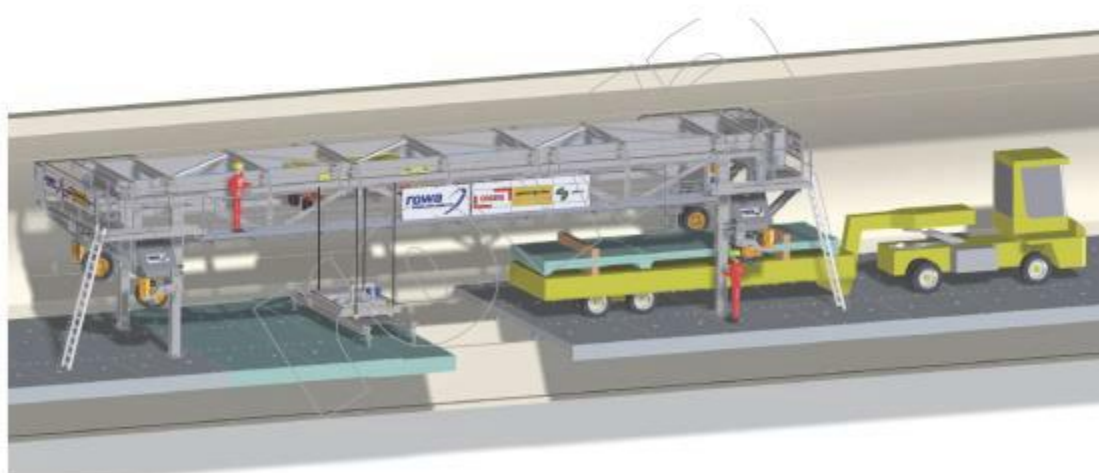




**Risanamento di una porzione di
impalcato stradale del Traforo del Monte Bianco**
Una sfida di ingegneria civile, al servizio della sicurezza

**Rénovation d'une portion de la
dalle de roulement du Tunnel du Mont Blanc**
Un défi de génie civil, au service de la sécurité



Cartella stampa
Dossier de presse
18-01-2018

SOMMARIO / SOMMAIRE

L'EDITORIALE DI GILLES RAKOCZY

L'EDITO DE GILLES RAKOCZY4

1. UN INTERVENTO DI INGEGNERIA CIVILE UNE PERFORMANCE DE GÉNIE CIVIL6

Pourquoi ces travaux ?
Perché questi lavori?6

Un programma lavori innovativo per la continuità del traffico
Un programme de travaux innovant pour la continuité du trafic6

2. DIETRO LE QUINTE DEI LAVORI LES COULISSES DES TRAVAUX8

La prefabbricazione degli elementi di impalcato
La préfabrication des dalles8

Le tre fasi del cantiere
Les trois phases du chantier9

I numeri chiave del progetto
Les chiffres clés du projet14

3. CALENDARIO DELLE INTERRUZIONI DELLA CIRCOLAZIONE CALENDRIER DES INTERRUPTIONS DE LA CIRCULATION15

4. RESTARE INFORMATI RESTEZ INFORMÉS16

A proposito del GEIE-TMB

Il GEIE-TMB (Gruppo Europeo di Interesse Economico del Traforo del Monte Bianco) è una struttura giuridica di diritto comunitario costituita nel 2000 su iniziativa delle due società, la francese ATMB (Autoroutes et Tunnel du Mont Blanc) e l'italiana SITMB (Società Italiana per il Traforo del Monte Bianco s.p.a.), concessionarie paritetiche della costruzione e della gestione del traforo, allo scopo di garantire la manutenzione e la gestione unitaria dell'opera. Questo ruolo, essenziale per l'unitarietà della gestione del Traforo del Monte Bianco, è stato ufficialmente riconosciuto dalla convenzione internazionale tra l'Italia e la Francia, firmata a Lucca nel 2006 e ratificata dal Parlamento italiano e da quello francese.

A propos du GEIE-TMB

Le GEIE-TMB (Groupement Européen d'Intérêt Economique du Tunnel du Mont Blanc) est une structure juridique du droit communautaire qui a été constituée en 2000 à l'initiative des deux sociétés, l'une française ATMB (Autoroutes et Tunnel du Mont Blanc) et l'autre italienne SITMB (Società Italiana per il Traforo del Monte Bianco s.p.a.), concessionnaires à 50% de la construction et de l'exploitation du tunnel, dans le but d'en assurer l'entretien et la gestion unique. Ce rôle, qui est essentiel pour l'unité d'exploitation du Tunnel du Mont-Blanc, a été officiellement reconnu par la convention internationale entre l'Italie et la France, signée à Lucca en 2006 et approuvée par les Parlements italien et français.

A proposito di SITMB

La Società Italiana per il Traforo del Monte Bianco (SITMB) fa parte del Gruppo "Autostrade per l'Italia" che si colloca ai primi posti in Europa tra i concessionari di costruzione e gestione di autostrade a pedaggio con una rete di circa 5.000 km in Italia, Brasile, Cile, India e Polonia, oltre a 2 aeroporti in Italia. "Autostrade per l'Italia" è detenuta al 100% dalla holding di partecipazioni Atlantia quotata nella Borsa Italiana, e numero uno al mondo nel telepedaggio, nell'automazione della gestione aeroportuale (Aeroporto di Nizza fra gli altri) e nell'infomobilità.

A proposito di ATMB

ATMB (Autoroutes et Tunnel du Mont Blanc) è una società anonima detenuta per il 91,3% dallo Stato e da enti territoriali francesi. È concessionaria del Traforo del Monte Bianco insieme alla sua omologa italiana SITMB, dell'Autoroute Blanche (A40) e della Route Blanche (RN205). ATMB ha il compito di facilitare gli spostamenti nel cuore dell'Alta Savoia, tra la Svizzera e l'Italia, contribuendo allo sviluppo sostenibile dei territori. Sono complessivamente 354 i collaboratori di ATMB che operano per l'Autoroute e la Route Blanche, e 280 i collaboratori del GEIE-TMB (di cui oltre 70 pompieri) al servizio del Traforo del Monte Bianco.

A proposito del raggruppamento di imprese SPIE batignolles TPCI (mandataria), COGEIS e SETEC

Il raggruppamento che si è aggiudicato l'appalto è composto da Spie batignolles TPCI (mandataria), COGEIS (co-appaltatore) e SETEC (subappaltatore di Spie batignolles TPCI):

- Spie batignolles TPCI occupa una posizione determinante sul mercato francese dei lavori in sotterraneo e di opere civili, posizione che si fonda su un forte riconoscimento delle sue competenze da parte di tutti i professionisti del settore;
- Cogeis è una società italiana specializzata nelle opere civili e nei lavori in sotterraneo, che interviene in questo contratto in particolare per la prefabbricazione;
- Setec, incaricata della direzione lavori di questo progetto, è uno dei primi gruppi di ingegneria francese che si occupa della realizzazione di studi complessi, in particolare di opere in sotterraneo.

A propos d'ATMB

ATMB (Autoroutes et Tunnel du Mont Blanc) est une société anonyme détenue à 91,3% par l'État et les collectivités territoriales. Elle est concessionnaire du Tunnel du Mont Blanc avec son homologue italien SITMB, ainsi que de l'Autoroute Blanche (A40) et de la Route Blanche (RN205). La mission d'ATMB est de faciliter les déplacements au cœur de la Haute-Savoie, entre la Suisse et l'Italie, tout en contribuant au développement durable des territoires. Ce sont 354 les collaborateurs d'ATMB qui travaillent pour l'Autoroute et la Route Blanche, et 280 les collaborateurs du GEIE-TMB (dont plus de 70 pompiers) qui sont au service du Tunnel du Mont Blanc.

A propos de SITMB

La "Società Italiana per il Traforo del Monte Bianco" (SITMB) fait partie du Groupe « Autostrade per l'Italia » qui se positionne aux premières places en Europe parmi les concessionnaires de construction et d'exploitation d'autoroutes à péage, avec un réseau d'environ 5.000 km en Italie, au Brésil, au Chili, en Inde et en Pologne et 2 aéroports en Italie. "Autostrade per l'Italia" est détenue à 100% par la société de participation Atlantia, cotée en bourse italienne, et elle est le leader mondial pour le télépéage, l'automatisation de la gestion des aéroports (Aéroport de Nice entre autres) et de l'infomobilité.

A propos du groupement d'entreprises SPIE batignolles TPCI (mandataire), COGEIS et SETEC

Le groupement ayant emporté le marché est composé de Spie batignolles TPCI (mandataire), COGEIS (co-traitant) et SETEC (sous-traitant de Spie batignolles TPCI) :

- Spie batignolles TPCI occupe une position déterminante sur le marché français des travaux souterrains et de génie civil, laquelle s'appuie sur une forte reconnaissance de son savoir-faire par toute la profession ;
- Cogeis est une société italienne spécialisée dans le génie civil et les travaux souterrains, intervenant notamment dans la préfabrication ;
- Setec, maître d'œuvre intégré sur cette opération, est un des premiers groupes d'ingénierie français qui intervient sur la réalisation d'études complexes, notamment dans les ouvrages souterrains.

L'EDITORIALE DI GILLES RAKOCZY L'EDITO DE GILLES RAKOCZY



Il Traforo del Monte Bianco è un'infrastruttura europea storica e emblematica, vitale per l'economia di Italia e Francia.

Attraversare il Monte Bianco: questa è stata la sfida che hanno voluto raccogliere gli Stati italiano e francese quasi 70 anni fa, nel dopo guerra. Le due nazioni hanno messo in campo tutto il loro ingegno e la loro capacità di innovazione per realizzare questo progetto storico e inedito.

Questo spirito pionieristico fa parte del DNA delle persone che quotidianamente fanno vivere questa infrastruttura emblematica. Ponendosi al servizio delle persone che lo percorrono quotidianamente, il Traforo del Monte Bianco rappresenta oggi un modello di riferimento in materia di sicurezza.

Essendo la sicurezza alla base di tutti i nostri progetti, elaboriamo costantemente soluzioni innovative volte a rafforzarla. A dicembre 2016, abbiamo inaugurato un nuovo sistema di supervisione degli impianti di sicurezza denominato LOGOS (acronimo di Localizzare, Organizzare e Gestire le Operazioni di Sicurezza). Questo strumento tecnologicamente all'avanguardia analizza in permanenza 36.000 dati relativi alla gestione della sicurezza. Rileva, analizza e segnala qualsiasi situazione anomala, quale l'arresto di un veicolo all'interno della galleria. Permette di far interagire fra loro 11.000 componenti di impianti del traforo e propone agli operatori di attivare rapidamente le misure più adeguate in ogni circostanza: chiusura della galleria, attivazione dell'impianto di ventilazione, allertamento delle squadre di soccorso.

Nel 2018, rinnoviamo una porzione dell'impalcato stradale del traforo. L'impegno connesso alla sostituzione di questo mezzo chilometro di sede stradale, consiste nel fare in modo che i conducenti possano continuare a circolare! Siamo pronti, ancora una volta, a raccogliere questa sfida, sempre in nome

Le Tunnel du Mont Blanc est un ouvrage européen historique, emblématique et vital pour l'économie de la France et de l'Italie.

Traverser le Mont-Blanc : tel a été le défi qu'ont décidé de relever les Etats français et italien il y a près de 70 ans, dans l'après-guerre. Les deux nations ont mis en œuvre toute leur ingéniosité ainsi que leur capacité d'innovation pour mener à bien ce projet historique et inédit.

Cet esprit pionnier est ancré dans l'ADN des équipes qui font vivre cet ouvrage emblématique au quotidien. En mettant notre ambition au service des personnes qui franchissent quotidiennement le tunnel, nous inscrivons aujourd'hui le Tunnel du Mont Blanc comme une référence en matière de sécurité.

C'est cette sécurité qui guide chacun de nos projets, et nous imaginons régulièrement de nouvelles innovations afin de continuer à la renforcer. En décembre 2016, nous inaugurons un nouveau système informatique de pilotage des équipements de sécurité appelé LOGOS (acronyme de Localiser, Organiser et Gérer les Opérations de Sécurité). A la pointe de la technologie, ce système analyse en permanence 36 000 données liées à la sécurité. Il détecte, analyse et signale toute situation anormale comme l'arrêt d'un véhicule à l'intérieur du tunnel. Il permet de faire interagir entre eux 11 000 composants d'équipements et propose aux opérateurs d'activer en quelques clics les mesures adaptées à chaque situation : fermeture du tunnel, déclenchement de la ventilation, alerte des secours.

Pour 2018, nous rénovons une partie de la dalle de roulement du tunnel. Il faut imaginer le défi que représente le remplacement de ce demi-kilomètre de chaussée, tout en permettant aux conducteurs de continuer à circuler ! Nous sommes prêts, une fois de plus, à relever ce défi, avec toujours cet engagement

del nostro impegno costante per la sicurezza del personale e per la qualità del servizio offerto agli utenti. Vi invito a scoprirne i dettagli attraverso il contenuto di questa cartella stampa.

Questo progetto è l'illustrazione del nostro saper fare, della nostra competenza e capacità ad onorare il lavoro dei nostri predecessori. In qualità di direttore gerente del Traforo del Monte Bianco, e a nome dei 280 collaboratori del GEIE-TMB, ne sono molto fiero.

Gilles Rakoczy
Direttore gerente del GEIE-TMB

constant pour la sécurité de nos équipes et la qualité de service offert à nos usagers. Je vous laisse découvrir cet exploit détaillé dans ce dossier.

Ce projet est l'illustration de nos savoir-faire, de nos compétences et de notre capacité à honorer le travail de nos prédécesseurs. En tant que directeur gérant du Tunnel du Mont-Blanc, et au nom des 280 collaborateurs du GEIE-TMB, j'en suis très fier.

Gilles Rakoczy
Directeur gérant du GEIE-TMB

I numeri chiave del traffico del 2017

Les chiffres clés du trafic en 2017

Veicoli medi giornalieri	5.452	Véhicules par jour
Di cui:		Dont :
Veicoli leggeri	3.705	Véhicules légers
Autobus	45	Autocars
Camion	1.703	Camions
Percentuale veicoli turistici (veicoli leggeri e autobus)	69%	Pourcentage véhicules de tourisme (véhicules légers + autocars)
Veicoli leggeri	1.352.359	Véhicules légers
Record annuale assoluto dall'inaugurazione del 1965		Record annuel absolu depuis l'inauguration de 1965
% delle esportazioni e importazioni delle imprese dell'Alta Savoia avvengono grazie al Traforo del Monte Bianco	76%	des exportations et importations des entreprises de Haute-Savoie se font grâce au Tunnel du Mont Blanc

1. UN INTERVENTO DI INGEGNERIA CIVILE UNE PERFORMANCE DE GÉNIE CIVIL

Pourquoi ces travaux ?

Perché questi lavori?

Gli 11,6 km del Traforo del Monte Bianco sono oggetto di un costante e puntuale monitoraggio, in particolare le opere civili: impalcato, volta e canali di ventilazione. Questo monitoraggio permanente si traduce in una attenta analisi degli interventi necessari per garantire al Traforo del Monte Bianco i più elevati standard di sicurezza e di durabilità dell'opera, a oltre cinquant'anni dalla sua realizzazione, nel rispetto delle più recenti normative vigenti.

Questo monitoraggio ha consentito di individuare con ampio anticipo la necessità di risanare l'impalcato su una **porzione di 555 metri, vale a dire su poco più del 4% della lunghezza totale del traforo**, situata tra il 6° e il 7° chilometro.

Attualmente, questa zona è monitorata con diversi strumenti:

- 24h/24, dei dispositivi a fibra ottica collocati in adiacenza dell'impalcato consentono di seguire, con estrema precisione, il movimento della struttura nel tempo e ad ogni singolo passaggio di veicolo. Questi dati sono registrati e analizzati da uno studio tecnico specializzato nella sorveglianza delle infrastrutture, OSMOS. Se viene rilevata una deformazione significativa, si attiva automaticamente un allarme che allerta il personale incaricato;
- mensilmente, uno specialista effettua un'ispezione visiva delle strutture, attraverso il canale sottostante;
- trimestralmente, un rilievo laser scanner tridimensionale dell'impalcato consente di seguire in modo estremamente preciso le eventuali evoluzioni dell'infrastruttura.

Les 11,6 km du Tunnel du Mont Blanc font l'objet d'une étroite surveillance et notamment les ouvrages de génie civil : dalle, voûte et gaine de ventilation. Cette auscultation permanente délivre une analyse précise des interventions nécessaires pour garantir au Tunnel du Mont-Blanc les plus hauts niveaux de sécurité et de pérennité de l'ouvrage, plus de cinquante ans après sa réalisation, dans le respect des réglementations les plus récentes.

Ce suivi a permis aux équipes d'identifier très tôt le besoin de renouveler la dalle sur une **portion de 555 mètres, soit un peu plus de 4% de la longueur totale du tunnel**, située entre le 6^{ème} et le 7^{ème} kilomètre.

Actuellement, cette zone est surveillée de plusieurs manières :

- 24h/24, des cordes optiques placées sous la dalle permettent de suivre, au micron près, le mouvement dans le temps et à chaque passage d'un véhicule. Toutes ces données sont enregistrées et analysées par le cabinet technique spécialisé dans la surveillance des ouvrages, OSMOS. Si une déformation plus importante que la normale était détectée, une alarme se déclencherait automatiquement, alertant les équipes ;
- une fois par mois, une inspection est réalisée par un spécialiste qui ausculte visuellement l'ouvrage via la gaine ;
- une fois par trimestre, un relevé laser scanner en 3D de la dalle est réalisé pour suivre de façon extrêmement précise les éventuelles évolutions du génie civil.

Un programma lavori innovativo per la continuità del traffico

Un programme de travaux innovant pour la continuité du trafic

Il mantenimento della continuità del servizio è un obiettivo costante per il personale del GEIE-TMB.

Consapevoli del ruolo del Traforo del Monte Bianco quale collegamento internazionale a favore della

Le maintien de la continuité du service est un objectif constant pour les équipes du GEIE-TMB.

Conscients du rôle de liaison internationale du Tunnel du Mont-Blanc pour la circulation des personnes, des

circolazione di persone, merci, idee e culture tra l'Italia, la Francia e l'Europa, è stato individuato il periodo dell'anno in grado di minimizzare il più possibile il disagio per gli operatori economici e turistici delle due valli. Si trattava infatti di attendere la fine della stagione invernale, di evitare i periodi delle festività francesi e svizzere dell'Ascensione e della Pentecoste, e di terminare i lavori entro l'inizio dell'estate. Ogni sabato dei mesi di luglio e agosto, il Traforo del Monte Bianco accoglie oltre 8.000 famiglie in viaggio verso le loro mete di vacanza.

A tal fine è stata messa a punto una metodologia di lavoro innovativa che consentirà di operare principalmente in orario notturno e di riaprire l'infrastruttura ogni mattina, garantendo la sicurezza del personale di cantiere e degli utenti del traforo.

I 555 metri di impalcato saranno così sostituiti poco a poco, notte dopo notte, tra fine marzo e giugno 2018. Durante ogni notte di chiusura, verranno allestiti due cantieri in simultanea, uno su ciascun lato del traforo, con un avanzamento di 20 metri a notte (10 metri per cantiere). I lavori saranno realizzati dal raggruppamento di imprese SPIE batignolles mandataria, COGEIS e SETEC.

Questa metodologia consentirà di limitare a 27 il numero di notti di interruzione della circolazione, cui si aggiungeranno 5 domeniche mattina e 2 interruzioni prolungate (da 30 ore ciascuna) ad inizio e fine lavori (per un totale di 385 ore).

Queste chiusure sono essenziali per garantire la sicurezza dei clienti, e allo stesso tempo quella del personale incaricato dei lavori.

Alle 385 ore di interruzione del traffico per questo importante intervento, si aggiungeranno quelle necessarie per la realizzazione delle attività di manutenzione ordinaria del Traforo e per lo svolgimento delle esercitazioni trimestrali di sicurezza. Il calendario allegato riporta le interruzioni della circolazione in programma entro l'estate.

Questo progetto rappresenta un investimento di 10 milioni di euro, finanziati al 50% da ciascuna delle due società concessionarie, SITMB e la sua omologa francese ATMB.

marchandises, des idées et des cultures entre l'Italie, la France et l'Europe, les équipes du GEIE-TMB ont ciblé la période de l'année qui minimise la gêne des acteurs économiques et touristiques des deux vallées. Il s'agissait donc d'attendre la fin de la saison hivernale, d'éviter les périodes des fêtes françaises et suisses de l'Ascension et de la Pentecôte et de terminer les travaux avant le début de la saison estivale. Chaque samedi de juillet et août, le Tunnel du Mont Blanc accueille plus de 8 000 familles en route vers les vacances.

Une technologie innovante permettant de travailler principalement la nuit et de rouvrir l'ouvrage chaque matin, tout en garantissant la sécurité des équipes de chantier et des usagers du tunnel, a été mise en œuvre.

Les 555 mètres de dalle seront ainsi remplacés petit à petit, nuit après nuit, entre fin mars et juin 2018. Chaque nuit de fermeture, deux chantiers se tiendront en simultané, de chaque côté du tunnel, permettant ainsi de réaliser 20 mètres par nuit de travaux (10 mètres par poste de travaux). Ceux-ci seront assurés par le groupement d'entreprises SPIE batignolles, mandataire, COGEIS et SETEC.

Cette méthodologie a permis de limiter à 27 le nombre de nuits d'interruption de la circulation, auxquelles s'ajouteront 5 dimanches matin et 2 créneaux de fermeture prolongés (de 30 heures chacun) en début et fin des travaux (pour un total de 385 heures).

Ces fermetures sont essentielles pour assurer la sécurité des clients tout comme celle des équipes en charge des travaux.

Aux 385 heures d'interruption du trafic pour cette intervention majeure, s'ajouteront les heures nécessaires pour la réalisation des interventions de maintenance ordinaire du Tunnel et pour le déroulement des exercices trimestriels de sécurité. Le calendrier ci-joint résume les interruptions du trafic prévues avant l'été.

Ce projet représente un investissement de 10 millions d'euros, financés à parts égales par les deux sociétés concessionnaires du tunnel, ATMB et son homologue italienne SITMB.

2. DIETRO LE QUINTE DEI LAVORI LES COULISSES DES TRAVAUX

La prefabbricazione degli elementi di impalcato

La préfabrication des dalles

La prefabbricazione degli elementi di impalcato (8,62 m di lunghezza, 2,53 m di larghezza) è realizzata a Issogne (Valle d'Aosta, Italia), presso lo stabilimento gestito dalla società IVIES, filiale di COGEIS.

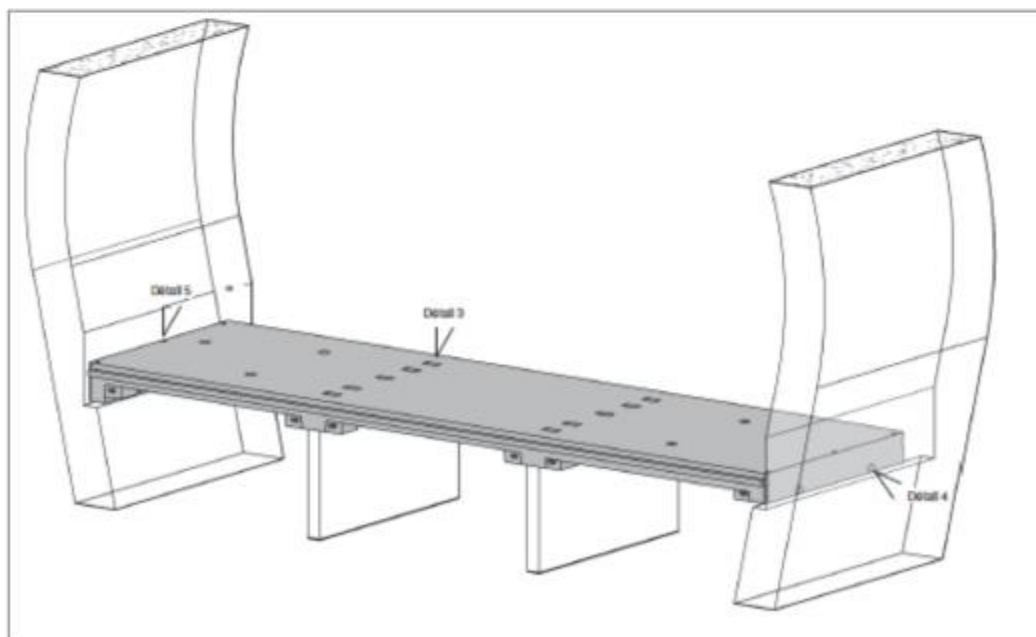
Lo stabilimento realizza la prefabbricazione sia dei 222 elementi di impalcato, sia dei 425 elementi di marciapiede.

La produzione durerà 4 mesi a partire dal 16 gennaio 2018.

La préfabrication des éléments de dalle (8,62 m de long, 2,53 m de large) se fait auprès de l'usine située à Issogne (Vallée d'Aoste, Italie), gérée par la société IVIES, une filiale de COGEIS.

L'usine permet la préfabrication aussi bien des 222 dalles que des 425 morceaux de trottoir.

La production durera 4 mois à compter du 16 janvier 2018.



Le tre fasi del cantiere Les trois phases du chantier

I lavori si svolgeranno in tre fasi: i lavori di preparazione, i lavori principali e infine, i lavori di risistemazione.

Les travaux se dérouleront en trois phases : les travaux préparatoires, les travaux principaux et enfin, les travaux de finalisation.

Fase 1: lavori di preparazione Phase 1 : travaux préparatoires

Oggetto Objet	▪ Allestimento dei piazzali esterni ▪ Preparazione della galleria all'avvio dei lavori principali ▪ Realizzazione dei test di metodologia	▪ Aménagement des plateformes extérieures ▪ Préparation du tunnel au démarrage des travaux principaux ▪ Réalisation essais de méthodologie
Attività Activités	▪ Posizionamento delle basi vita di cantiere sui due piazzali per l'accoglienza del personale, dei mezzi e dei materiali ▪ Spostamento degli impianti nel canale, rimozione del rivestimento in Glasal, installazione di capisaldi di riferimento, fresatura dell'asfalto, protezione degli impianti, predisposizione della segnaletica di cantiere ▪ Realizzazione dei test di taglio dei setti portanti centrali e dei piedritti laterali	▪ Mise en place des bases vie sur les deux plateformes pour l'accueil du personnel, du matériel et des matériaux ▪ Déplacement des équipements en gaine, dépose du revêtement en Glasal, implantation et mise en place de points de référence, rabotage de l'enrobé, protection des équipements, signalisation de la zone de travaux ▪ Réalisation des essais de sciage des cloisons et des piédroits
Durata Durée	19/03/2018 → 06/04/2018 Chiusura del tunnel per un totale di 19 ore ripartite in 2 notti (da 9h30 ciascuna)	19/03/2018 → 06/04/2018 Fermeture du tunnel pour un total de 19 heures réparties sur 2 nuits (de 9h30 chacune)

Immagini Images

1/ Travaux préparatoires



Déplacement des équipements en gaine

Al fine di avere agevolmente accesso all'impalcato, tutti gli impianti elettrici ed elettronici situati nel canale (parte inferiore dell'infrastruttura) saranno spostati più in basso.

Afin de permettre un accès à la dalle sans gêne, tous les équipements électrique et électroniques situés dans la gaine (partie inférieure de l'ouvrage) sont abaissés

1/ Travaux préparatoires



Dépose des glasals de la zone à traiter

Le lastre in Glasal (di rivestimento delle pareti) saranno rimosse.

Les Glasals (revêtements muraux) sont enlevés.

1/ Travaux préparatoires



Rabotage de l'enrobé de - 6 cm

L'asfalto (strato di finitura dell'impalcato) sarà fresato per consentire l'accesso all'impalcato da risanare.

L'enrobé (couche située au-dessus de la dalle) est raboté afin de permettre aux équipes d'accéder à la dalle à reprendre.

1/ Travaux préparatoires



Marquage temporaire

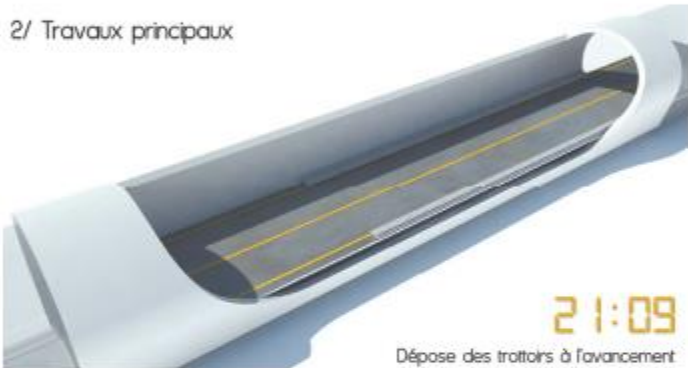
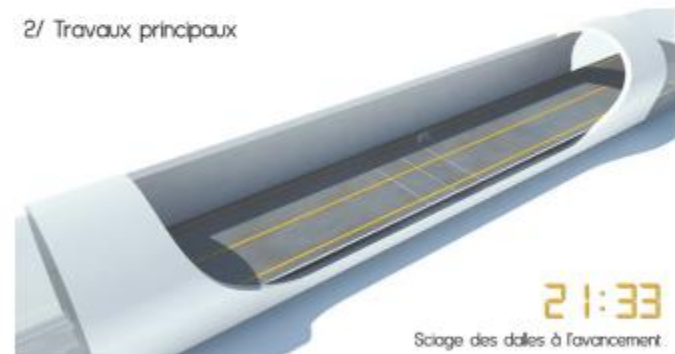
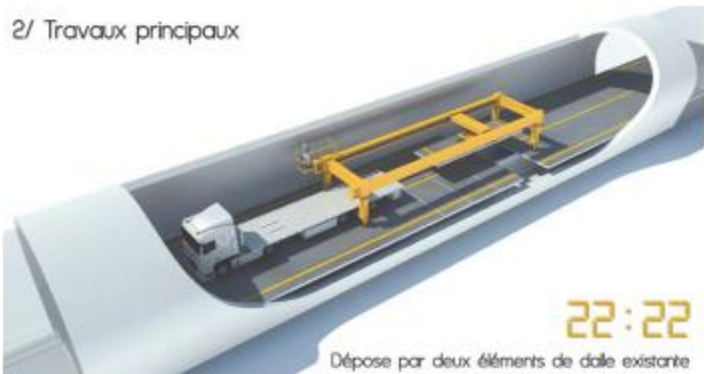
Sarà realizzata una segnaletica orizzontale temporanea, che resterà in opera per tutta la durata dei lavori.

Un marquage au sol temporaire est appliqué pour toute la durée des travaux.

Fase 2: lavori principali

Phase 2 : travaux principaux

Oggetto Objet	Sostituzione dell'impalcato con intervento in contemporanea di due cantieri che realizzeranno ogni notte un ciclo di avanzamento suddiviso in 5 fasi principali (v. di seguito). L'avanzamento di posa del nuovo impalcato sarà di 20 metri per notte (10 metri per cantiere)	Remplacement de la dalle par deux ateliers de travail qui réaliseront chaque nuit un cycle d'avancement comportant 5 étapes principales (voir ci-dessous). L'avancement de pose de la dalle neuve sera de 20 mètres par nuit (10 mètres par atelier)
Attività Activités	1. Taglio degli appoggi esistenti 2. Demolizione e evacuazione delle porzioni di soletta esistente 3. Preparazione degli appoggi	1. Sciage des appuis existants 2. Déconstruction et évacuation des dalles existantes 3. Préparation des appuis

	4. Posa e regolazione della nuova soletta (in cemento armato prefabbricata in 222 elementi da 2,53 m di lunghezza ciascuno) 5. Posa dei marciapiedi	4. Pose et réglage de la dalle (la dalle neuve en béton armé sera préfabriquée en 222 éléments de 2,53 m de longueur chacun) 5. Pose des trottoirs
Durata Durée	09/04/2018 → 29/04/2018 22/05/2018 → 17/06/2018 Chiusura del tunnel per un totale di 335h30' ripartite in: 25 notti (da 9h30' ciascuna) 1 chiusura prolungata (da 30h30') 5 domeniche mattina (da 13h30' ciascuna)	09/04/2018 → 29/04/2018 22/05/2018 → 17/06/2018 Fermeture du tunnel pour un total de 335 heures 30 ainsi réparties : 25 nuits (de 9h30 chacune) 1 fermeture prolongée (de 30h30) 5 dimanches matin (de 13h30 chacune)
Immagini Images		
2/ Travaux principaux		
 Dépose des trottoirs à l'avancement		
Ore 21: inizio dei lavori. I marciapiedi (nei due sensi di circolazione) delle due zone di cantiere da 10 metri sono rimossi. 21h : début des travaux. Les trottoirs des deux zones de 10 mètres à remplacer (dans les deux sens de circulation) sont enlevés.		
2/ Travaux principaux		
 Sciage des dalles à l'avancement		
Ore 21h30: l'impalcato viene tagliato in quattro pezzi da 2,5 metri di larghezza per 8,55 metri di lunghezza, per procedere alla loro sostituzione durante la notte. 21h30 : la dalle est sciée en quatre tronçons de 2,5 mètres de large par 8,55 mètres de long. Ils seront tous changés pendant la nuit.		
2/ Travaux principaux		
 Dépose par deux éléments de dalle existante		
Ore 22: il camion vuoto arriva. Un carro ponte idraulico, realizzato appositamente per questi lavori, è posizionato al di sopra della parte da sostituire. Il carro ponte solleva due pezzi, e li posa sul camion, che riparte. 22h : le camion vide arrive. Un portique métallique hydraulique, réalisé sur mesure pour les besoins des travaux, est posé au-dessus des tronçons à changer. Il retire deux morceaux, les pose sur le camion qui repart.		

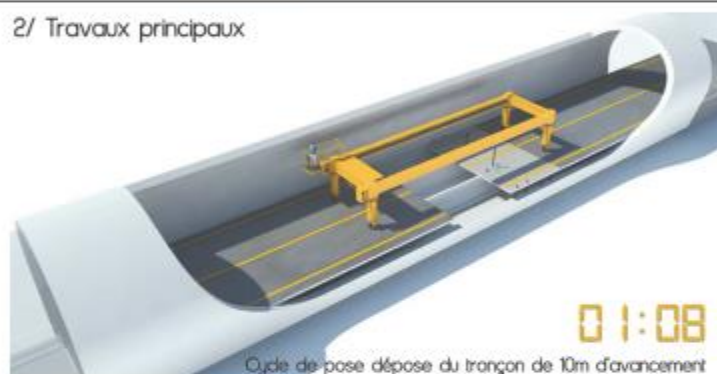
2/ Travaux principaux



Ore 23: il camion ritorna, trasportando un elemento di nuovo impalcato. Il carro ponte lo posa in opera e successivamente rimuove altri due pezzi da sostituire.

23h : retour du camion, qui porte un des nouveaux éléments de dalle à poser. Le portique le met en place et enlève les deux autres morceaux à changer.

2/ Travaux principaux



I nuovi elementi di impalcato vengono fissati a mano a mano che il cantiere avanza. Il camion ne trasporta uno alla volta.

Les nouveaux éléments de dalles sont fixés au fur et à mesure de l'avancement. Le camion les rapporte un par un.

2/ Travaux principaux



Ore 4:30: dopo diverse andate e ritorno, i quattro elementi di nuovo impalcato sono fissati.

Dopo il riposizionamento dei marciapiedi, i due cantieri vengono rimossi entro le ore 5:00, in modo da consentire la realizzazione dei test, prima della riapertura alla circolazione dei veicoli.

4h30 : après plusieurs aller-retours, les quatre éléments de dalle nouvelle sont fixés.

Les trottoirs sont reposés et le tunnel est libéré à 5h00 pour des essais avant la réouverture à la circulation des véhicules.

Al termine di ciascun ciclo di lavori, prima di ripristinare la circolazione dei veicoli all'interno della galleria, le nuove porzioni di impalcato vengono sottoposte a una serie di test e di misurazioni al fine di verificare la loro qualità di resistenza e di tenuta all'aria e all'acqua.

Alle ore 6, il traforo sarà nuovamente fruibile per consentire un normale svolgimento delle quotidiane attività commerciali e lavorative degli utenti.

A l'issue de chaque cycle de travaux, avant de rétablir la circulation des véhicules à l'intérieur du tunnel, les nouvelles portions de dalle sont soumises à une série d'essais et mesures afin de vérifier leur qualité de résistance et d'étanchéité à l'air et à l'eau.

La circulation est rouverte à 6h pour ne pas gêner les livraisons matinales et les trajets domicile-travail des usagers.

Fase 3: lavori di risistemazione

Phase 3 : travaux de remise en état

Oggetto Objet	- Ripristino del traforo - Sgombero delle aree di installazione del cantiere - Realizzazione dell'insieme delle attività di scioglimento delle riserve	- Remise en état du tunnel - Evacuation des aires d'installation de chantier - Réalisation de l'ensemble des opérations de levée des réserves
Attività Activités	- Riposizionamento del rivestimento in Glasal e dei marciapiedi - Ricollocazione degli impianti spostati - Scioglimento delle riserve - Evacuazione delle basi vita di cantiere	- Repose du revêtement en Glasal et des trottoirs - Remise en place des équipements déplacés - Levée des réserves - Evacuation des bases vie repli de chantier
Durata Durée	La realizzazione di una parte di queste attività avverrà contemporaneamente a quella dei lavori principali, a mano a mano che il cantiere avanza - A fine cantiere (il 24/06), sarà necessaria 1 chiusura di 30h30' per ultimare i lavori di risistemazione del traforo	La réalisation d'une partie de ces travaux se fera en même temps que celle des travaux principaux, à l'avancement du chantier - En fin de chantier (le 24/06) 1 fermeture de 30h30 heures sera nécessaire pour terminer les travaux de remise en état du tunnel
Immagini Images		
3/ Les travaux définitifs  Repose des glasals Il Glasal sarà riposizionato. Les « Glasals » sont remis en place.		
3/ Les travaux définitifs  Réalisation du revêtement : étanchéité et enrobé définitif Sarà realizzato un rivestimento di finitura del nuovo impalcato, e la tenuta stagna sarà garantita da un nuovo strato di asfalto. La carreggiata sarà quindi perfettamente rinnovata. Un revêtement est réalisé par-dessus la dalle nouvellement posée. L'étanchéité est assurée et un nouvel enrobé est posé. La chaussée est désormais parfaitement renouvelée.		

I numeri chiave del progetto

Les chiffres clés du projet

Milioni di euro di investimento	10	Millions d'euros d'investissement
Ore/uomo	20.000	Heures/homme
Ore di interruzione della circolazione	385	Heures d'interruption de la circulation
Notti dalle 20:30 alle 6:00	27	Nuits de 20h30 à 6h
Domeniche mattina fino alle 13:00	5	Dimanches matin jusqu'à 13h
Interruzioni da 30h30' (ad inizio e fine lavori)	2	Interruptions de 30h30 (en début et fin des travaux)
Metri lineari di impalcato da risanare	555	Mètres linéaires de dalle à rénover
Elementi di impalcato rimossi e sostituiti	222	Eléments de dalle soulevés et remplacés
Tonnellate (peso di 1 elemento di impalcato)	13	Tonnes (poids d'un élément de dalle)
Persone impiegate sul cantiere dei lavori principali (40 per versante)	80	Personnes mobilisées sur le chantier des travaux principaux (40 par côté)

3. CALENDARIO DELLE INTERRUZIONI DELLA CIRCOLAZIONE CALENDRIER DES INTERRUPTIONS DE LA CIRCULATION

Interruzioni totali della circolazione (manutenzione e esercitazioni di sicurezza incluse)
Interruptions totales de la circulation (maintenance et exercices de sécurité inclus)
Total closures to traffic (including maintenance and safety drills)

MESE MOIS MONTH	A PARTIRE DA A PARTIR DE FROM		FINO A JUSQU'À TO		DURATA DURÉE DURATION
	GIORNO JOUR DAY	ORA HEURE TIME	GIORNO JOUR DAY	ORA HEURE TIME	
FEB./FEV.	Lu 19	22.00	Ma 20	6.00	8h00
MARZO MARS MARCH	Lu 19	19.00	Ma 20	6.00	11h00
	Lu 26	20.30	Ma 27	6.00	9h30
	Ma 27	20.30	Me 28	6.00	9h30
APRILE AVRIL APRIL	Do/Di 8	23.30	Ma 10	6.00	30h30
	Me 11	20.30	Gi/Je 12	6.00	9h30
	Gi/Je 12	20.30	Ve 13	6.00	9h30
	Ve 13	20.30	Sa 14	6.00	9h30
	Sa 14	23.30	Do/Di 15	13.00	13h30
	Ma 17	20.30	Me 18	6.00	9h30
	Me 18	20.30	Gi/Je 19	6.00	9h30
	Gi/Je 19	20.30	Ve 20	6.00	9h30
	Ve 20	20.30	Sa 21	6.00	9h30
	Sa 21	23.30	Do/Di 22	13.00	13h30
	Gi/Je 26	20.30	Ve 27	6.00	9h30
	Ve 27	20.30	Sa 28	6.00	9h30
	Sa 28	23.30	Do/Di 29	13.00	13h30

☐ Interruzione programmata anche in orario diurno.
 Interruption programmée en horaire de jour également.
 Planned closure during the day.

MESE MOIS MONTH	A PARTIRE DA A PARTIR DE FROM		FINO A JUSQU'À TO		DURATA DURÉE DURATION
	GIORNO JOUR DAY	ORA HEURE TIME	GIORNO JOUR DAY	ORA HEURE TIME	
MAGGIO MAI MAY	Lu 14	22.00	Ma 15	6.00	8h00
	Ma 22	20.30	Me 23	6.00	9h30
	Me 23	20.30	Gi/Je 24	6.00	9h30
	Gi/Je 24	20.30	Ve 25	6.00	9h30
	Ve 25	20.30	Sa 26	6.00	9h30
	Sa 26	23.30	Do/Di 27	13.00	13h30
	Ma 29	20.30	Me 30	6.00	9h30
	Me 30	20.30	Gi/Je 31	6.00	9h30
	Gi/Je 31	20.30	Ve 01/06	6.00	9h30
GIUGNO JUIN JUNE	Lu 4	19.00	Ma 5	6.00	11h00
	Ma 5	20.30	Me 6	6.00	9h30
	Me 6	20.30	Gi/Je 7	6.00	9h30
	Gi/Je 7	20.30	Ve 8	6.00	9h30
	Ve 8	20.30	Sa 9	6.00	9h30
	Sa 9	23.30	Do/Di 10	13.00	13h30
	Ma 12	20.30	Me 13	6.00	9h30
	Me 13	20.30	Gi/Je 14	6.00	9h30
	Gi/Je 14	20.30	Ve 15	6.00	9h30
	Ve 15	20.30	Sa 16	6.00	9h30
	Sa 16	20.30	Do/Di 17	6.00	9h30
	Sa 23	23.30	Lu 25	6.00	30h30
LUG./JUIL.	Lu 2	22.00	Ma 3	6.00	8h00

4. RESTARE INFORMATI RESTEZ INFORMÉS

Durante tutto il periodo, numerosi strumenti sono messi a disposizione dei clienti e dei media, quale supporto per reperire l'informazione, organizzarsi, e comprendere l'obiettivo e le modalità di svolgimento dei lavori:

- Sito internet: www.tunnelmb.com ;
- Per gli utilizzatori di smartphone, l'applicazione mobile **TMB Mobility** è disponibile su iOS e Android. Realizzata in tre lingue, contiene tutte le informazioni sulla viabilità del Traforo del Monte Bianco (traffico in tempo reale e previsto, webcam, istruzioni di sicurezza, ecc.);
- Il calendario potrebbe essere soggetto a variazioni, a causa di imprevisti durante le lavorazioni. Un **QR code** presente su tutti i supporti realizzati dal GEIE-TMB rinverrà al calendario dei lavori affinché sia reperito con un clic su smartphone;
- Informazioni sui **pannelli a messaggio variabile** del traforo;
- Il **sito internet di ATMB**, atmb.com, propone una informazione in tempo reale sulle condizioni di circolazione al Traforo del Monte Bianco. Consente altresì di pianificare gli spostamenti in funzione del calendario dei lavori;
- **Altri strumenti di comunicazione** utilizzati dal GEIE-TMB (inserzioni sulla carta stampata, pannelli fissi, opuscoli, radio FM, ecc.).



Pendant cette période, de nombreux outils sont mis à la disposition des clients et des médias afin de les aider à se repérer, s'organiser, et à comprendre l'objectif et le déroulement des travaux :

- Site internet : www.tunnelmb.com ;
- Pour les utilisateurs de smartphone, l'application mobile **TMB Mobility** est disponible sur iOS et Android. Disponible en trois langues, elle recense toutes les informations pour circuler dans le Tunnel du Mont Blanc (trafic en temps réel et prévisionnel, webcams, consignes de sécurité, etc.) ;
- Le calendrier pouvant faire l'objet d'évolutions, en raison d'imprévus survenant pendant les travaux, un **QR code** présent sur tous les supports édités par le tunnel renverra vers le calendrier des travaux pour le trouver en un coup de smartphone ;
- Des informations sur les **panneaux à messages variables** du tunnel ;
- Le **sito internet d'ATMB**, atmb.com, propose une information en temps réel sur les conditions de circulation au Tunnel du Mont Blanc. Il permet également d'anticiper les déplacements en fonction du calendrier des travaux ;
- **D'autres outils de communication** utilisés par le GEIE-TMB (insertions presse, panneaux fixes, flyers, radio FM, etc.).

