

RENCONTRE DU GTFE – ATELIER DU 20/06/2024

**L'exploitation des tunnels routiers : Comment gérer et traiter les
venues d'eau ?**

SESSION 2 :

RETOURS D'EXPERIENCE D'EXPLOITANTS DE TUNNELS ROUTIERS SUR DES CHANTIERS DE TRAITEMENT DE VENUES D'EAU

REX n°4 :

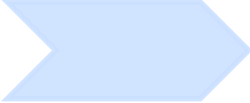
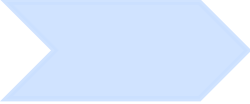
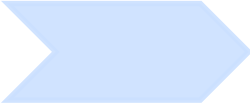
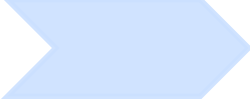
TUNNEL DU CHAT **(Département de la Savoie)**

TRAVAUX en 2017-2018

-

Mélinée GAUTHIER

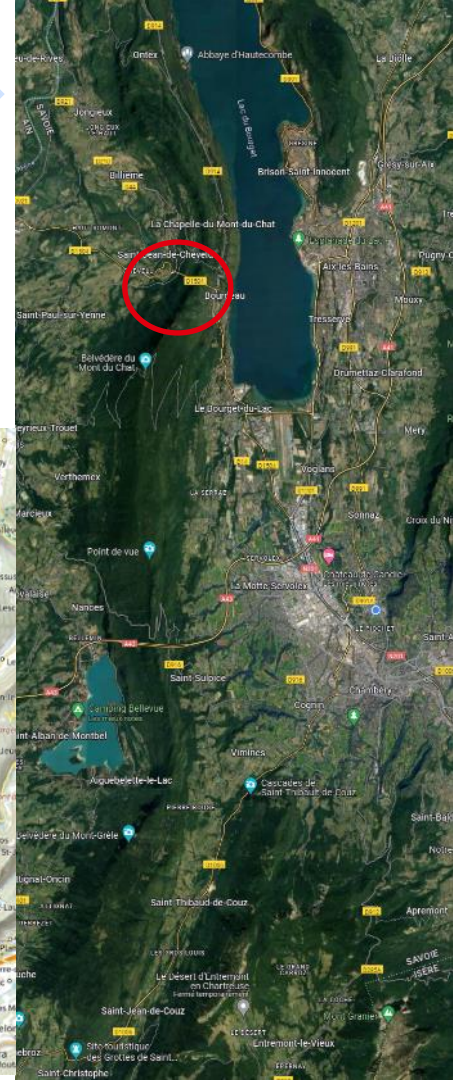
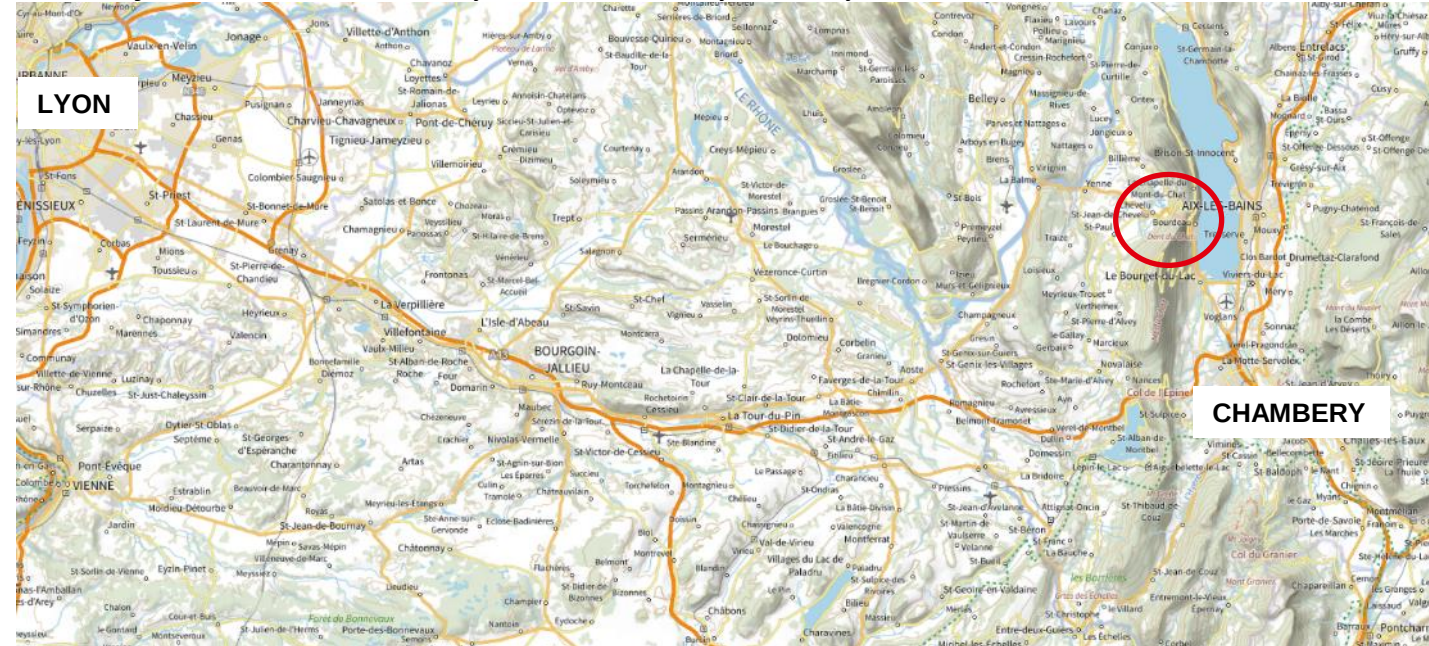
SOMMAIRE

-  1. Données d'entrées nécessaires au choix de solutions de réparation
-  2. Description technique de la solution retenue
-  3. Déroulé du chantier
-  4. Avis de l'exploitant post-traitement

Diagnostic initial :

Localisation :

Permet la traversée des Monts du Chat entre Bourdeau et St Jean de Chevelu à 390m d'altitude, déviation possible hors période hivernale par le col du Chat
Axe majeur entre Chambéry et l'Avant-Pays Savoyard ~6000 Véh/j/sens, 10 à 20% de PL



Ouvrage initial :

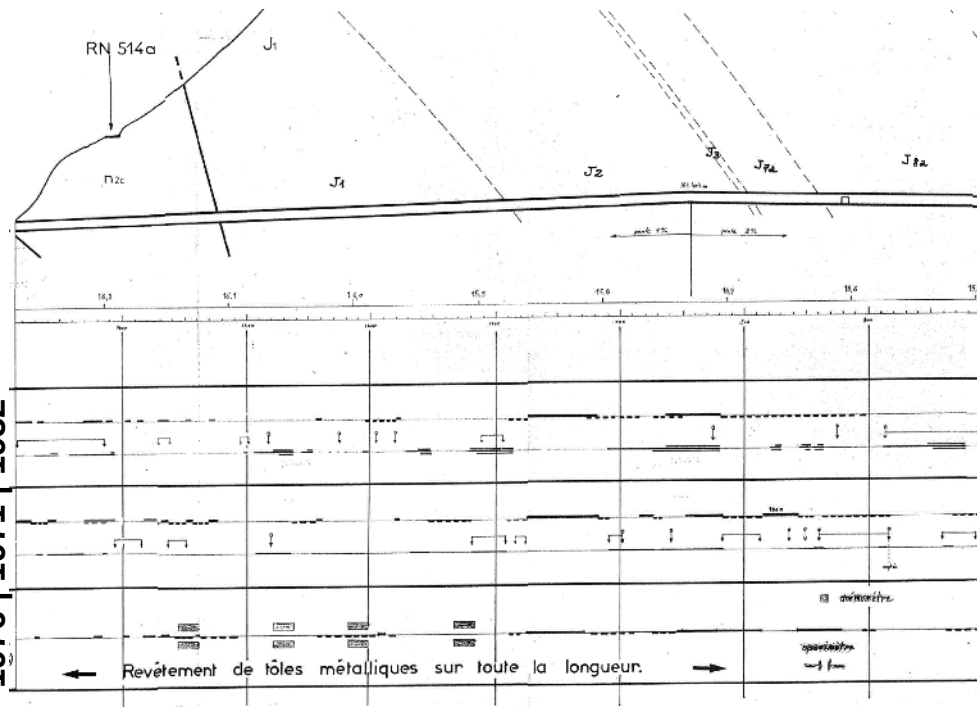
Tunnel bidirectionnel à une voie dans chaque sens, de 1,5 km en alignement droit, point haut au PM540

Construit en 1930, mis en service en 1932

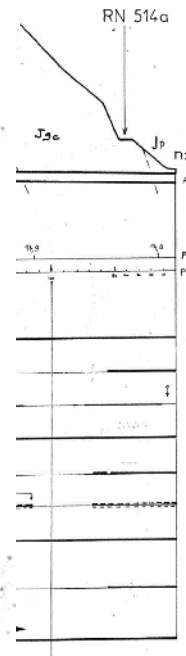
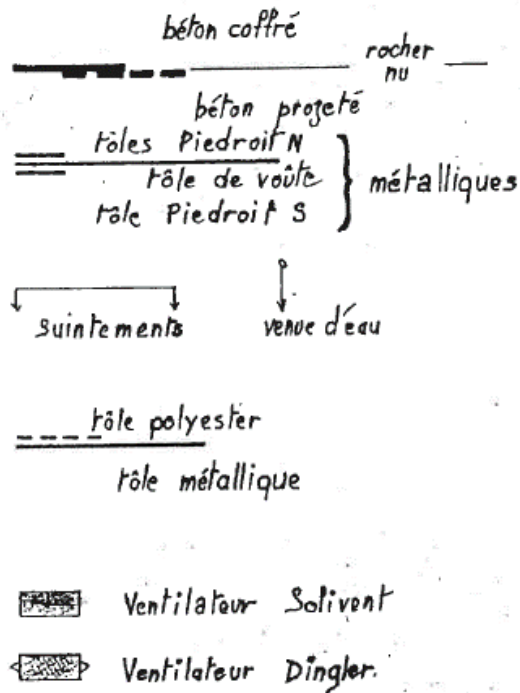
*Différents revêtements à la construction :
279ml de revêtement maçonné, 308ml de
béton projeté, 684ml de tôle galvanisée en
voûte*



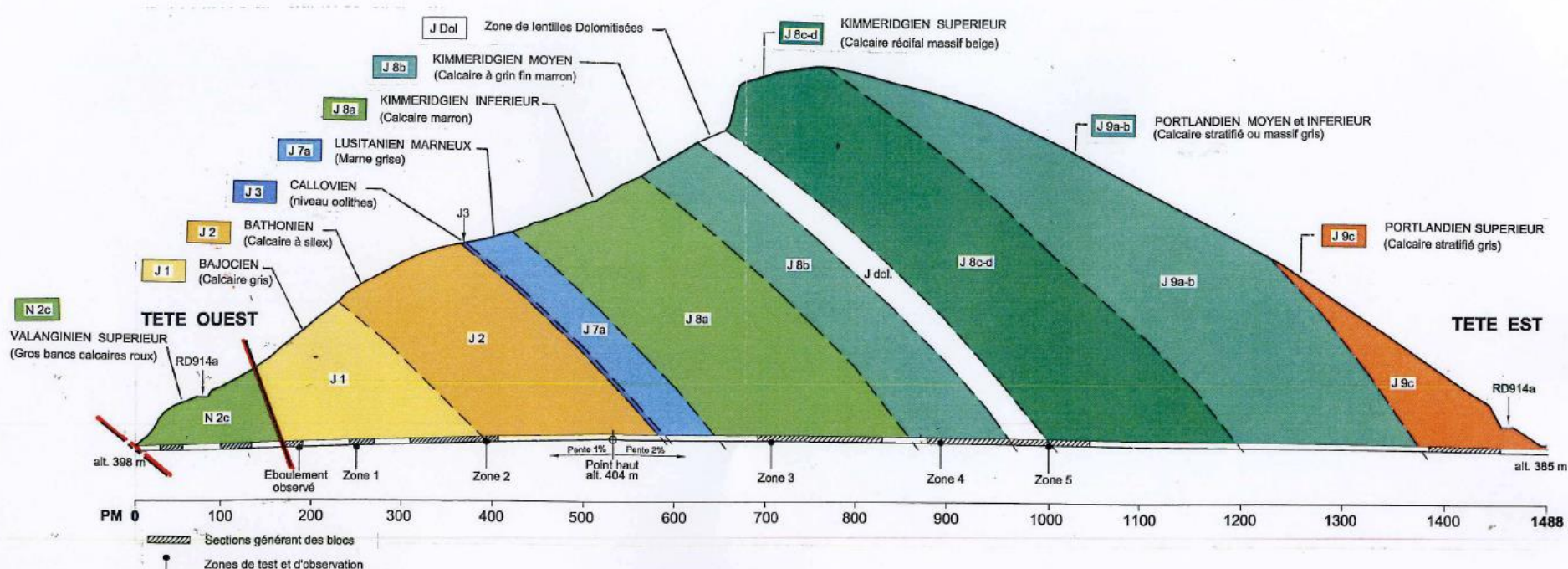
Revêtements :



Légende



Géologie:



Contraintes environnementales du site :

Hydrogéologie

Travaux initiaux (1930) : pas de débouillage mais des arrivées d'eau ont gêné et ralenti l'avancement du chantier (raté de mines), augmentant par temps de pluie.

Venue d'eau de l'ordre de 4 à 8l/s dans le Bajocien (PM 250, 300, 350),

Cascade en pression au droit de la faille de chevauchement (PM170) et au PM 610/630 au toit des marnes de l'Oxfordien/Lusitanien.

Venues d'eau sous pression lors des travaux de chaussée, captées par des drains à 50cm de prof.



**Fig. 6. — Point K. 15,770 (Callovien).
Source sous pression (15 l. sec.)**

Contraintes environnementales du site :

Caractéristiques physico-chimiques de l'eau :

Prélèvements dans les formations du Valanginien (tête ouest)

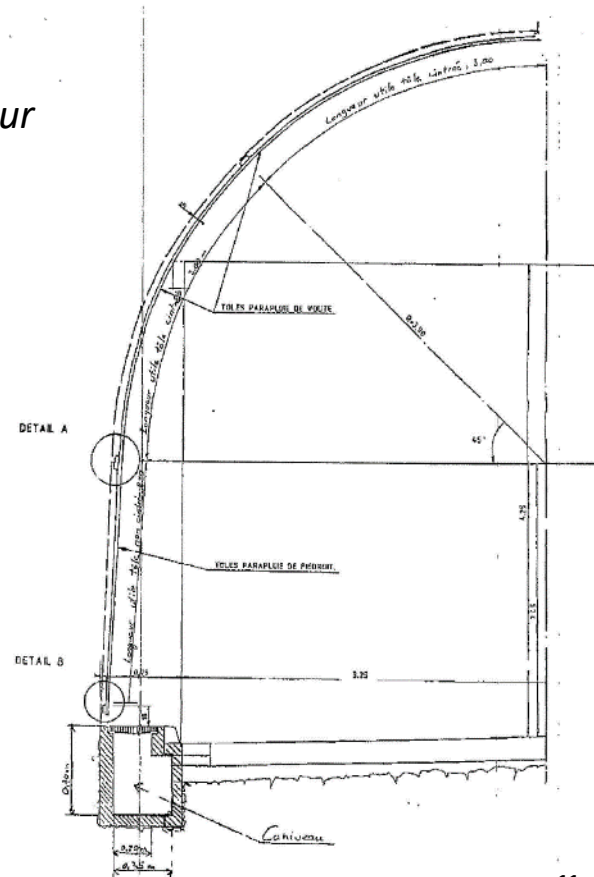
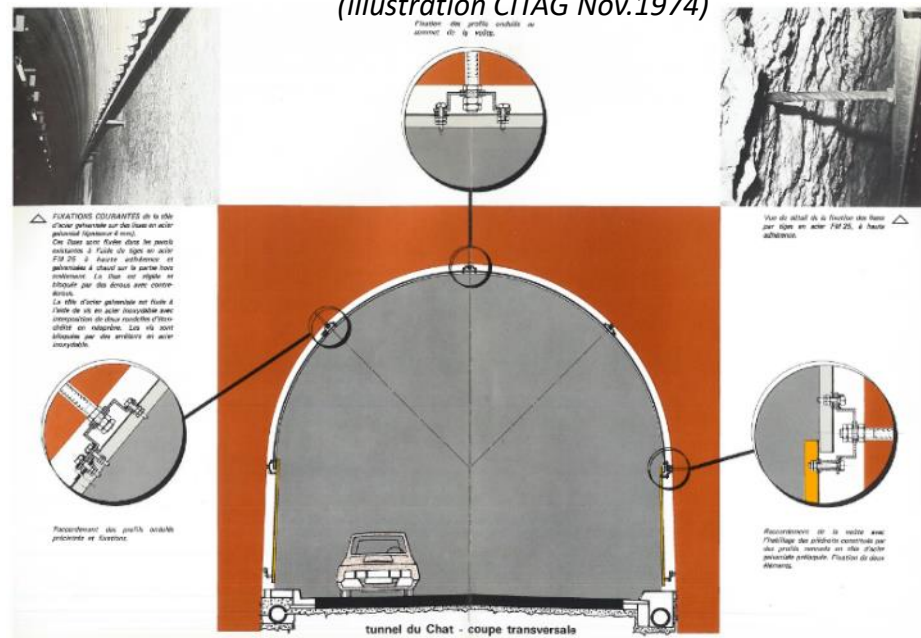
	SO_4^{2-} (mg/l)	Mg^{2+} (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)
Concentration	11,6 – 11,8	5,69 – 5,73	2,98 – 4,55
Agressivité de l'eau vis-à-vis des bétons (NF EN 206-1)	Non agressif		

Zone de concrétion calcaire observées au PM 200 à 400 (Bajocien), au PM 700 à 1000 (Kimméridgien) et au PM 1350 à 1460 (Portlandien) :

Risque d'entartrer les réseaux (identifié à la conception et déjà constaté à plusieurs reprises.)

Contraintes de l'ouvrage à étancher ou à drainer :

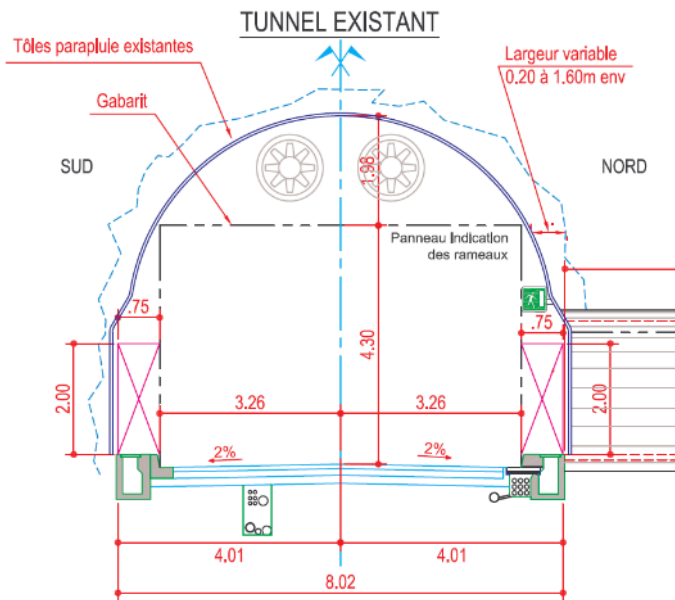
Drainage avant travaux : Mise en place du système de tôle parapluies sur l'ensemble de la galerie en 1972
(illustration CITAG Nov.1974)



Inspection 2002 suite chute de blocs



Contraintes de l'ouvrage à étancher ou à drainer :



Travaux en 2007 pour amélioration des systèmes de ventilation + mise au norme incendie : remplacement des tôles de pénétrations corrodées.



Exigences du MOA et de son exploitant :

Travaux réalisés dans le cadre de la Mise au norme « Mont Blanc »

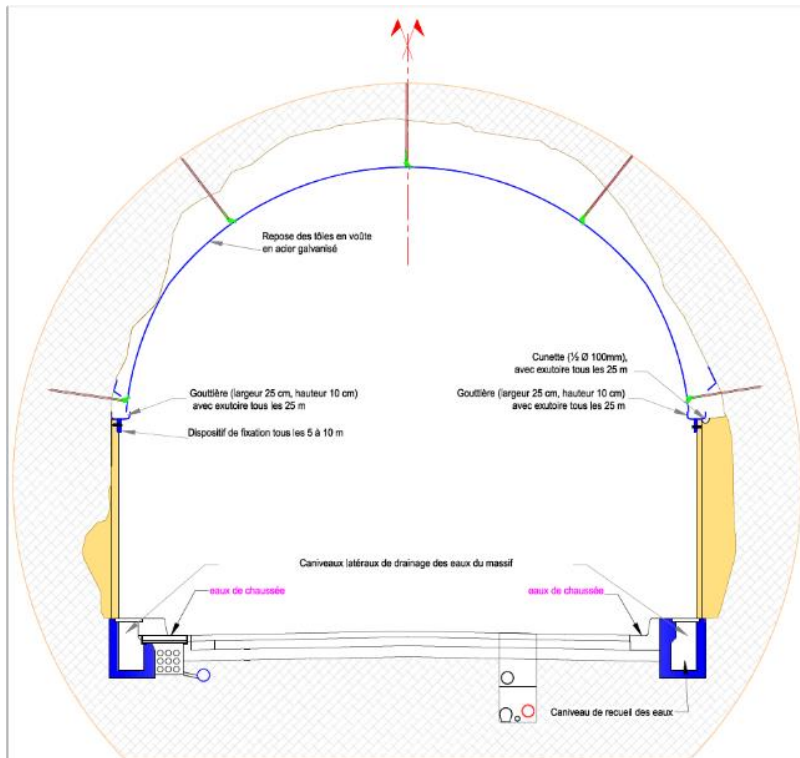
Aucune exigences spécifiques à l'étanchéité dans le cahier des charges.

Conditions d'exploitation imposées en phase travaux : Selon les phases réouverture à la circulation aux heures de pointes, ou fermeture complète

Itinéraires alternatif : Col du chat pour VL, RD 1006 via Les Echelles ou Autoroute A43 pour les PL

Contraintes d'exploitation à terme : Accessibilité exigée aux rameaux

Description de la solution retenue :



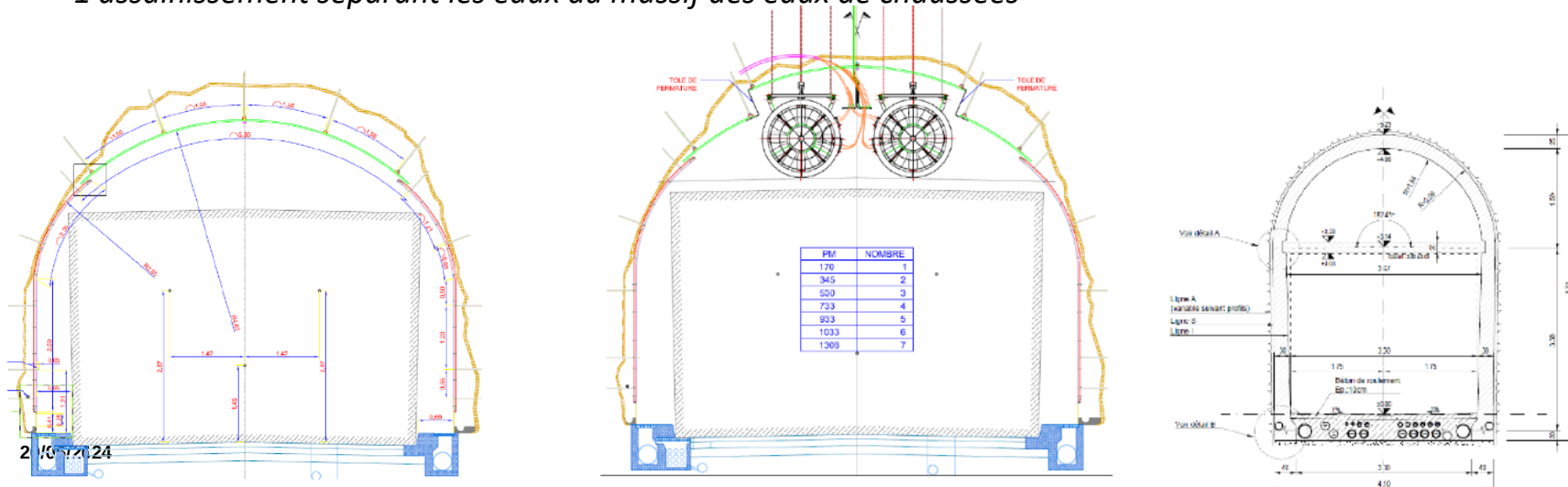
*Proposition initiale de tôle parapluie en voûte, avec piédroits béton, couvrant un drain collecteur : emprise trop importante sur les trottoirs
-> mise en place de tôle en piédroits pour mise en conformité aux exigences d'évacuation piétons*

*Mise en place d'un revêtement béton projeté à l'arrière des tôles parapluie, à l'avancement du chantier, pour assurer la sécurité des ouvriers (exigence SPS)
Ancrage des tôles dimensionnés à la chute de blocs rocheux*

Description de la solution retenue :

Dans le cadre de la mise au norme (2015-2018), les travaux de Génie-Civil sont :

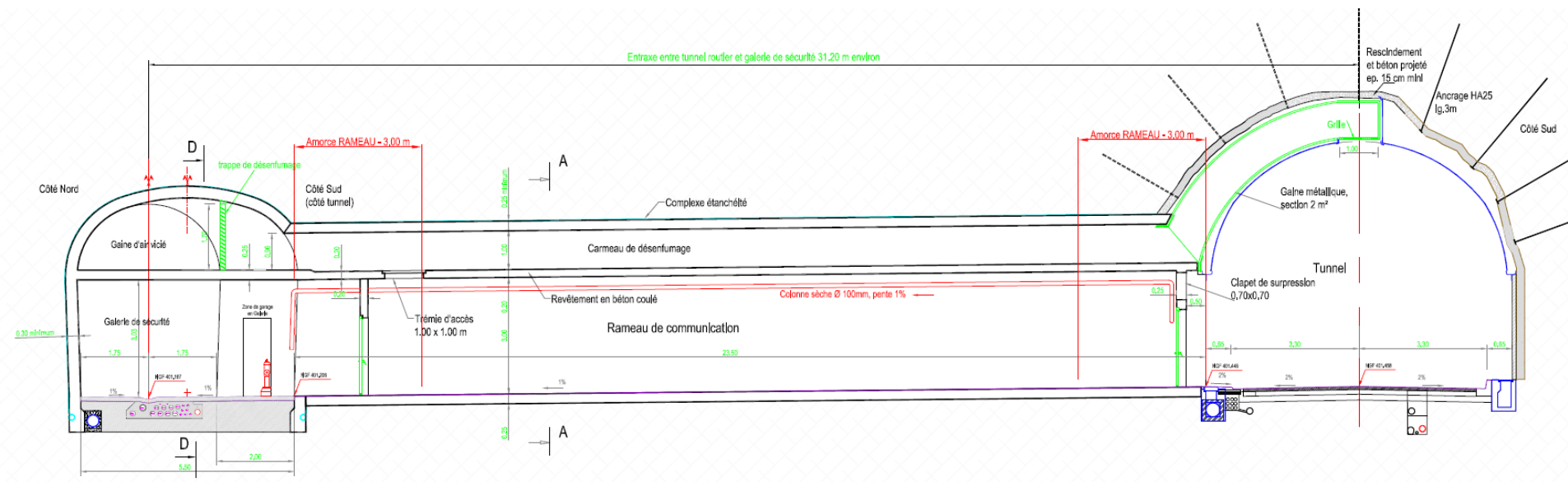
- 1 galerie de sécurité parallèle côté nord (évacuation en cas d'incendie, circulation piétons et cycles), reliée par 4 rameaux
- 14 nouvelles niches de sécurité
- des trottoirs élargis
- 1 assainissement séparant les eaux du massif des eaux de chaussées



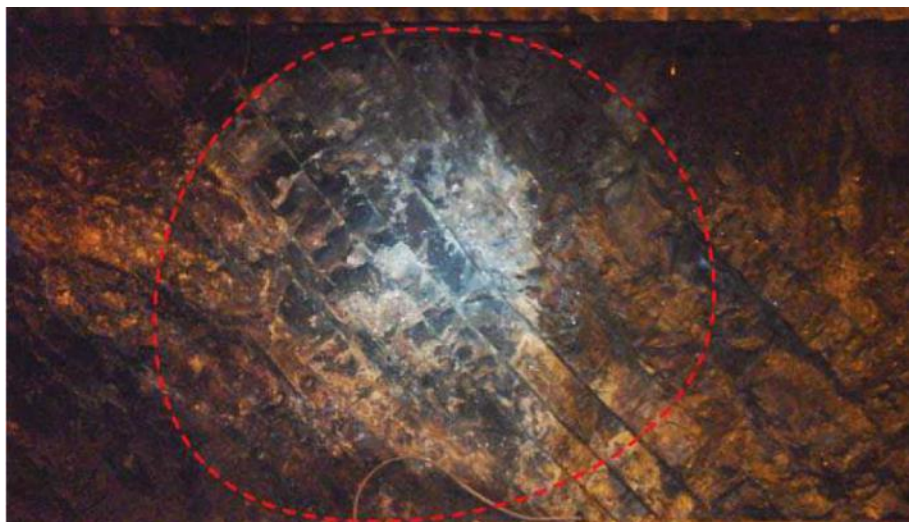
Description de la solution retenue :

COUPE LONGITUDINALE GG 1 / 100
Au droit d'une zone de garage PM 290

Entraxe entre tunnel routier et galerie de sécurité 31,20 m environ



Suivi du chantier :



Suivi du chantier :









Difficultés ultérieures rencontrées par l'exploitant :

Système relativement satisfaisant quant à la gestion des eaux sur la chaussée.

Difficultés pour la gestion et le nettoyage des drains, (déjà bouchés par la calcite, difficile à entretenir)

Surveillance et inspections périodiques :

- ***Cachent la structure existante*** : peu de visibilité sur l'état des ancrages et de la structure
- *Trappes d'inspection insuffisante pour voir la totalité de l'ouvrage et visite très inconfortable*

Entretien :

- ***Colmatage des drains par la calcite*** (gel rare dans le tunnel, plus fréquent dans la galerie)
- *Bavette « amovibles » difficilement amovible, trappe d'accès insuffisantes*
- *Nombreuses infiltrations et dégradation des tôles*

Maintenance :

- ***Arrachement des tôles de piédroits par les PL*** (même sans saillie) : fixations des tôles de piédroits non dimensionnées au souffle lié au passage des PL, indisponibilité du matériel en interne pour riveter les tôles décrochées...
- ***Adaptation des ancrages d'équipements*** : fixations sur renforts le long des lignes d'ancrages, pas forcément visibles depuis la sous face de tôles.

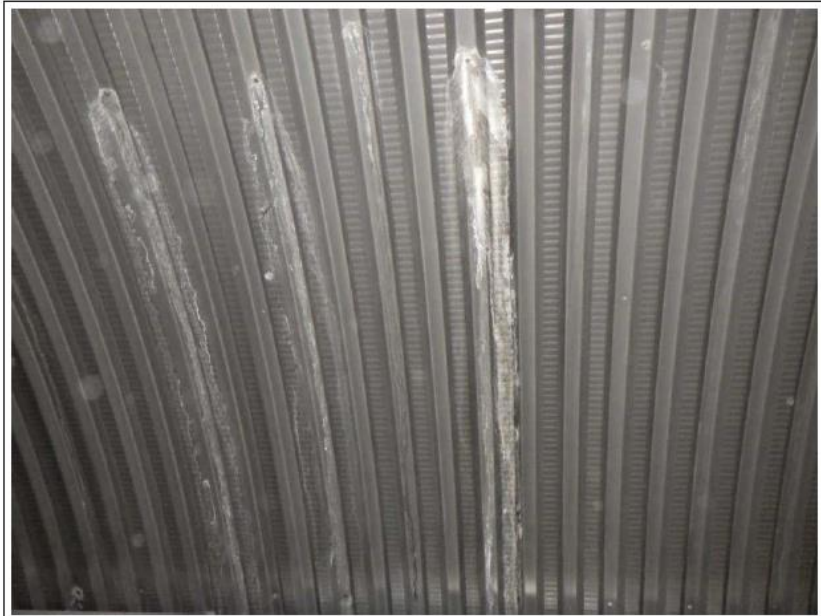
Difficultés ultérieures rencontrées par l'exploitant :



Difficultés ultérieures rencontrées par l'exploitant :



Difficultés ultérieures rencontrées par l'exploitant :





**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



MERCI DE VOTRE ATTENTION