

No 6

Surveillance d'une double voie de chemin de fer en gare de F-59526 Saint-Amand-les-Eaux

UNE COLLABORATION ENTRE

SNCF RÉSEAU

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS

HYP-ARC

DESCRIPTION DU PROJET

La **SNCF** a décidé de réaliser un nouveau passage sous-voies pour personnes à mobilité réduite en gare de Saint-Amand-les-Eaux (Nord). Pour la réalisation des travaux qui doivent durer courant 2021, elle a fait appel à la société **BOUYGUES TP RF**. En plus, cette dernière doit assurer une surveillance de la stabilité des voies durant toute la phase des travaux. Pour réaliser cette mission, elle a mandaté la société **HYP-ARC SA**, basée à Archamps en Haute-Savoie, spécialisée dans ce domaine.

Le 22 mars 2021, HYP-ARC SA soutenue par **Fulmar Sàrl** a installé le dispositif suivant :



1 HAPPY BASE

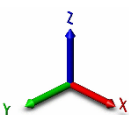


2 ROVER HAPPY COLIBRI
1 sur chaque voie



42 Clinomètres dont 20 répartis
sur chaque voie et 2 sur 2
caténaires

PRÉCISIONS EXIGÉES/JOUR



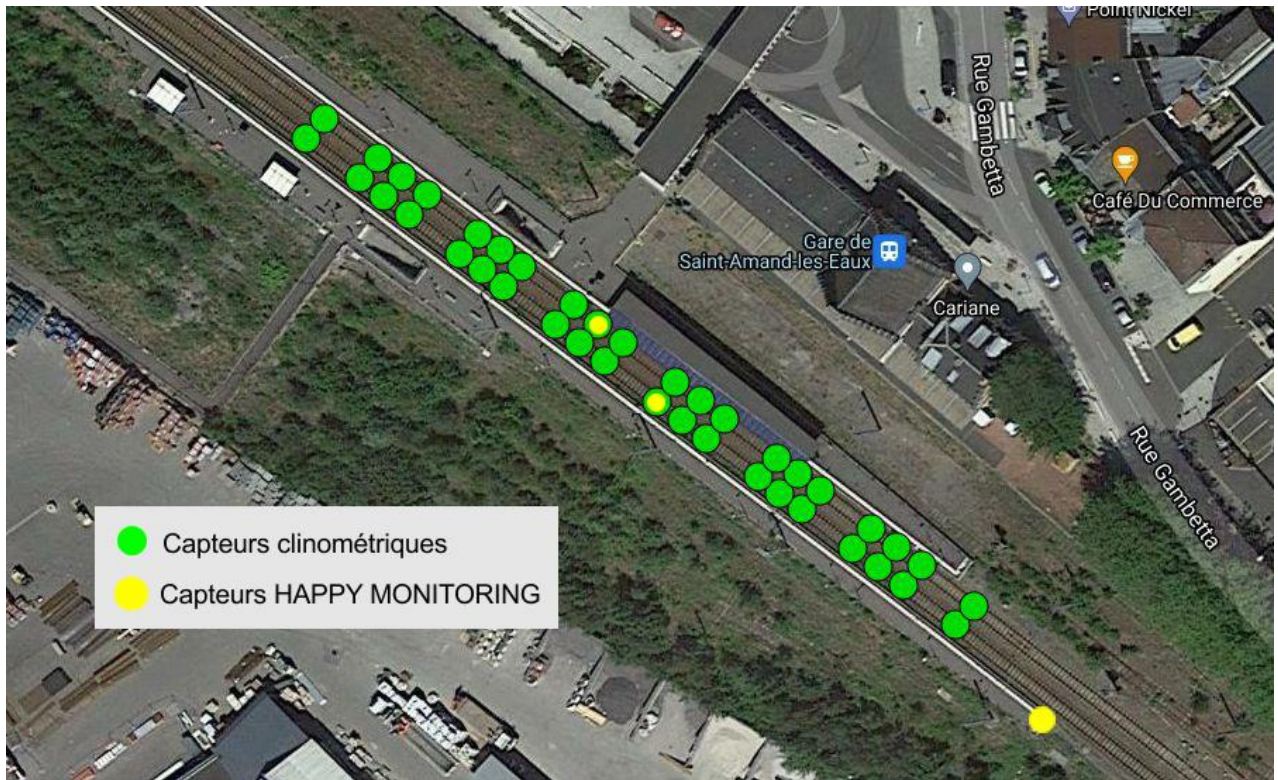
X ± 3 mm

Y ± 3 mm

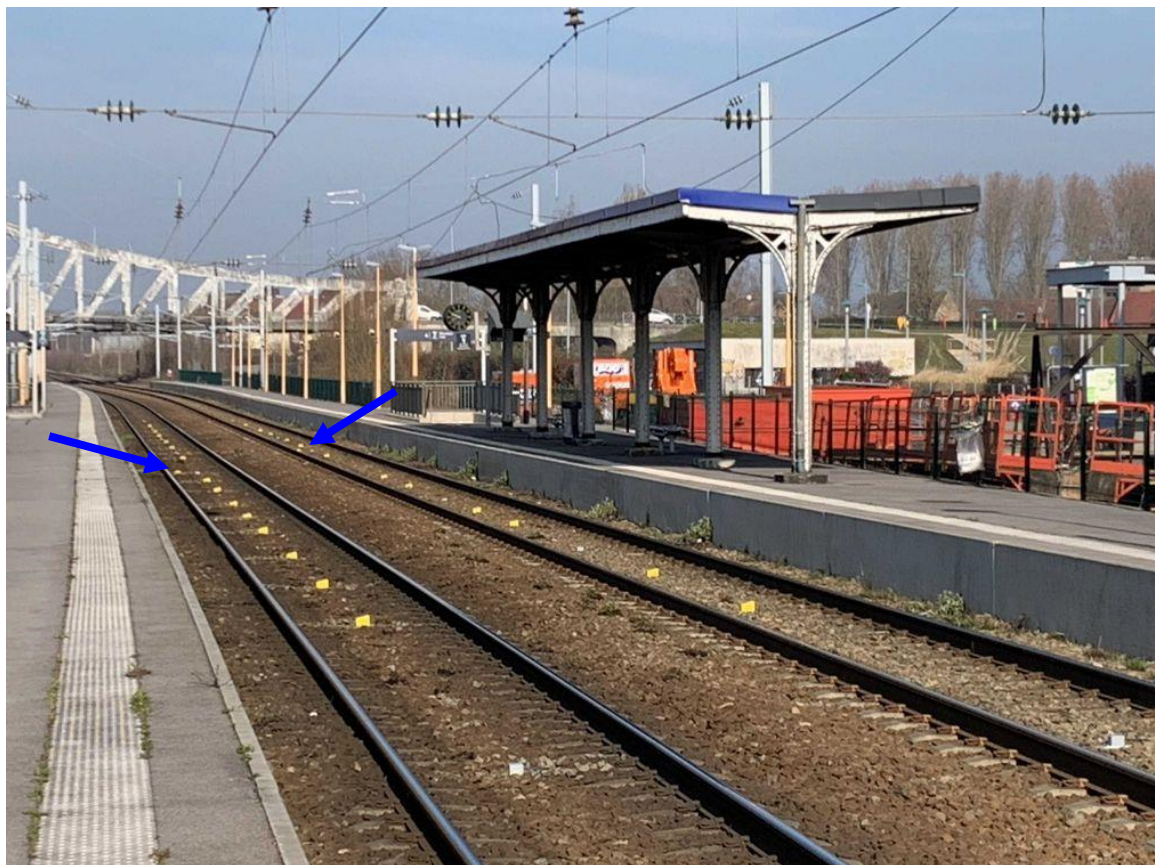
Z ± 1 mm

MOYENNE DES SATELLITES





Positionnement des capteurs sur les rails



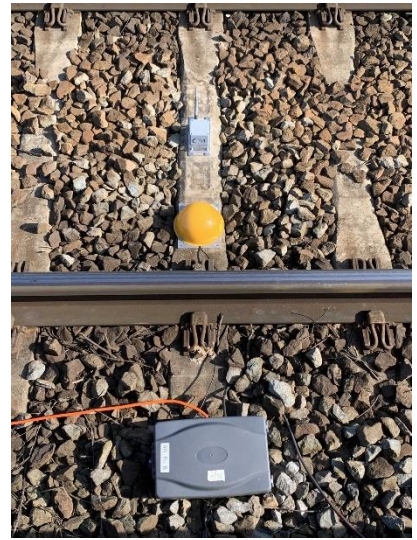
Vue du dispositif complet - Les 2 ROVER HAPPY COLIBRI sont indiqués par les flèches bleues.



Emplacement de la HAPPY BASE



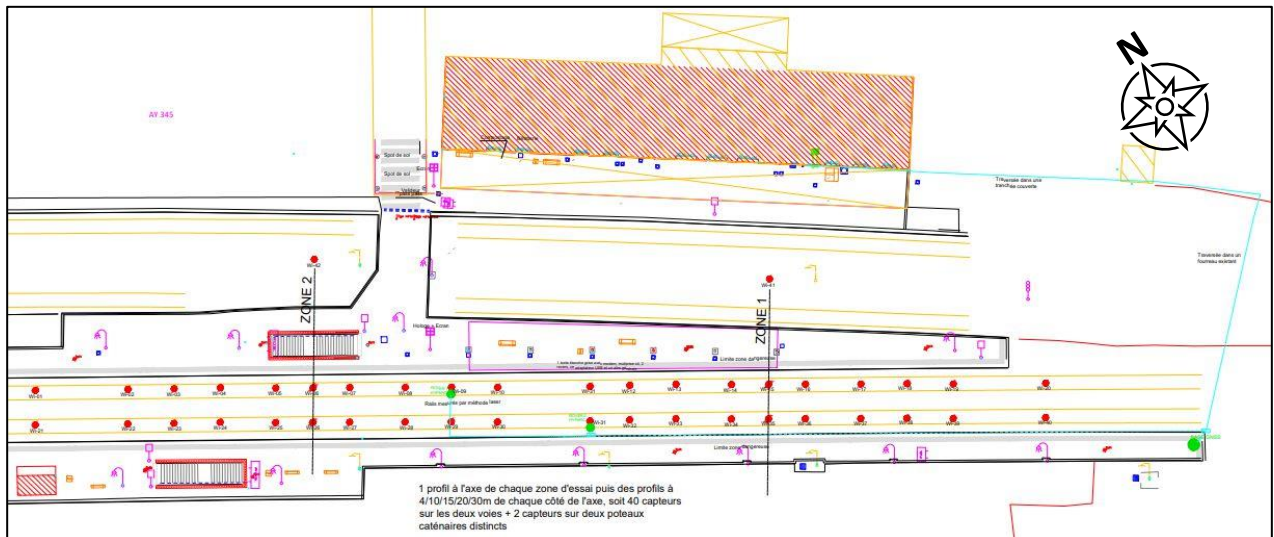
HAPPY COLIBRI – Sur la voie Nord



HAPPY COLIBRI – Sur la voie Sud

SITUATION

La distance séparant la HAPPY BASE et les ROVER est de 80m.



Vue du dispositif complet

POURQUOI HAPPY MONITORING ?

Les facteurs ayant contribué à intégrer des capteurs HAPPY MONITORING par HYP-ARC SA pour réaliser cette surveillance sont les suivants :

- ✓ Expérience identique de HAPPY MONITORING Sàgl sur les lignes allemandes du train à haute vitesse ICE.
- ✓ Insensibilité des capteurs aux puissants champs magnétiques induits par les locomotives lors du passage des trains.
- ✓ Système auto-start des capteurs après le passage ou l'arrêt d'un train à la gare.
- ✓ Précision démontrée des mesures dans les 3 axes.
- ✓ Fonctionnement "tous temps" et totalement autonome.
- ✓ Aucun post-traitement nécessaire.
- ✓ Intégration des données des capteurs HAPPY MONITORING via fichier FTP (toutes les 3 heures) directement dans le portail de HYP-ARC avec compilation des données à celles des 42 clinomètres.
- ✓ Contrôle de tout le système et de ses composants via le Cloud.

- ✓ Suivi des mouvements en temps réel sur son téléphone portable et/ou son ordinateur.
- ✓ Système d'alerte par SMS/e-mail paramétrable. Trois niveaux ajustables pour chaque capteur.
- ✓ Les capteurs ne nécessitent aucune maintenance périodique.

RÉALISATION

L'installation complète du système sur les voies a été réalisée de nuit en 6 heures. La mise en route et les contrôles de fonctionnement ont été effectués le lendemain.

QUE DOIT-T-ON MESURER ?

Afin de vérifier l'absence de défauts sur la plateforme ferroviaire pouvant être provoqués par différents types de travaux, la SNCF exige généralement une surveillance automatisée et continue du nivellement des voies (avant, pendant et après travaux) de la plateforme ferroviaire, avec alertes personnalisées et automatiques en cas de dépassement de seuils prédéfinis.

La mise en place du système **VIGILE** de HYP-ARC, composé de capteurs GNSS-RTK HAPPY MONITORING, de clinomètres et de stations totales, consiste à proposer le programme de contrôle permettant de garantir la sécurité du patrimoine SNCF ainsi que la sécurité d'exploitation du réseau.

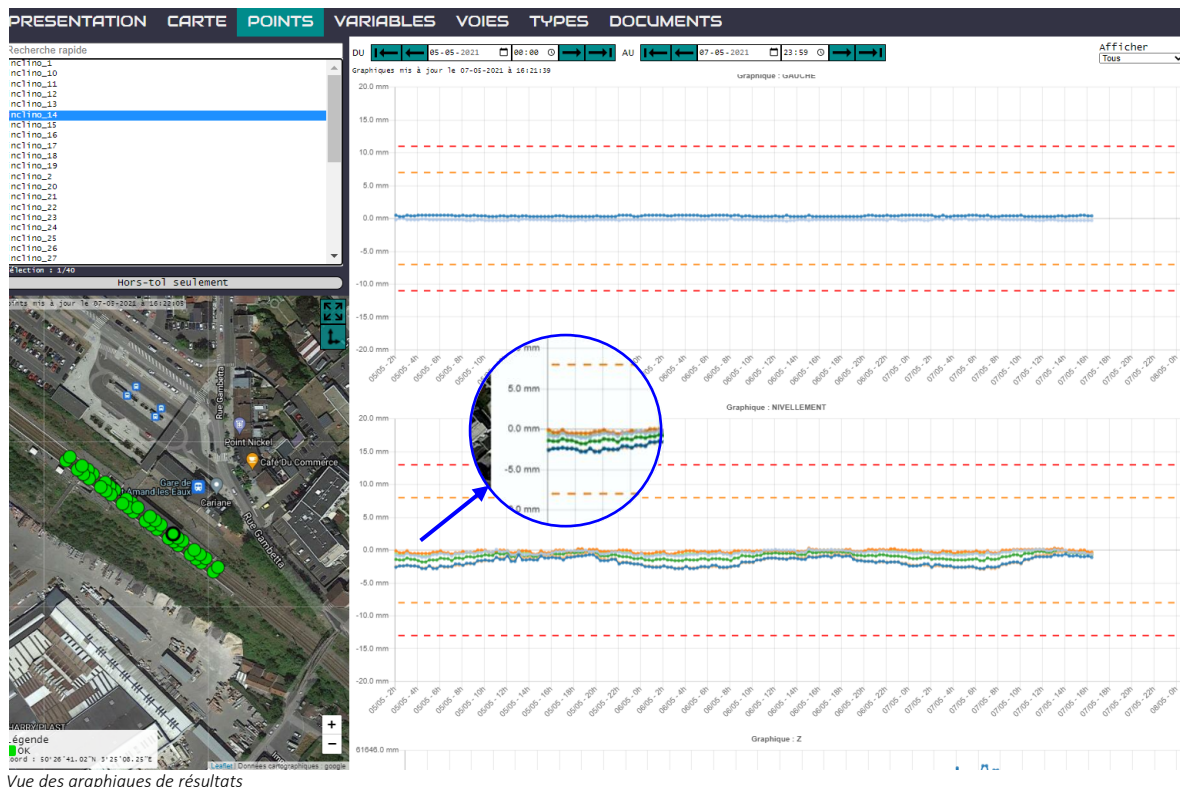
La nature des objets à surveiller est très variée : Ouvrages d'arts, glissements de terrains, voies SNCF, chaussées goudronnées...

Dans le cadre d'un suivi ferroviaire, nous pouvons suivre le tassement absolu de la voie, les variations de dévers, de gauches et de nivellement longitudinal mais également les mouvements des poteaux caténaires.

STRUCTURE DU FICHIER FTP (Défini par l'utilisateur final, dans sa structure et dans son rythme d'envoi)

DATE ET HEURE	ID CAPTEUR	COORD EST	COORD NORD	HAUTEUR
20210518134426;	522fd9;	9249380.7867;	1729746.1397;	61.638
20210518134426;	522fdc;
1er capteur				
2ème capteur				

RÉSULTATS SUR LE PORTAIL DE HYP-ARC



Grâce au système HAPPY MONITORING, HYP-ARC SA a pu développer sa solution **VIGILE** en compensant la dérive clinométrique des capteurs WISEN.

En effet, à cause des effets thermiques, les capteurs ainsi que les rails ont tendance à se dilater et à transmettre des données erronées.

Sur un échantillon d'environ 8 000 données enregistrées par capteur, une correction par polynôme d'ordre 1 à 3 a été appliquée afin de limiter les effets de la température.

Les capteurs HAPPY MONITORING ont permis de contrôler la fiabilité des résultats car ils déterminent la position exacte des différents capteurs disposés sur la chaîne de clinomètres.

CONCLUSION

L'association de clinomètres avec des capteurs HAPPY MONITORING GNSS RTK de grande précision permet de saisir des données calculant les déformations des deux lignes pendant la période des travaux.

Cet exemple de monitoring d'une double voie peut sans autre être reconduit pour d'autres types de surveillances. Là où le ciel est dégagé et que la couverture du réseau téléphonique 3G minimum est assurée, HAPPY MONITORING est la solution GNSS la plus performante actuellement sur le marché.

Nous restons à votre disposition pour tout complément d'information. A bientôt !

Fulmar Sàrl
Martenet 24
CH-2000 Neuchâtel
Tél : +41 79 250 28 10
e-mail : fulmar-sarl@bluewin.ch

Hyp-Arc Géomètre-Expert
Technopole, 285 rue Rustin
F-74160 Archamps
Tél : +33 4 5049 4152
e-mail: bureau@hyp-arc.com

www.happymonitoring.com