.*

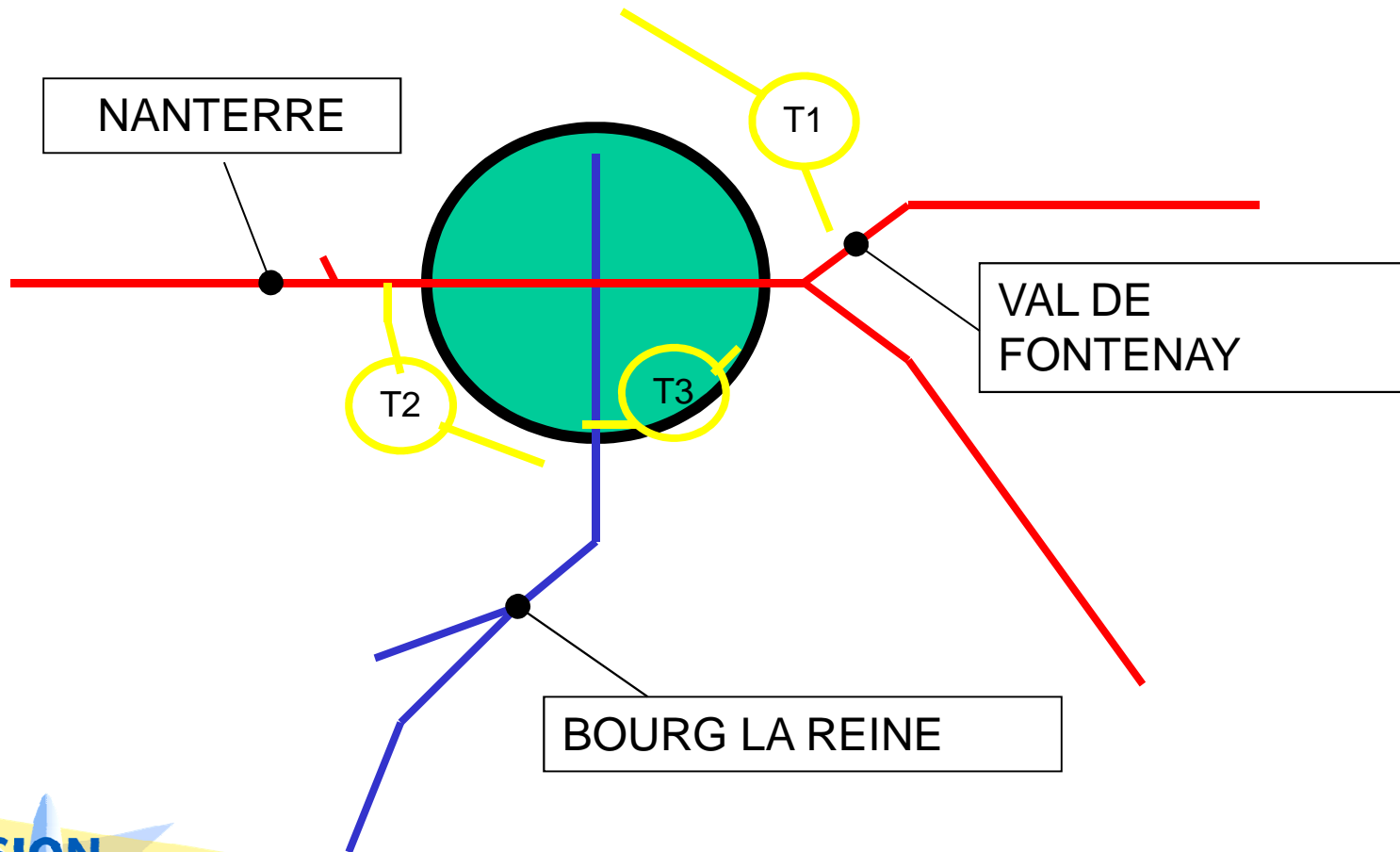
# Plan présentation RATP



- Présentation réseau RATP
- Présentation de la maintenance des caténaires
- Risques rupture caténaire
- Sélection du nouveau système



# Présentation du réseau RATP



# Présentation du réseau RATP

RATP



- 4 886 millions de voyageurs/km sur le RER en 2007
- 256 millions de voyageurs/km sur le Tramway en 2007
- Un trafic et une fréquentation des réseaux ferrés en croissance constante
  
- Environ 1300 pantographes/jour
- Consommation énergétique grandissante
- Sollicitations croissantes des installations fixes (caténaire)

⇒ Besoins en maintenance plus importants,  
plus efficaces et plus performants

# La maintenance des caténaires



La maintenance des caténaire est constituée :

- De visites périodiques de contrôle
- De révisions générales de sous-équipements
- De relevés de géométrie et de mesures d'usure des fils de contact

⇒ 5000 chantiers par an effectués par une centaine de mainteneurs (7j/7 et 24h/24)



# Les relevés de géométrie et d'usure

1 – La géométrie de la Caténaire :

- Hauteur / plan de roulement (rails)
- Désaxement / axe de la voie
- Usure des fils de contact



2 – Le gabarit dans la zone d'évolution du pantographe :

- les obstacles éventuels dans le gabarit dynamique
- les obstacles éventuels proche du gabarit dynamique





# Risques de rupture caténaire

- **Rupture du fil**
  - Par usure → presque jamais
  - Par fusion → souvent → faibles perturbations
  - Par arrachage → quelquefois → fortes perturbations
- **Engagement de gabarit**
  - Rupture de pièces → fortes perturbations
  - Déplacement de pièces → fortes perturbation

# Risques de rupture caténaire



Un incident caténaire peut avoir des origines et conséquences diverses mais les impacts sont très souvent générateurs de retards (parfois importants) et/ou d'interruption de trafic.

- ⇒ Des milliers de voyageurs sont gênés
- ⇒ Des mainteneurs mobilisés dans l'urgence
- ⇒ Des pertes de production de maintenance





# Sélection du nouveau système

Devant ces objectifs et enjeux, après avoir testé d'autres solutions (service clé en main), nous avons décidé d'acquérir notre système en :

- Spécifiant notre besoin
- Engageant un démarche d'achat
- Sélectionnant le titulaire

⇒ **NEW VISION TECHNOLOGIES**

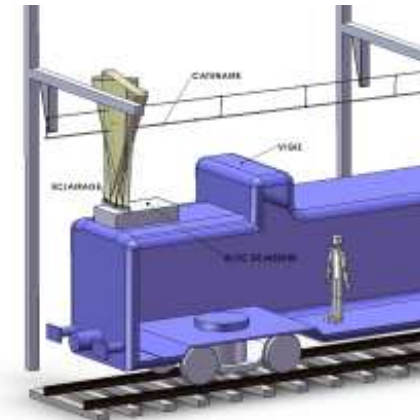
# Plan présentation NVT



- Spécifications système
- Architecture système
- Géométrie et usure caténaire
- Mise en référence plan de roulement
- Surveillance proximité caténaire

# Spécification système

- Spécifications système
- Vitesse jusqu'à 80 km/h, synchronisation des mesures réalisée avec l'avance kilométrique
- Mesure de la hauteur des fils de caténaire
- Mesure de l'usure des fils de caténaire
- Gestion jusqu'à 4 fils de contact
- Mesure de l'avance par un capteur à effet Doppler
- Mesure du plan de roulement





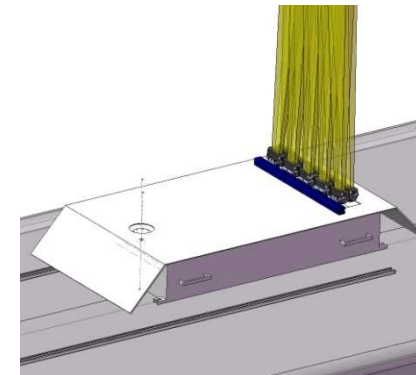
# Architecture système

- Géométrie et usure caténaire
  - 2 caméras linéaires pour une mesure en stéréovision des fils de caténaire
  - Coffret étanche d'intégration de l'ensemble des éléments en toiture
  - Etude d'un éclairage répondant aux spécifications de variation de hauteur
- Observation des fils de caténaire
  - Une caméra matricielle couleur permet l'observation synchronisée avec les mesures
- Surveillance proximité caténaire
- Synchronisation des mesures
  - Un capteur doppler fourni un signal d'avance tous les 4 mm à la carte compteur National Instruments PCI-6602



# Géométrie et usure caténaire

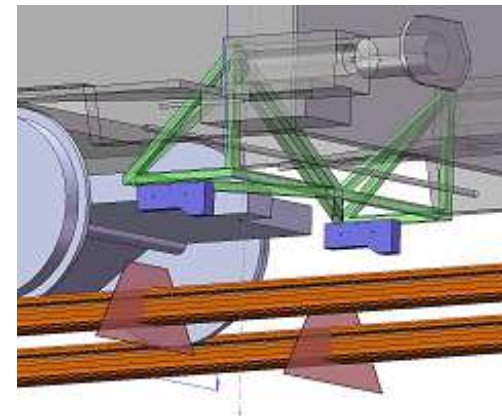
- Acquisition en stéréo vision
  - La carte NI-PCI1430, synchronisée via le bus RTSI, autorise l'acquisition simultanée des images caméras avec une très faible charge CPU.





# Mise en référence plan de roulement

- Deux profilomètres à triangulation LASER
  - Ils permettent la mesure des mouvements de caisse par rapport au référentiel.





# Surveillance proximité caténaire

- Trois scanners à balayage LASER
  - Ils scrutent le gabarit de la caténaire afin de détecter et de localiser d'éventuels objets parasites.



# Surveillance proximité caténaire

- Plateforme de développement
  - Un développement sous LabVIEW et VDM Vision Development Module<sup>(1)</sup>.
- <sup>(1)</sup>Bibliothèque de traitement d'image

**Pour un interface utilisateur ergonomique et précis.**

