



# Groupe de Travail Francophone des Exploitants de tunnels routiers



## GTFE du 10 et 11 octobre 2019 à Nice Compte rendu



GTFE invité par :



## Jeudi 10 octobre 2019

### Introduction

*Marie-Hélène Lota-Vidonne (Métropole Nice Côte d'azur)* et *Eric Premat (CETU)* ont ouvert la 94ème édition du GTFE et souhaité la bienvenue aux participants.

Cette édition a eu lieu à Nice, les 10 et 11 octobre 2019, autour de la thématique GTC & supervision, et a été accueillie par la Métropole Nice Côte d'Azur. Les présentations et discussions se sont tenues à la salle Esterel du Centre Administratif Départemental des Alpes Maritime (Cadam). La visite touristique (organisée par Nice Métropole) s'est déroulée à Eze. La visite technique (organisée par le Centre Intégré de la Gestion de la Mobilité – CIGM de la Principauté de Monaco) a eu lieu quant à elle dans les tunnels de Monaco.

Cette édition a accueilli au total 122 participants sur les 2 jours dont 6 excusés.

### L'atelier thématique «GTC supervision»

*Lionel Aubert (CETU)* a introduit l'atelier. Il a expliqué ce qu'est la GTC (Gestion Technique Centralisée), les défis actuels et les enjeux pour la cybersécurité.

L'atelier se décomposait de la manière suivante :

#### Session 1 : outil central pour l'opérateur (animée par Séverine Besson - CETU)

- Démarche d'ergonomie pour la rénovation d'IHM (Interface Homme / Machine) de supervision - *Présenté par Florent Dallo (DiRIF)*.
- Tunnel de Fréjus 2è tube : ergonomie et mode minimal d'aide à l'exploitation *Présenté par Franck Rotival (BG), Florent Latard (GEIE-GEF)*.
- Nouvelle GTC incluant un système d'aide à la décision de l'opérateur - *Corinne Chiodini (PC Oslo)*
- GTC Tunnel Mont Blanc : fonction simulateur et rejeu - *Cédric Petitcolin (GEIE MB)*

#### Session 2 : du point de vue technique (animée par Lionel Aubert - CETU)

- Contournement de Neuchâtel : rénovation de la GTC supervision et présentation du concept, de passerelle intergénérationnelle - *Pierre Sébastien Porret (RN Arc Jurassien - Suisse), Hubert Galland (BG)*
- OSIRIS 2 : déploiement d'un superviseur unique multi-tunnels - *Philippe Mansuy (DIR CE)*
- Tunnel du Lioran : virtualisation des serveurs - *Julien Soulier (DIR MC)*
- Cybersécurité, cas pratique tunnel du Lioran - *Jean-Philippe Osty et Cedric Serment (DIR MC), Pierre-Yves Tanniou (Cerema)*

#### Table ronde (animée par Séverine Besson - CETU) autour des questions suivantes :

- Quel est le bon périmètre de la GTC supervision d'un point de vue équipements et fonctionnel ?
- Est-il possible de concevoir une GTC supervision évolutive, maintenable et sûre ?

*Carmen Maria Martinez (Tunnel du Somport) • Cédric Petitcolin (GEIE MB) • Caroline Lorenz (DiRIF) • Alexandre Masneuf (EGIS) • Philippe Mansuy (DIR CE)* - Echanges avec la salle et les contributeurs des ateliers.

*Eric Premat (CETU)* a conclu la matinée. Il a rappelé les points forts de l'atelier, notamment que la GTC est aujourd'hui indispensable, et qu'elle représente un outil puissant d'aide à l'exploitation, la maintenance... tout en essayant d'aller vers une GTC durable, maintenable et évolutive, en prenant en compte en particulier les enjeux de cyber sécurité. Il a précisé que **les échanges et débats de la matinée feront l'objet d'un livrable spécifique** (« les actes du GTFE ») exposant les enjeux liés à la GTC pour les exploitants, les développements en cours et les perspectives, au même titre que le document distribué aux participants sur l'atelier « hors gabarit » du GTFE de juin 2018. Il a terminé en imaginant la GTC de demain avec l'utilisation d'objets connectés et le recours à l'intelligence artificielle qui pourrait analyser des scénarios de plus en plus pertinents et complexes, évolutions qui accompagneront le développement des véhicules communicants et à terme des véhicules autonomes.

## Visite touristique

Les participants ont fait le trajet Nice / Monaco en faisant une halte à Èze où la Métropole avait organisé une visite de l'usine Fragonard. La Métropole a commenté durant le trajet les sites remarquables présents lors du trajet.

## Visite technique

La Principauté de Monaco a accueilli chaleureusement les participants du GTFE à une visite technique de ses tunnels grâce à l'équipe du CIGM (*Stéphane Porcu, Jérôme Maccario et leurs collègues*).

### Centre Intégré de la Gestion de la Mobilité (CIGM) :

- surveillance 24h/24 de la sécurité,
- déclenchement des scénarios dans les tunnels,
- exploitation et maintenance 7j/7 des équipements dynamiques,
- élaboration des schémas de circulation,
- délivrance des autorisations,
- études et simulations des nouveaux ouvrages routiers (tunnels et ronds-points) et des modifications provisoires des plans de déplacements).

Le CIGM gère 10 groupes de tunnels (30 tubes) d'une longueur totale d'environ 7 km raccordés au PC.

Tunnel RAINIER III (et ses carrefours giratoires) : partiellement inauguré en décembre 2008, 43 caméras associées à la DAI, 6 niches de sécurité, 2 usines de désenfumage et GTC à 2 automates en redondance.

Tunnel Albert II : Il s'agit d'un tunnel franco-monégasque mis en service le 18 juillet 2016. Il présente la particularité de pouvoir être inversé lors de manifestation d'envergure ou en cas d'incident dans le tunnel Rainier III. Il contient 2 alimentations électriques et 2 onduleurs, niche de sécurité avec téléphone et généphone tous les 200 m, anneau de relevage tous les 30 m. C'est un tunnel urbain à fort trafic.

La description plus détaillée des ouvrages visités figure sur le flyer distribué aux participants dans les pochettes et joint à ce compte-rendu.



## Vendredi 11 octobre 2019

### Introduction *La matinée a été animée par Isabelle Leroux (CETU).*

Elle a présenté les nouveaux membres présents du GTFE :

- Isabelle Esquerre, chargée de mission tunnels – Vinci Autoroute/Escota
- Benoît Héritier Pigeon, AST et chef de pôle exploitation – Lombardi
- Lionel Favre, technicien sécurité tunnel – APRR
- Michel Charrat, AST et Chef de Département Sécurité ouvrages d'art – AREA

### Exposés

#### **Mise en place du Centre Multimodal de Déplacements Métropolitains • Présentation des données de trafic – *Gilles Diviry - Christophe Mesiano (Métropole Nice Côte d'Azur)***

Gilles Diviry et Christophe Mesiano ont présenté les tunnels Liautaud et Malraux, ainsi que les conséquences liées aux travaux de la Promenade des Anglais et à la mise en service du tramway mi 2019.

Le tunnel Liautaud, du fait de la vétusté de ses équipements, est souvent confronté à un dépassement des CME. Le tunnel Malraux est, quant à lui, emprunté par de nombreux piétons car il dessert deux quartiers.

Evènement significatif : un incendie est survenu fin juillet 2018 dans le tunnel Malraux (chaussée nord). La DAI n'a détecté ni l'incendie, ni l'arrêt d'un véhicule. En revanche, elle a bien repéré le piéton / conducteur du véhicule près de sa voiture. Ce dernier appelait son employeur et n'a pas rejoint l'issue de secours. La barrière à l'entrée du tunnel ne s'est pas abaissée du fait de la présence de véhicules et de la boucle « anti-retombée ». De plus, c'est le SDIS qui a décidé du sens de la ventilation à mettre en place, et non l'opérateur depuis le PC. Un retour d'expérience a été organisé avec tous les acteurs afin d'améliorer le système de DAI vieillissant, et une étude a été lancée avec l'implantation en 2020 d'un nouveau système de DAI en tête de tunnel, avec des barrières et caméras thermiques, ainsi que la suppression des boucles anti-retombée de la barrière.

Les CME du tunnel Liautaud ont été complètement revues.

#### **Défense des installations contre la foudre - *Andrés Olloqui (Consortium Tunnel de Bielsa-Aragnouet)***

Andrés Olloqui a présenté le contexte du tunnel de Bielsa-Aragnouet (3070m de long) situé dans les Pyrénées à 1800 m l'altitude dans une zone très impactée par la foudre (7 à 8 orages par mois d'été avec 200 à 400 décharges électriques - 30 à 50% arrivent au sol – 8 à 10% d'entre elles font plus de 50 ampères). Suite à chaque orage, il reçoit de juin à octobre 300 décharges entraînant de nombreuses pannes. Avant les mesures de 2015, les coûts de réparations se chiffraient à plus de 100k€ euros par an.

- 1<sup>ère</sup> action (2015) contre les surtensions : paratonnerres sur les LT. Pose de protecteur de surtension (puis redimensionnement de ceux-ci) avec les armoires et blindages des câbles. Coût des travaux : 74,5 k€
- 2<sup>ème</sup> action (2018) : amélioration de la prise de terre pour que la surtension passe plus rapidement à la terre + installation de nouveaux disjoncteurs électromagnétiques aux feux de circulation et remplacement de diverses protections.
- 3<sup>ème</sup> action (2019) : système de projection des surtensions via l'alimentation électrique par un système de surveillance et d'action : bascule automatique sur circuit secouru en cas de surtensions et ré-enclenchement automatique. Toutes les armoires du tunnel ont été reliées à la structure du tunnel sur 3 km. Coût global : 32k€ dont 65% proviennent de subvention dans le cadre d'un projet européen.

Les actions ont été efficaces sur les orages de l'été 2019, excepté deux gros orages pour lesquels la décharge électrique est arrivée par la terre.

Suite à une question dans la salle, l'intervenant précise que les équipements les plus touchés avant les actions mises en œuvre étaient essentiellement les accéléromètres des ventilateurs et les caméras.

#### **Tunnel du Siaix - Mise en service de la galerie – *Philippe Dutilloy (DIR CE)***

Philippe Dutilloy a présenté la galerie de sécurité parallèle au tunnel (bidirectionnel). Cette galerie est longue de 1460m et compte 7 rameaux de liaison avec le tube routier. À partir de janvier 2019, des équipements ont été mis en place pour notamment offrir aux cyclistes un passage sécurisé hors tube routier, écarter les 2 voies de circulation pour limiter les risques de choc frontal, et faciliter l'évacuation des usagers en cas d'accident ou d'incendie. La galerie a été inaugurée début octobre 2019.

## Mode d'exploitation du tunnel du Siaix - *Béatrice Faou (DIR CE)*

Béatrice Faou a présenté la situation du tunnel du Siaix, incontournable pour l'accès à la Haute Tarentaise (pas d'itinéraire alternatif, trafic important 12 000 TMJA à 30 000 en hiver). Pourtant plusieurs incidents ont eu lieu ces dernières années, notamment des coupures d'alimentation électrique, des commandes équipement perdues). C'est pourquoi, une réflexion a été menée, en lien avec l'agent de sécurité (même si cet ouvrage n'est pas sur le RTE), pour mettre en place des CME exceptionnelles classée selon 3 grandes catégories :

- Cas A : non réouverture possible pour des raisons de sécurité (perte d'Osiris par exemple) ;
- Cas B : réouverture possible avec des mesures compensatoires temporaires pendant 2h jusqu'à la mise en place des mesures compensatoires exceptionnelles ;
- Cas C : réouverture avec des mesures compensatoires exceptionnelles.

Ces nouvelles CME ont été validées par la CNESOR en avril 2019.

Le retour d'expérience montre de nombreuses difficultés, notamment celles de répondre à la Préfecture sur une question de délai sans avoir établi un diagnostic préalable, celles liées à la mobilisation inter-services et au partage de mêmes pratiques du fait du « turn-over » dans les services, sans parler des problématiques du stockage des poids lourds ou des pratiques différenciées selon les tunnels gérés dans un même PCC.

Pour la suite, la DIR CE a l'idée d'un exercice grandeur nature et d'harmoniser sur ces points les CME des PIS de la DIR.

*Philippe Dutilloy (DIR CE)* a terminé sa présentation par une rétrospective des précédents GTFE afin de remercier Hélène Mongeot, désormais responsable du pôle Sécurité du CETU, pour les 12 années d'animation très réussie du GTFE.

## Point d'actualité du CETU

*Isabelle Leroux (CETU)* a fait part des dernières actualités, notamment les 4 rapports produits par l'AIPCR dont le résumé a été mis dans la pochette des participants.

Elle informe les participants de l'évolution des outils informatiques de gestion du GTFE et annonce que la prochaine rencontre aura lieu à Rouen en juin sur le thème des SGS.

## Retours sur les faits marquants d'exploitation par les participants

- *Antonio Lucena, EGIS, Portugal* : installation de panneaux solaires au niveau des locaux techniques. L'énergie produite couvre 25% des besoins en alimentation électrique. De plus, pour un exercice incendie, l'exploitant a autorisé les pompiers à tester un rideau d'eau.
- *Jérôme Cazard, DIR MC* : présentation des travaux de rénovation éclairage au tunnel de l'Escalette et de Monjezieu. J. Cazard précise que la DIR est en train de consolider sa démarche SGS et que l'un de ses collègues va travailler sur un programme pluriannuel de renouvellement des équipements de 5 tunnels et 2 tranchées couvertes. Il informe du lancement de la mise à jour du DS pour le tunnel du Lioran. Enfin, il présente une vidéo du tunnel de la Vierge sur laquelle figure un véhicule qui coupe la route à un bus.
- *David Favre, DIR CE : tunnel sur Siaix* : De nombreuses détections de hors gabarit (infraction de 5<sup>ème</sup> catégorie pour les transporteurs). Le procureur a acté qu'il pourra poursuivre les contrevenants à partir de photos prises par les agents d'exploitation (les forces de l'ordre ne se déplaçant que peu fréquemment). B. Faou présente une vidéo. Le tunnel est fermé à cause de la détection d'un hors gabarit. Conséquence, les usagers contournent les barrières après avoir déplacé manuellement les cônes présents sur les zébras.
- *Aurore Brach, DIR CE : tranchée couverte de Firminy* : La vogue des noix se déroule sur la dalle. La DIR a mis en place des mesures d'exploitation spécifiques notamment concernant des exigences de poids des manèges.
- *Mathilde Gamore, SMTPC Marseille : Prado Carénage* : mise en place d'un dispositif d'atténuateur de choc constitué de bidons remplis de sable. Le constructeur va relancer la fabrication suite à la vidéo visant à suivre l'efficacité du dispositif. Les participants ont vu également une vidéo sur laquelle trois personnes en trottinettes électriques descendent le tunnel à contre-sens sur 2,5 km. Enfin, l'intervenant présente de nombreux accidents sur les niches et issues, ce qui a aussi pour conséquence, la destruction des équipements qu'elles contiennent.

- **Raymond Seburger, Administration des Ponts et Chaussées, Luxembourg :**

**Tunnel Gousselerberg (2,7km) :** Des équipements de 2007 ont été remplacés, y compris des automates, avec notamment un passage en IP des équipements et virtualisation des serveurs. L'intervenant précise l'installation de « Stop-bar » et des rampes de LED rouges au sol pour renforcer le visuel de fermeture en complément de la barrière.

**Tunnel Stafelter :** incident déclenché par un usager qui a juste appuyé sur le bouton poussoir parce qu'il croyait que c'était un téléphone.

**Tunnel St Esprit :** changement de l'éclairage. Afin d'améliorer la luminosité, renouvellement de la peinture verte par une blanche.

- **Patrick Personna, Paris la Défense :** Paris la Défense dispose depuis peu d'un pouvoir de police avec 2 agents assermentés et un autre prochainement. Il a mis en place un système de vidéo de verbalisation électronique (2800 infractions depuis juillet – principalement pour stationnements gênants).
- **Philippe Bibollet, ATMB : tunnel de Chavants :** (1) incendie d'un VL avec arrivée des gendarmes sur les lieux, avec entrée permise normalement uniquement sur validation du SDIS. Ce principe, qui est pourtant contraire au PIS, semble pourtant convenir à tout le monde (SDIS et gendarmerie et préfecture).  
(2) L'intervenant présente aussi le cas d'un cycliste qui rentre dans le tunnel - l'opérateur neutralise la voie lente pour le mettre en protection – le cycliste voyant les SAV fait demi-tour et repart à contre-sens. L'intervenant souhaiterait, si d'autres exploitants ont rencontré ce type de situation, avoir des échanges sur ce sujet afin de trouver une solution sur la mise en sécurité des cyclistes.
- **Pierre Charcellay, AST, EGIS, Turquie Bosphore Avrasya :** duplex de 60000 vh/j interdit PL. Accident d'un véhicule GPL qui s'est retourné dans le tunnel : le dépanneur n'a pas voulu le redresser et l'a tiré jusqu'à la sortie. P. Charcellay demande aux participants s'ils ont connaissance de procédures mises en place concernant la reconnaissance et le dépannage de ce type de véhicules.  
**Guide de l'AST :** Pierre Charcellay informe les participants de la constitution d'un groupe de travail anglais/français/espagnol pour une homogénéisation des pratiques des agents de sécurité.
- **Magalie Mathy, Lombardi Belgium, Bruxelles :** explosion du nombre d'incidents concernant les trottinettes électriques en libre-service (en 2018, cela a entraîné plus de 300 fermetures pour 1000 ou 1500 événements). Précision de l'intervenante concernant certaines fermetures : problème de condensation dans les armoires électriques. Lorsque cela s'est reproduit, il a fallu, pour garder le tunnel ouvert, le déplacement de tous les techniciens dans les locaux techniques.
- **Isabelle Esquerre Vinci Autoroutes - Escota, tunnel de Monaco :** feu de bus qui se déclare dans le tunnel : le chauffeur a réussi à éteindre l'incendie avec les extincteurs et les passagers ont pu avoir leur correspondance.
- **Jean-Yves Fremillon Vinci Autoroutes - ASF : tunnel de Violay :** exercice de sécurité avec les forces de l'ordre et le SDIS qui n'ont pas respecté les procédures : formations à reprendre régulièrement. Ce qui est plus gênant, c'est qu'ils ne souhaitent pas appliquer les consignes qu'eux-mêmes ont validé lors du Dossier de Sécurité. En 2012, il avait été demandé au moment de l'établissement du DS de préciser le fonctionnement de la ventilation dont une partie est réversible à 70/75 % si les tunnels sont exploités en bidirectionnel pour des fermetures longues (pour des travaux importants). Une ESD a été réalisée, l'étude a montré que pour le Violay on arrivait à contrôler le courant d'air, que c'était plus complexe pour l'autre tunnel mais qu'il n'y avait pas de danger car tunnel assez court.
- **Béatrice Faou, DIR CE : Tunnel de Ponserand :** remarques de la SIST sur l'exploitation en bidirectionnel du tunnel en cas de besoin (travaux) – avec l'assistance du CETU, décision de restreindre la circulation des TMD aux heures de pointe dans ces cas (consignes opérateurs, mailing vers les transporteurs, panneaux à volet).

**Si certains membres du GTFE possèdent des éléments de réponse aux questions posées ci-dessus par les intervenants, ils peuvent les communiquer au CETU ([gtfe@developpement-durable.gouv.fr](mailto:gtfe@developpement-durable.gouv.fr))**

## Clôture du GTFE

**Marie-Hélène Lota-Vidonne (Métropole Nice Côte d'azur) et Eric Premat (CETU)** ont clôturé la rencontre. Ils ont remercié chaleureusement les participants et leur ont donné rendez-vous à **Rouen en juin 2020.**