

## Acquisition de données par caméra 3D pour essais ferroviaires embarqués avec NEW VISION Technologies

# La caméra 3D Ranger en mode tout terrain



NEW VISION Technologie a été sollicité par la RATP pour réaliser des mesures de comportement de la roue sur le rail pour ses trains RER. Réalisé en un temps record, avec des contraintes d'intégration serrées dues au gabarit ferroviaire et aux conditions difficiles d'une utilisation embarquée, ce projet a rassemblé 8 caméras 3D Laser Ranger pour équiper un RER A sur 6 semaines d'essais nocturnes.

>> NEW VISION Technologies est une société spécialisée dans le domaine de la mesure, du contrôle optique et de la vision industrielle. En tant qu'intégrateur vision, NEW VISION Technologies conçoit des logiciels performants de traitement de l'image et du signal et propose des services de tests et d'études pour des applications spécifiques de fiabilisation, vérification, interfaçage, mise en œuvre, etc. Ses clients sont dans le secteur ferroviaire (SNCF, eurotunnel, Colas Rail), l'énergie (centre de recherche d'EDF), le contrôle de document de sécurité (Hologram

Industries) ou encore l'agroalimentaire avec le profilage laser sur filet de saumon.

Dans les années passées, NEW VISION Technologies a développé pour la RATP deux systèmes de surveillance différents. Le premier est dédié à la mesure de caténaires. Il contrôle le niveau d'usure, sa position (hauteur et désaxement) et la détection de parasite qui pourrait générer un dysfonctionnement. Le second système a pour fonction la surveillance des voies à poste fixe sur les zones sensibles

afin d'éviter la déformation des rails (système d'alerte si non conforme). C'est dire le niveau d'expertise et de précision que requiert ce type d'application.

### Des contraintes extrêmes pour une précision sans faille

L'an dernier, NEW VISION Technologies a été contacté par RATP pour un projet d'analyse de contact rail/roue. L'objectif est de qualifier le comportement du wagon par rapport à sa charge et de détecter les zones d'usure du rail pour éviter une maintenance lourde et onéreuse. Pour effectuer les mesures, il était nécessaire d'avoir des capteurs de vision 3D, permettant de collecter des données en x, y et z et ainsi de connaître le comportement exact de la roue sur le rail. Mais les contraintes d'intégration étaient nombreuses. Il existe en effet un « gabarit ferroviaire » qui impose un volume maximum embarqué autour

du wagon. Il agit comme une zone de protection au sein de laquelle rien ne doit se trouver. Il fallait donc faire coïncider l'encombrement du capteur, sa position sur le wagon tout en préservant la qualité de sa mesure afin qu'il fournisse des résultats optimaux. Le capteur devait par ailleurs rester fiable même en conditions difficiles de secousses, de chocs, de vibrations et d'oscillations, le train ayant des pointes de vitesse à 130 km/h et une moyenne de 80 km/h. Après essais et prêts de matériels auprès de différents fournisseurs, c'est la caméra de vision 3D Ranger qui a été retenue.

#### Un profil aux milliers de données

L'intégration de la caméra a été réalisée par NEW VISION Technologies au sein d'un boîtier extrêmement compact pour satisfaire la contrainte de volume. Le procédé était le suivant : la ligne laser émise épouse la forme du rail qui, par un jeu de miroir, est renvoyée à la caméra. Celle-ci lit et collecte les données de mesures qui après traitement sont interprétées sous forme de courbes, donnant le profil du rail. Huit caméras ont été installées sur le wagon RER, placées avant la roue, au contact du rail et de la roue et après la roue, de part et d'autre du train.

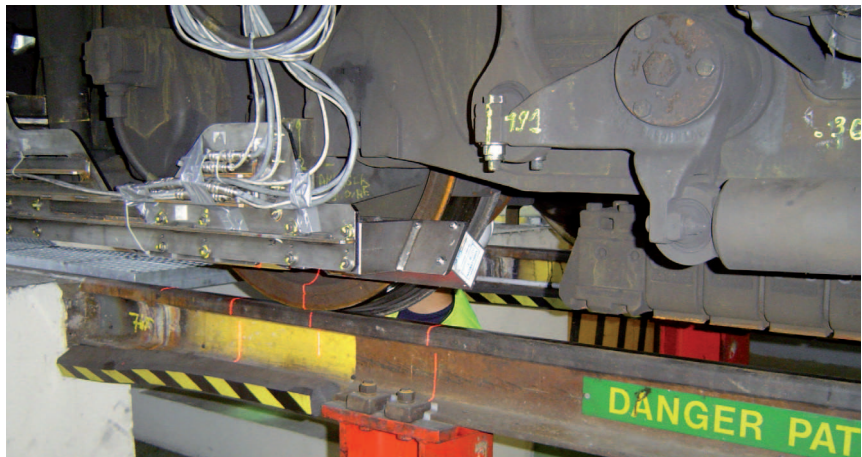
Quelques 8 To de données plus tard à raison de 2000 mesures par secondes tous les 24 mm, l'ensemble de la campagne a pu être menée à bien et les données ont pu être transmises avec succès à la RATP.



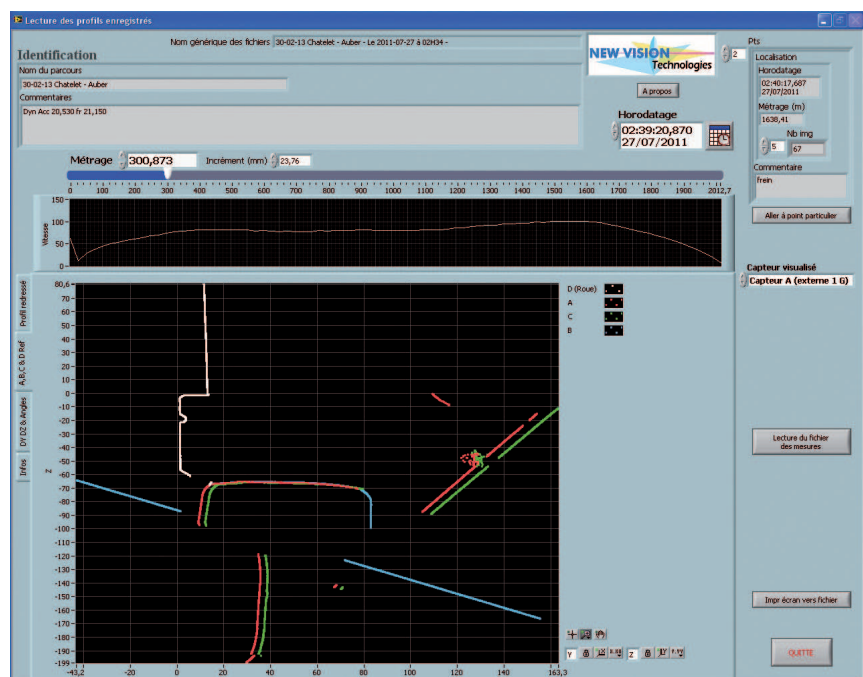
La caméra 3D Ranger est installée dans un boîtier extrêmement compact



Ci-dessus, boîtiers vus de l'intérieur.



Deux boîtiers sont placés avant et après la roue pour une acquisition de données référentielles. Le boîtier central mesure les données du contact rail/roue. Ci-dessus, boîtiers vus de l'extérieur.



Interprétation des données : profils du rail et de la roue.