

PORTIQUES ET PLATEFORMES POUR PUIITS PROFONDS DE TELT

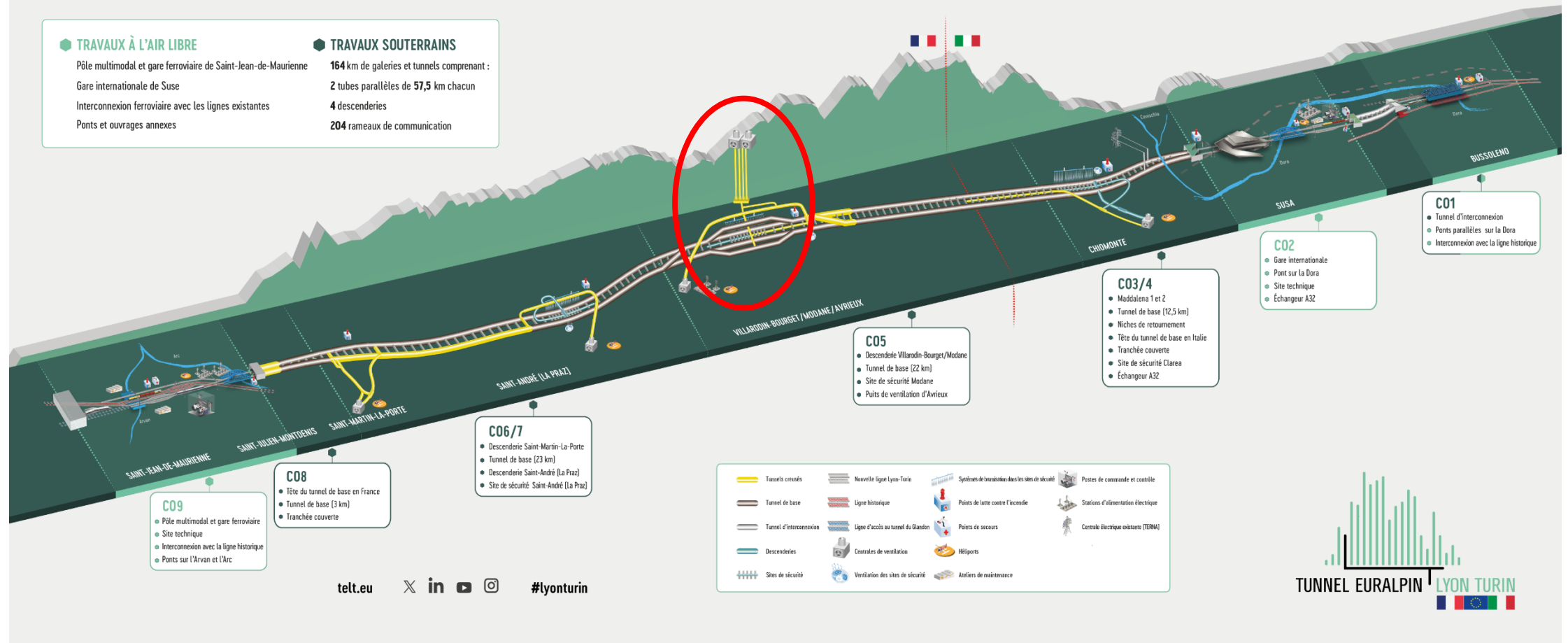


Pascal Prat - Directeur Général ACRI Ingénierie

SITUATION GLOBALE C05 PUIITS D'AVRIEUX

4 puits de 500 m débouchant en caverne à sécuriser, étancher et coffrer

LA SECTION TRANSFRONTALIÈRE DU LYON-TURIN



DESCRIPTIF DES EQUIPEMENTS

- L'ensemble, certifié CE de Type, est composé de :
 - 2 portiques en tête de puit équipé des treuils
 - 2 fermetures de têtes de puit
 - 2 plateformes de sécurisation
 - 2 plateformes d'étanchéité
 - 2 nacelles personnels
 - 2 montes charges
 - 2 ensembles de guidage et anticollision entre nacelle personnel et monte-charge
 - 2 recettes fond de puit
 - 2 ensembles électricités-automatisme-sécurité et gestion de l'ensemble
 - 2 ensembles de guidage des plateformes en puit
 - Prescription des contrôles réglementaires
 - Mode opératoire de montage et d'installation
 - Mode opératoire de déplacement entre puits



UN SAVOIR FAIRE INTEGRE

- ACRI INGENIERIE conçoit et fabrique des machines pour le Génie Civil depuis 15 ans avec une forte orientation sur le milieu souterrain.
- Nous maîtrisons en interne nos compétences clé:
 - BE de conception mécanique
 - BE électricité, automatisme et robotique
 - Equipe de montage atelier et chantier
- Nous gérons toutes les étapes d'un projet:
 - Avant-projet
 - Conception
 - Calculs de structures
 - Certification CE et CE de Type
 - Montage & installation
 - Formation au démarrage
 - Assistance en exploitation



Machines pour la
préfabrication du béton



Manutention et transfert de
charges



Monte-charge et plateforme
pour les travaux publics



Machines spéciales



Robots mobiles pour le
décapage et la peinture



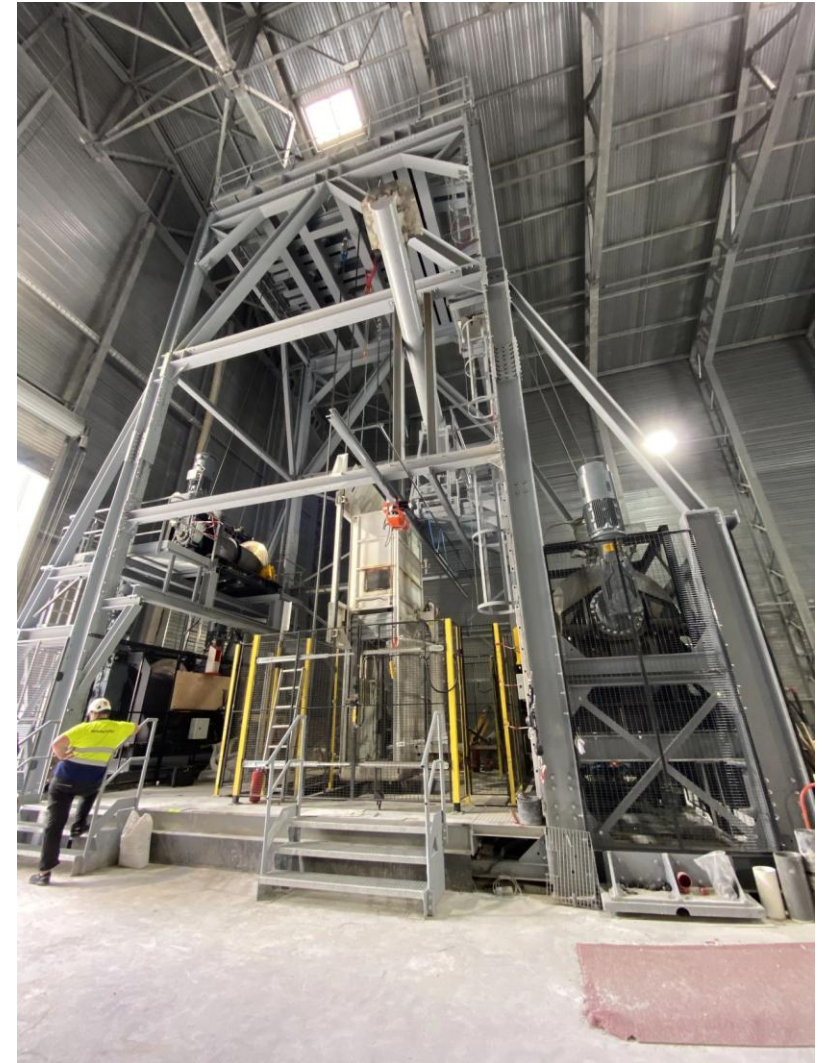
...autres équipements pour les
travaux publics



PORTIQUES EN TÊTE DE PUITS

Structures de 120 T qui permet de faire monter ou descendre dans les puits les matériels suivants:

- Plateforme de sécurisation ou plateforme d'étanchéité
- La nacelle du personnel
- Le monte-charge
- Ils se déplacent sur des coussins d'air
- Leur partie haute est hissée en pas-à-pas
- Ils embarquent les armoires électriques et 3 treuils: 2.5 T, 9 T et 20 T
- Les puits sont sécurisés avec une fermeture par trappes pilotées



PLATEFORME DE SOUTÈNEMENT

La plateforme de soutènement permet de sécuriser les puits après le creusement par Raise Boring.

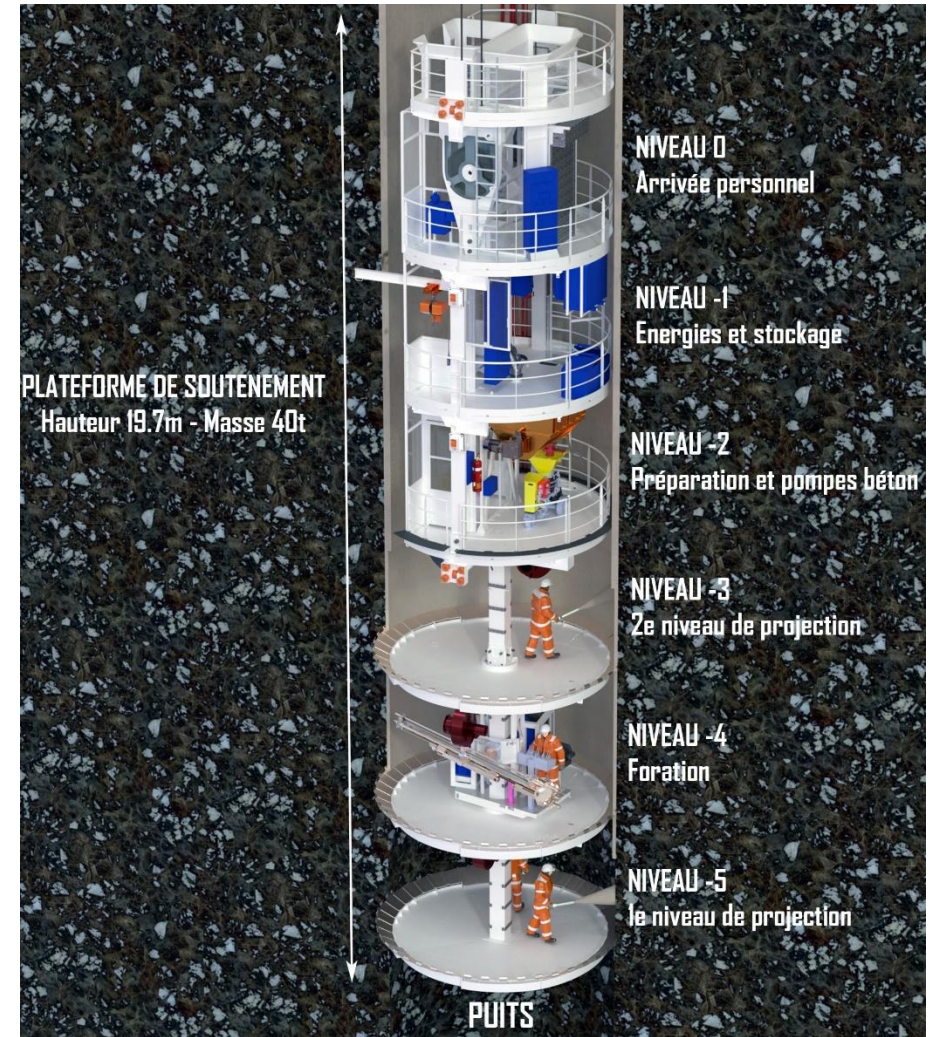
Elle est suspendue par un câble mouflé au treuil 20 T, donnant une capacité de 40 T, pour un déplacement à 5 m/min.

Un palonnier permet d'absorber le delta d'allongement des câbles sur la hauteur du puits.

Elle est composée de 6 niveaux de 3 m.

Elle est guidée par des rails posés au fur et à mesure de la descente.

Elle est démontable par 2 étages pour les transferts d'un puits à l'autre.



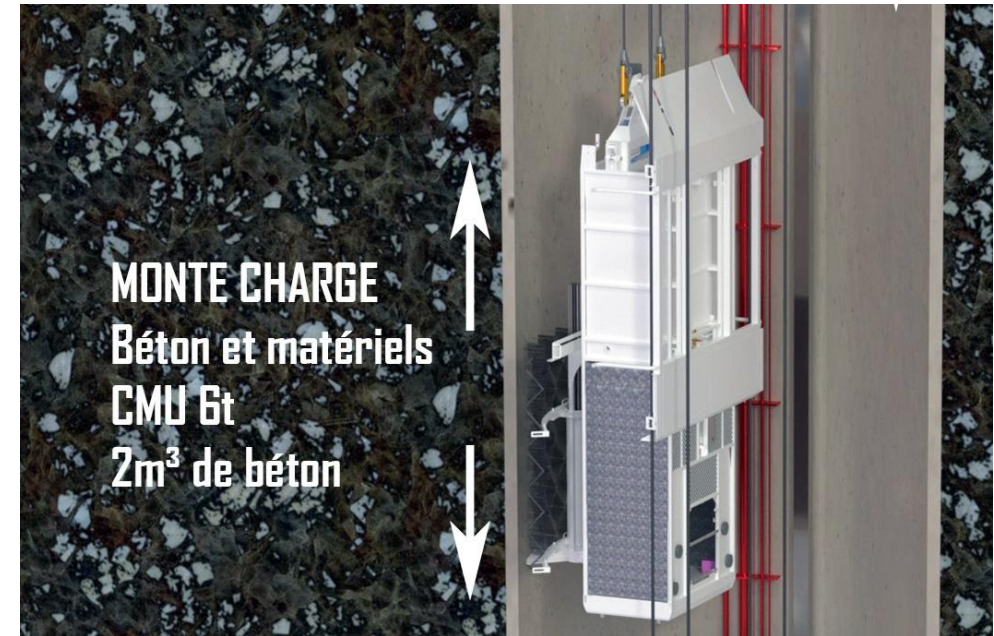
MONTE-CHARGE

Le monte-charge permet de transférer 2 m^3 de béton et divers matériels à une vitesse de $30\text{m}/\text{min}$ de la surface à la plateforme.

Il circule indépendamment de la nacelle dans la même colonne verticale.

La gestion des approches, croisements et accostages est particulièrement complexe du fait de l'espace réduit.

Le guidage est assuré par les câbles de la plateforme.

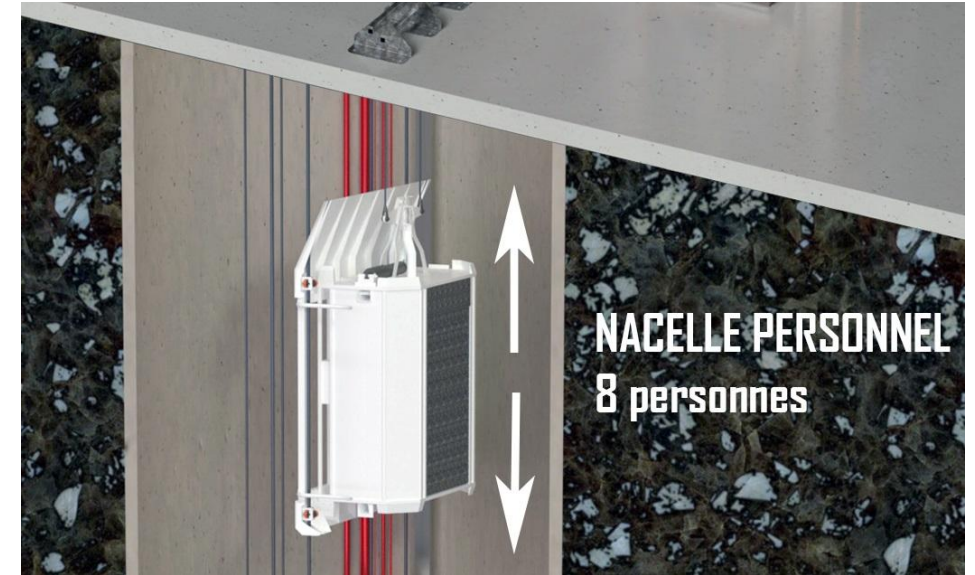


NACELLE

La nacelle permet de transférer jusqu'à 8 personnes à une vitesse de 60m/min de la surface à la plateforme.

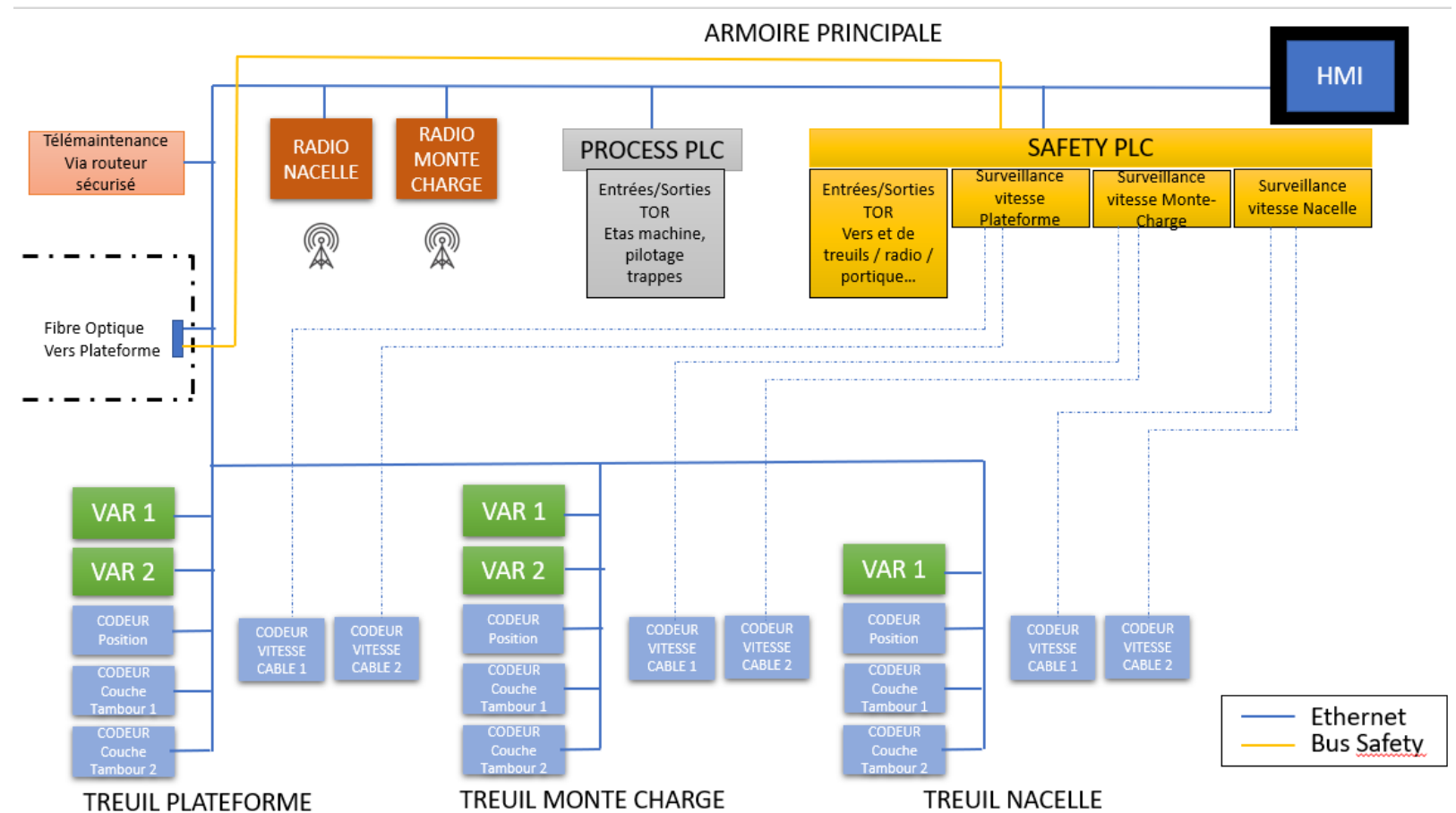
Dans la phase d'étanchéité, la nacelle traverse la plateforme et descend à la plateforme de coffrage.

Des trappes de sécurité permettent une évacuation vers le monte-charge, et réciproquement, en cas de panne prolongée.



SCHEMA DE PRINCIPE ELECTRICITE AUTOMATISME

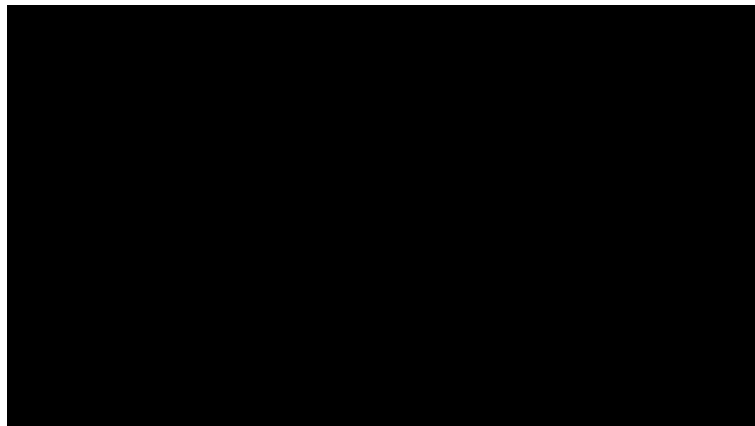
Le niveau de sécurité élevé attendu sur ce chantier a conduit au développement d'une solution spécifique de transmission radio sur double canal permettant une communication sécurisée entre la plateforme, la nacelle, le monte-charge, le pied de puits et la surface.



LE SOUTÈNEMENT EN FONCTION

Les plateformes de soutènement sont en production depuis 08/2023 avec un fonctionnement 24H/24H et 7/7 la plupart du temps.

Une assistance en télémaintenance avec astreinte a été mise en place afin d'accompagner le client pendant l'exploitation de l'outil.



PLATEFORME SOUTÈNEMENT MODIFIÉE

L'effondrement d'une partie des puits à une profondeur d'environ 330 m a conduit à reconcevoir une partie de l'outil.

Il a été modifié, dans un premier temps, en maquette numérique afin de valider le processus de pose. Les 3 derniers étages ont été changés afin de permettre la pose de cintres métalliques en anneaux complets et de couler du béton pour combler les cavités

ACRI ingénierie

SOLUTION DE MANUTENTION ET
DE MISE EN ŒUVRE DU TRAITEMENT
DES CAVERNES

MODIFICATION DE LA PLATEFORME
DE SOUTÈNEMENT



PLATEFORME D'ETANCHEITE

- La plateforme d'étanchéité se compose de 5 niveaux:
 - Niveau N0: recette nacelle et monte-charge & démontage des servitudes
 - Niveau N-1: déroulage horizontal des laies d'étanchéité & démontage des rails de guidage
 - Niveau N-2: fixation étanchéité, soudure des laies et traitement des bûches
 - Niveau N-3 & -4: fixation étanchéité, soudure des laies
- La plateforme permet le passage de la nacelle et du monte-charge au travers afin de desservir la plateforme de coffrage.



PLATEFORME DE COFFRAGE

- Elle permet d'alimenter et de réaliser une enveloppe béton des parois du puits pour arriver à un diamètre intérieur fini de 4,3 m.
- Elle est composée de 4 niveaux:
 - Niveau 2: recette monte-charge & raccordement servitudes
 - Niveau 1: transfert et stockage du béton
 - Niveau 0: coffrage glissant et bétonnage
 - Niveau -1: finition et équipements
- La plateforme permet le passage du monte-charge au travers afin de desservir le pied de puit.



RECETTE FOND DE PUIITS

- Elle permet de recevoir le monte-charge de manière sécurisée.
- La possibilité de charger du béton depuis le bas du puits représente un gain important de productivité en réduisant la distance de voyage pour la partie inférieure du puits.



DES OUTILS DEPLACABLES

- Le chantier des puits est sur le fil rouge du planning général du tunnel pour des questions de sécurité pendant les travaux.
- Cela a conduit à concevoir 2 outils pouvant travailler simultanément et, également, à pouvoir les déplacer d'un puit à l'autre en un temps court.
- La gestion des démontages, déplacements et remontages font partie intégrante de la prestation d'ACRI INGENIERIE

