

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.*

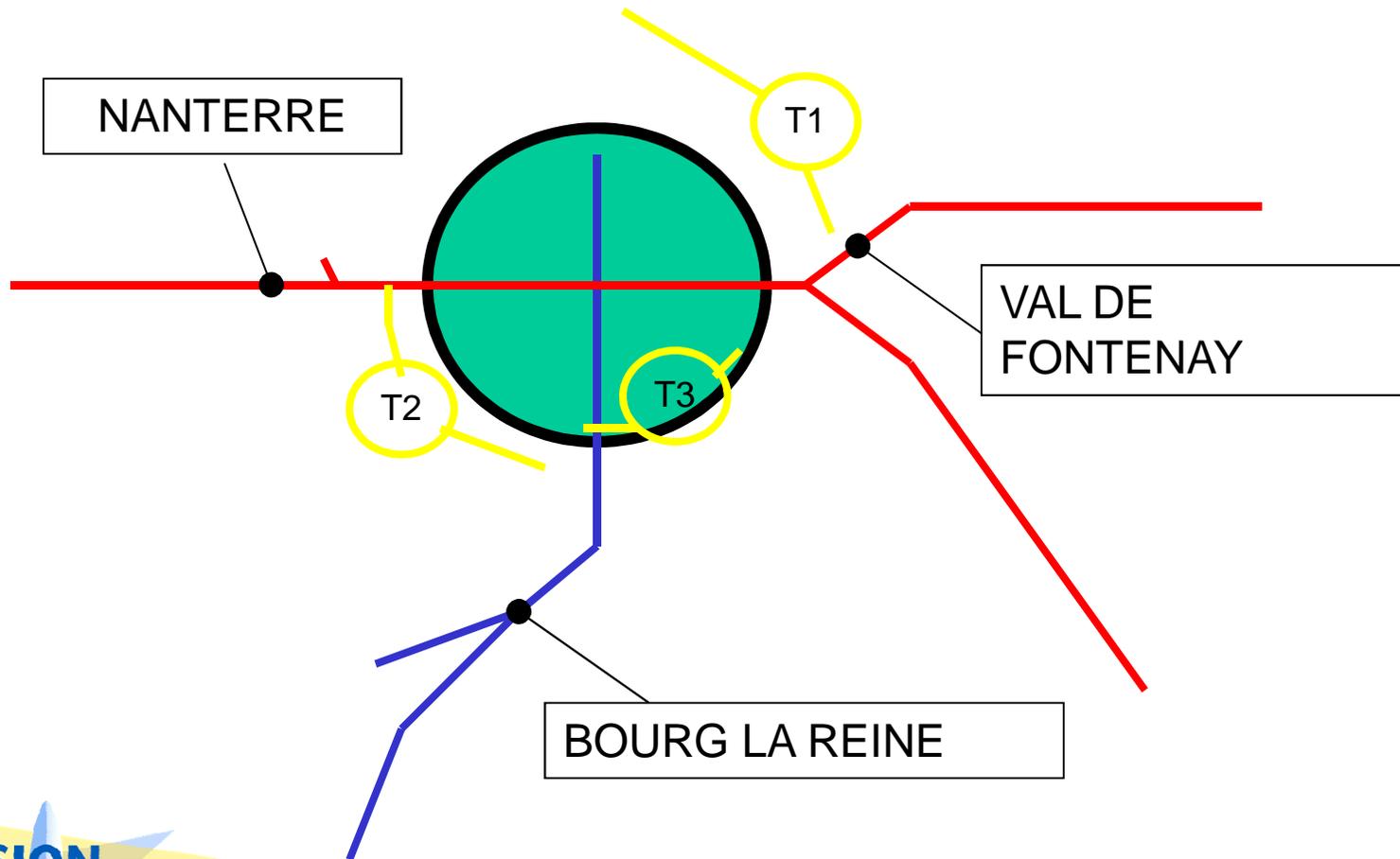
Plan présentation RATP



- 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

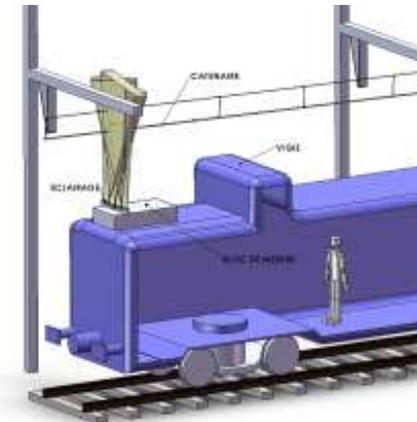


- Spécifications système
- Architecture système
- Géométrie et usure caténaire
- Mise en référence plan de roulement
- Surveillance proximité caténaire

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





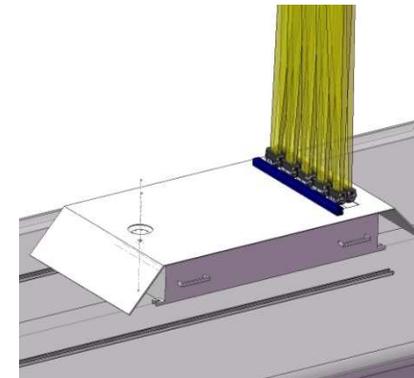
Architecture système

- 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



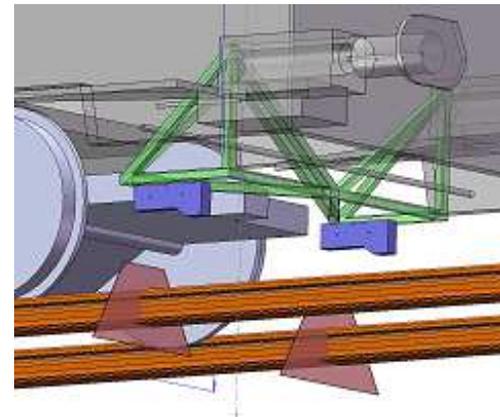
Géométrie et usure caténaire

- 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⁽¹⁾.
- ⁽¹⁾Bibliothèque de traitement d'image

Pour un interface utilisateur ergonomique et précis.

