

TUNNEL ANDRÉ LIAUTAUD

GTFE : Les interactions « Exploitants / Services de secours » – 15-16 juin 2023



MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR

SOMMAIRE

- 1 PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE
- 2 EXPLOITATION ET MAINTENANCE
- 3 PLAN D'INTERVENTION ET DE SÉCURITÉ
- 4 TRAVAUX DE MISE EN SECURITE

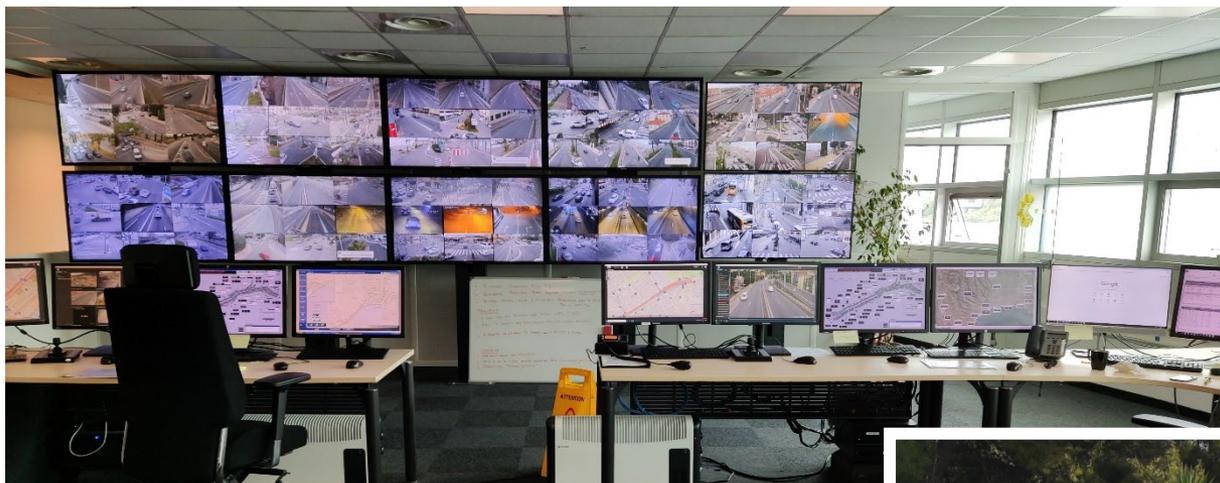
PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE

Caractéristiques principales du tunnel

- | Longueur de 2 770m
- | Gabarit autorisé à 2m30 et barre à 2m60 aux entrées
- | Monotube unidirectionnel à une, puis deux voies
- | Tunnel urbain à trafic non faible (env. 22 000 v/j)
- | Trafic TMD totalement interdit (classe E de l'ADR)
- | Régulation de trafic pour éviter la congestion en tunnel
- | 50 km/h section courante et 30 km/h dans les bretelles
- | Rampe moyenne d'environ 0,7%
- | 18 Issues de Secours
- | 3 bretelles d'accès et 4 bretelles de sorties intermédiaires

PC EXPLOITATION / CIRCULATION MNCA

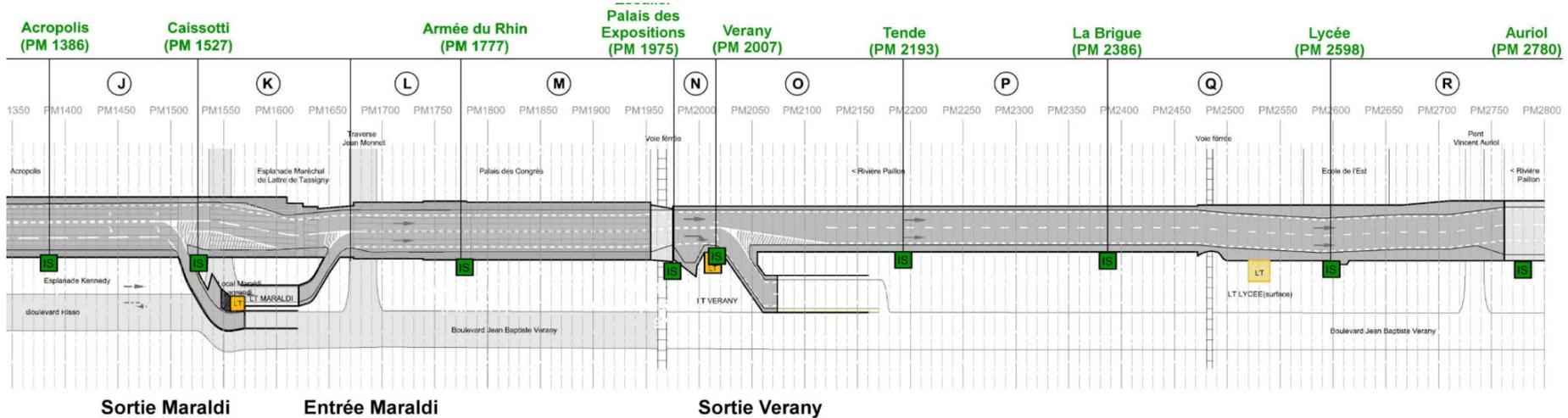
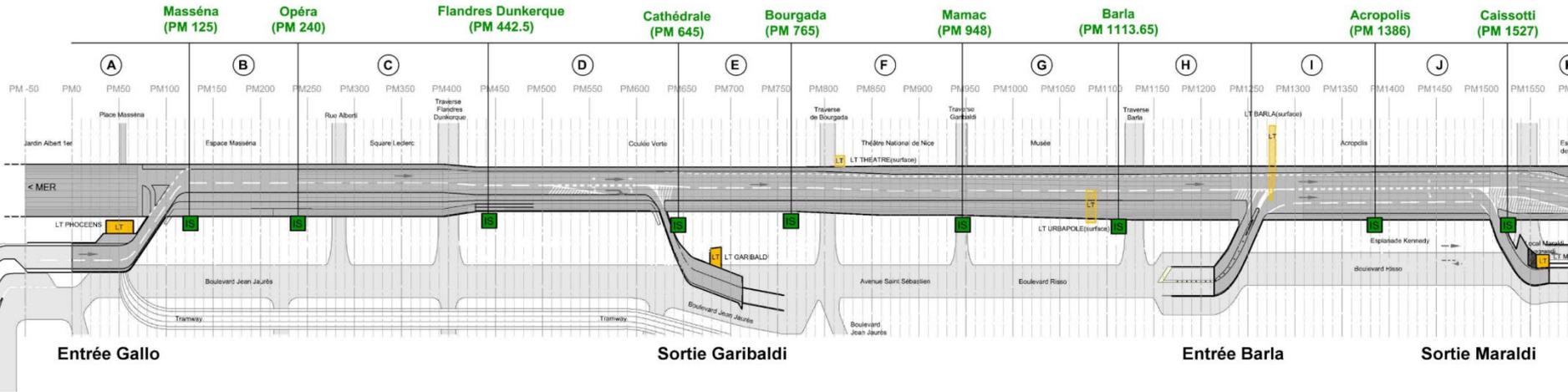
Les missions liées à l'exploitation du tunnel Liautaud sont assurées par le **Centre Multimodal des Déplacements Métropolitains (CMDM)**



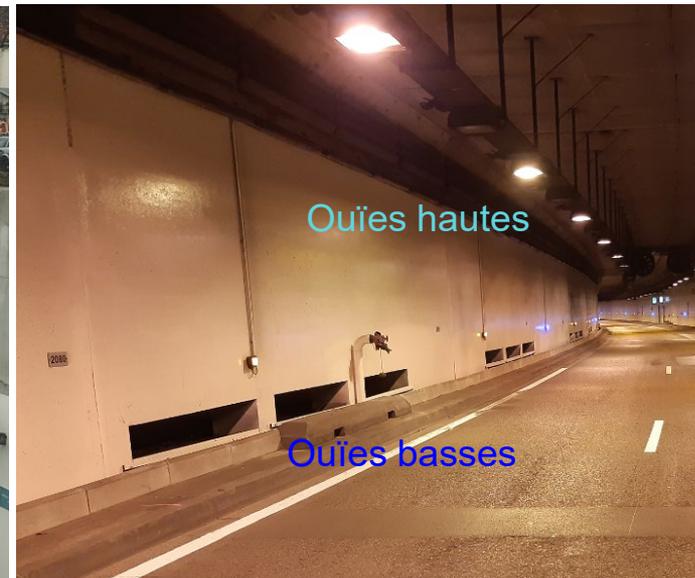
PRESENTATION DE L'OUVRAGE



SYNOPTIQUE DES IS ET DES BRETELLES



PHOTOS DE L'OUVRAGE - HYDRAULIQUE

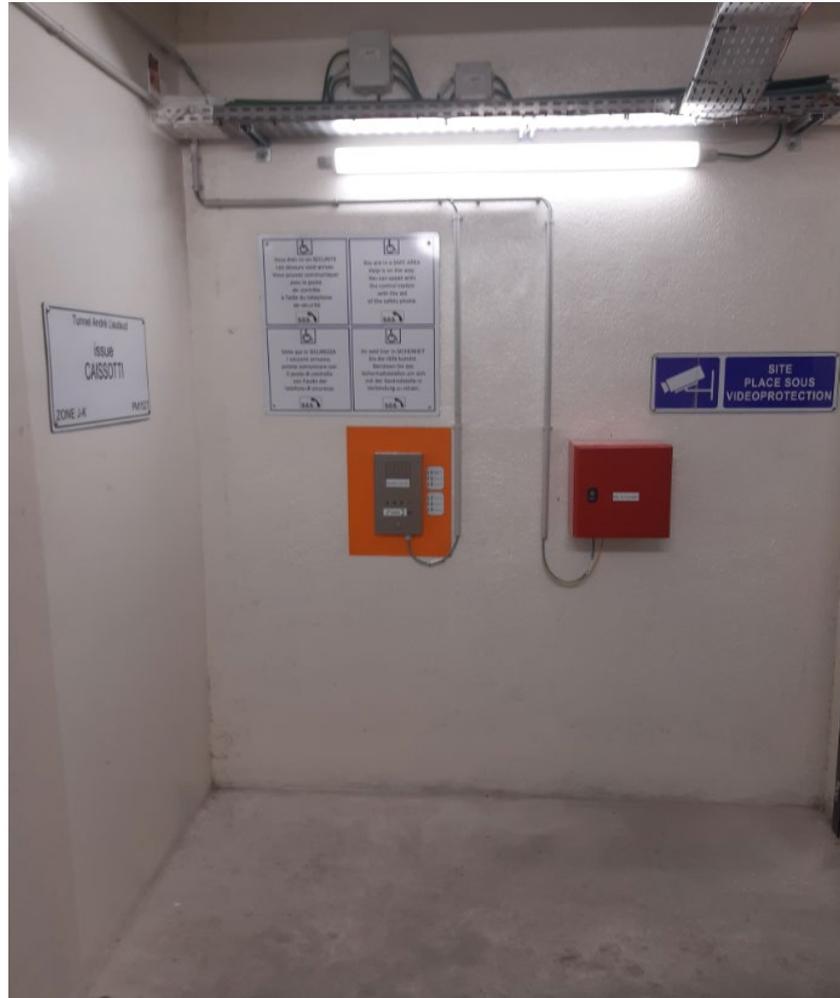


Vue des déversoirs du Paillon dans le TAL

6 portes étanches pour protéger la vieille ville en cas de crue du Paillon et évacuer vers la mer



PHOTOS DE L'OUVRAGE ET DES IS



 <p>Vous êtes ici en SECURITE Les secours vont arriver. Vous pouvez communiquer avec le poste de contrôle à l'aide du téléphone de sécurité</p> 	 <p>You are in a SAFE AREA Help is on the way. You can speak with the control station with the aid of the safety phone.</p> 
 <p>Siete qui in SICUREZZA I soccorsi arrivano. potete comunicare con il posto di controllo con l'aiuto del telefono di sicurezza.</p> 	 <p>Ihr seid hier in SICHERHEIT bis die Hilfe kommt. Benützen Sie das Sicherheitstelefon um sich mit der Kontrollstelle in Verbindung zu setzen.</p> 

Signalétique des IS et zone d'attente PMR avec vidéo et PAU

EXPLOITATION ET MAINTENANCE



CMDM : OPERATEURS

ORGANISATION

- *Présence 24h/24 au CMDM en 3x8h.*
- *Présence d'un PC de secours en centre-ville de Nice (CRT Malraux)*

MISSIONS

- *Surveillance et fermeture des tunnels de + de 300m et voies structurantes.*
- *Commande à distance des équipements, gestion des intervenants, des équipements, régulation du trafic, informations aux usagers, à la chaîne hiérarchique.*
- *Suivi de la maintenance.*

CMDM : PATROUILLEURS

ORGANISATION

- *Patrouilleur 24h/24.*
- *Astreinte patrouilleur.*
- *Véhicule identifié prioritaire équipé d'une « FLR » et d'un système de poussage des véhicules.*

MISSIONS

- *Mise en sécurité des usagers et intervenants lors d'incidents.*
- *Rondes de surveillance en tunnels et sur voies structurantes.*
- *Fermeture des ouvrages suivant le planning de maintenance et filtrage des intervenants.*
- *Respect des règles de préventions propres au périmètre.*
- *Opérations de petits entretiens des issues de secours*

CMDM : SECURITE TUNNELS & VOIES STRUCTURANTES (TVS)

- Exploitation des tunnels et voies structurantes.
- « Référent sécurité ».
- DS d'exploitation des tunnels métropolitains, des PIS.
- Exercices annuels des tunnels de plus de 300m en partenariat avec le SDIS06.
- Plannings de fermetures TVS pour maintenance
- Gestion de l'ensemble des intervenants sur TVS et traitement de la coactivité.
- Suivi des pannes, de la maintenance sur ouvrage, et de la coordination des intervenants.
- Suivi des actions et processus de patrouilles.
- Participation aux évolutions des outils et aux projets d'aménagements de voiries impactant les TVS.

GESTION HORS GABARIT



PLAN D'INTERVENTION ET DE SÉCURITÉ



CONDITIONS MINIMALES D'EXPLOITATION

Refonte des CME à l'issue des travaux

Harmonisation des principes de définition des CME pour tous les ouvrages exploités par le CMDM :

- 3 degrés de dégradation des équipements :

Mode dégradé tolérable : défaillances avec maintien du niveau de sécurité

Mode dégradé critique : défaillances et mise en place de mesures compensatoires

Fermeture du tunnel : niveau de sécurité trop dégradé ou mesures compensatoires non assurées

- 3 niveaux de maintenance curative (en plus de la maintenance préventive courante) :

Maintenance curative : intervention dans la semaine

Maintenance curative accélérée : intervention sous 24h

Maintenance curative d'urgence : intervention dans les 2h

CONDITIONS MINIMALES D'EXPLOITATION

Issues de secours			
Vecteur de l'alarme : CMDM (supervision)			
Fonctionnement	Définition de l'état de l'équipement	Description des conséquences fonctionnelles	Mesures à mettre en œuvre
Courant	IS exploitables sans défaut	L'utilisateur peut sortir de l'ouvrage par cette issue	Maintenance préventive
Dégradé tolérable	Les IS présentent des défauts mais restent fonctionnelles	Les IS présentent des dégradations mais n'empêchent pas l'évacuation en sécurité	Maintenance curative
	Inaccessibilité totale de 1 IS OU Inaccessibilité totale des 2 IS non sensibles*	L'IS (les IS) ne permet(tent) pas l'évacuation en sécurité. L'évacuation reste possible par l'IS précédente ou suivante.	Maintenance curative Condamnation de l'IS (des IS) temporaire(s) + signalisation sur portes + transmission SDIS + modification DP2a/DP2b
Degradé critique	Inaccessibilité totale de 2 IS consécutives (hors IS non sensibles*)	Les IS ne permettent pas l'évacuation en sécurité.	Maintenance curative accélérée Condamnation des IS temporaires + signalisation sur portes + transmission SDIS + modification DP2a/DP2b + fermeture de nuit de la section concernée
Condition de fermeture	Inaccessibilité de 2 IS consécutives	Jusqu'à 400m de tunnel dépourvu de moyens d'évacuation	Maintenance curative d'urgence Fermeture de la ou des section(s)** concernée(s)

*IS non sensible : issue implantée à proximité d'une bretelle d'accès palliative (Cathédrale, Caissotti).

** Sections circulées pouvant être fermées indépendamment des autres :

- Gallo-Garibaldi
- Garibaldi-Maraldi
- Maraldi-Verany

Les bretelles « Entrée Barla » et « Entrée Maraldi » sont considérées comme des issues de secours.

Accélérateurs			
Vecteur de l'alarme : CMDM (supervision)			
Fonctionnement	Définition de l'état de l'équipement	Description des conséquences fonctionnelles	Mesures à mettre en œuvre
Courant	Tous accélérateurs fonctionnels	Ventilation sanitaire* et de désenfumage fonctionnelle	Maintenance préventive
Degradé tolérable	Perte de 1 à 4 accélérateur(s) section « Gallo-Verany » ET/OU 1 accélérateur section « Verany-Auriol »	Les accélérateurs restants permettent de désenfumer en respectant l'objectif de 2,5 m/s	Maintenance curative
Degradé critique	Perte de 5 à 10 accélérateurs section « Gallo-Verany » ET/OU Perte de 2 accélérateurs section « Verany-Auriol »	Les accélérateurs restants permettent de désenfumer en respectant la vitesse critique**	Maintenance curative accélérée Informez le SDIS 06
Condition de fermeture	Perte d'au moins 3 accélérateurs dans section « Verany-Auriol »	Impossibilité de désenfumer la section « Verany-Auriol » à une vitesse supérieure à la vitesse critique** Risque de phénomène de remontée de fumées	Maintenance curative d'urgence Fermeture de la section « Verany-Auriol »
	Perte d'au moins 11 accélérateurs dans section « Gallo-Verany »	Impossibilité de désenfumer l'ouvrage à une vitesse supérieure à la vitesse critique** Risque de phénomène de remontée de fumées	Maintenance curative d'urgence Fermeture du tunnel

TRAVAUX DE MISE EN SECURITE



NOUVEL ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Principaux travaux de mise à niveau de la sécurité réalisés

1. Travaux de Génie Civil

- 11 issues de secours (IS)
- Une multitubulaire a été créée
- Une protection thermique de toutes les traversées de câbles
- Les trottoirs ont été abaissés au droit des IS
- Une ligne guide a été installée côté gauche,
- Le réseau incendie a été rénové et adapté aux nouveaux usages du SDIS
- Les piédroits ont été mis en peinture,

NOUVEL ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Principaux travaux de mise à niveau de la sécurité réalisés

2. Travaux de ventilation

- Rénovation des accélérateurs
- Remplacement de tous les capteurs de pollution et des anémomètres,
- Nouvelle GTC

NOUVEL ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Principaux travaux de mise à niveau de la sécurité réalisés

3. Travaux des équipements de sécurité

- Tous les câbles ont été changés
- Tous les équipements électriques ont été changés dans les locaux techniques
- L'éclairage a été entièrement rénové et passé en leds
- La signalisation fixe a été rénovée,
- La signalisation dynamique a été rénovée et reprise depuis les nouveaux systèmes,
- La couverture par caméras DAI a été reprise entièrement
- De nouveaux réseaux de transmission de données ont été entièrement créés afin d'assurer une redondance en cas de panne, les systèmes de contrôle-commande (GTC) a été entièrement rénovés et intégrés dans la nouvelle architecture de la Métropole,
- Une couverture radio FM et DAB+ (radio numérique terrestre) a été déployée avec 8 bandes FM et 49 radio numériques terrestres retransmises,
- Un système d'Insertion de Message d'Urgence (IMU) a été mis en place

SYNOPTIQUE VENTILATION

Ventilation

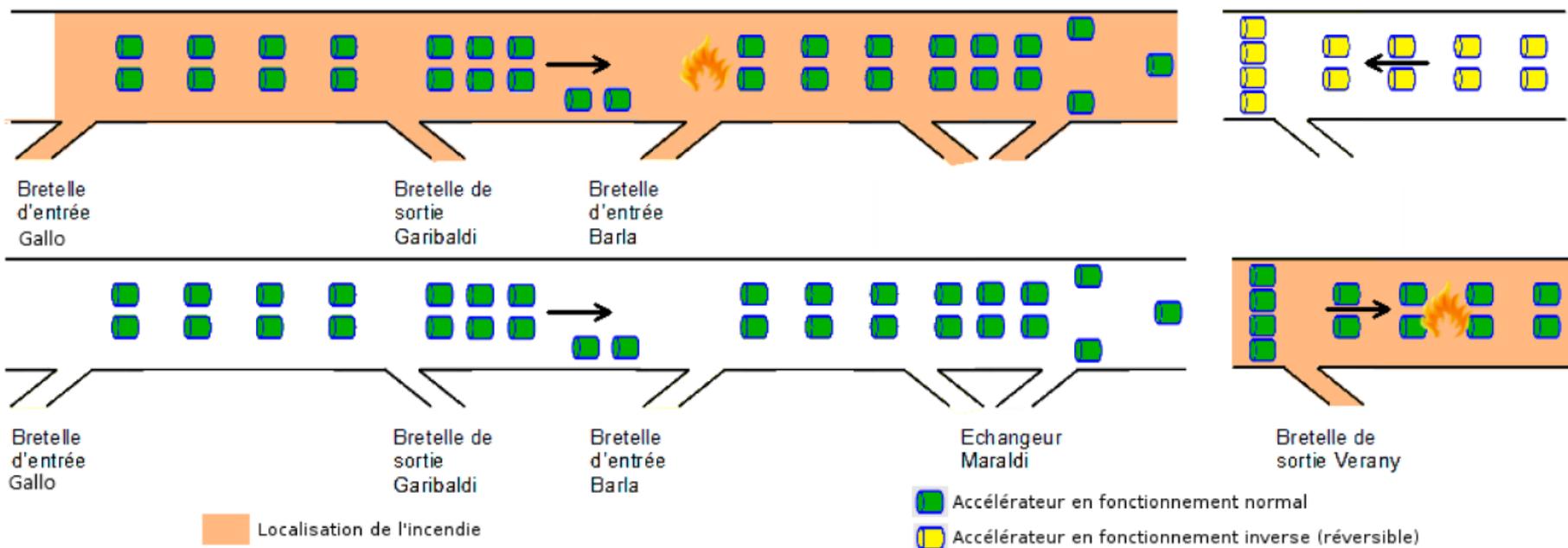
Ventilation sanitaire et de désenfumage de type longitudinal au moyen de

* 43 accélérateurs (31 sur Gallo-Verany et 12 sur Verany-Auriol),

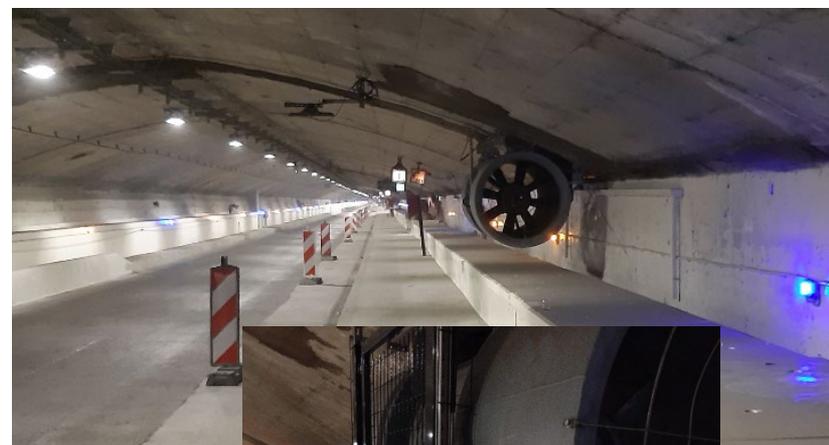
* 5 anémomètres-thermomètres (3 sur Gallo-Verany et 2 sur Verany-Auriol) et

* 12 groupes de capteurs de pollution (CO, NO2 et opacimètre) (9 sur Gallo-Verany et 3 sur Verany-Auriol)

2 scénarii de désenfumage (en fonction de la position de l'incendie)



PHOTOS DE L'OUVRAGE ET DES ACC



Dépose, rénovation entière et fixation sur zones renforcées avec élingues de retenue des 34 anciens accélérateurs

Protection des 2 accélérateurs restants sur les côtés

11 NOUVEAUX IS



Vue de l'Issue de Secours terminée après reconstitution voirie, trottoir et jardins, et intégration garde-corps et bordures à la coulée verte

Et vue depuis le tunnel:



PHOTOS DE L'OUVRAGE ET DES IS



PHOTOS DE L'OUVRAGE ET DES LTS



Rénovation totale des locaux techniques et équipements HT, BT, TBT et radio, avec redondances.

Puis évacuation des anciens matériels et mise au propre