

Route du Jura J2, Contournement de Sissach, tunnel de Chienberg, Tâche complexe dans des conditions géologiques hétérogènes



Fig. 1 : Abattage au brise roche au portail Est. Machine d'avancement et de chargement de tunnels Schaeff modèle ITC 320

INTER TECHNO COMMERCE SA

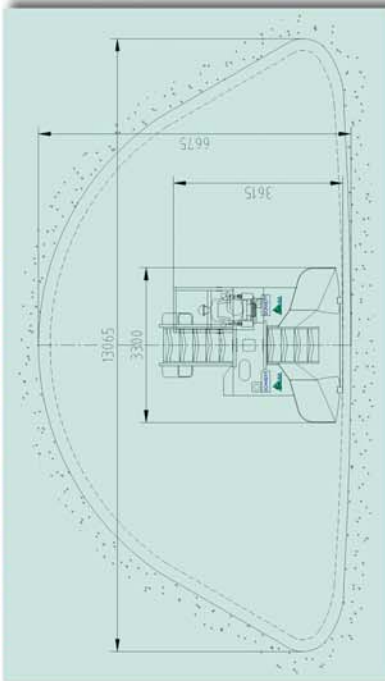
Tunnelling Equipment

122, rue de la Fusion - CH-1920 Martigny

Tf: +41-277 222 191, Fx: +41-277 222 185

<http://www.itcsa.com> - email: info@itcsa.com

Fig. 2 : Vue frontale de la machine ITC 312 dans la section de calotte



2. Ouvrages

- Le projet peut être subdivisé selon les phases suivantes :
- Tranchée couverte
 - Zone de transition Ouest
 - Fosse de construction à l'Est
 - Zone de transition Est
 - Galerie pilote
 - Tronçon principal
 - Ouvrage de ventilation
 - Galerie couverte à l'Est
 - Construction de la route

En particulier :

Zones de transition Est et Ouest

La zone de transition Ouest commence au PM 760 jusqu'à 1'110 à l'Est de la tranchée couverte à l'extrémité de laquelle une attaque intermédiaire a été ouverte. La zone de transition Est est située entre les PM 2'060 et 2'200, à l'autre extrémité du tunnel proprement dit. La géologie de ces zones est résumée de la manière suivante :

« Du point de vue géotechnique, ce tronçon doit être considéré comme très critique, car les formations altérées de marnes colorées et de Keuper gypseux possèdent quasiment des caractéristiques de matériaux meubles. La structure friable et sans cohésion pourrait provoquer des problèmes de résistance au front et dans les zones des piédroits. De ce fait, il ne devrait pas être possible d'effectuer une excavation sur une grande section. La couverture à cet endroit n'est que de 13 à 37 m et est déjà partiellement construite. Les documents de soumission du maître d'œuvre prévoyaient des hautes marnes comme engin d'excavation. Le tunnel de faite a pu être commencé à fin mai 2000 après quelques travaux préparatoires pour l'attaque intermédiaire. Sur tout le profil ont été rencontrées des marnes compactes, partagées par du rocher compact et homogène non prévu. Celui-ci avait une résistance à la compression de 25 MN/m².

LA MACHINE D'AVANCEMENT ET DE CHARGEMENT POUR TUNNEL

SCHAEFF modèle ITC 312 H6

choisie par le groupement se démon-

struira être la bonne solution. D'une part, les marnes tendres et saturées ont pu être rapidement et précisément excavées et, d'autre part, l'équipement de bras avec la brise roche Montabert V32 incorporé put abattre les roches dures efficacement et sans changement d'outils. Le choix de ce type de machine par rapport aux haveuses de la soumission s'est avéré être déterminant, les marnes gypseuses rencontrées auraient immanquablement provoqué un bourrage des têtes de coupe et un dépoûssiérage efficace dans cette petite section n'aurait pas pu être résolu économiquement. Le marouflage s'est effectué par de petits tombereaux (Astra 6 m³) et la mise en œuvre du béton projeté par voie humide s'est effectuée avec une pompe Aliva et un robot de projection. Après 120 m d'avancement, la proportion de roche dans le profil devint si importante que l'on s'est tourné vers du minage ménagé. Ici également, la machine choisie s'est avérée très flexible en tant que chargeuse, il

Propositions particulières (e.a.)

... Dans les zones de transition, la soumission prévoyait le terrassement des galeries de piédroit avec un élargissement successif au profil de la calotte. Dans la proposition particulière, l'avancement commence par une galerie de faite avec un élargissement successif au profil de la calotte. Mis à part les avantages techniques d'une telle solution comme profil de terrassement symétrique, sécurisation rapide de la zone de faite sur toute la longueur du tunnel, cette solution permet de réduire le temps de construction...

Géologie

Le tunnel traverse un coteau très critique du Jura tabulaire couvert par des glissements, affaissements, éboulis et des argiles décomposées et en son cœur une zone de Keuper gypseux non altéré qui en cas d'infiltration d'eau provoque des gonflements importants. Ce Keuper s'alterne avec la roche principale (Dogger), des calcaires marneux et argileux et des dolomites. La bonne perméabilité de la masse calcaire conduit à trouver des sources à différentes hauteurs dans les marnes et les argiles. Cette géologie impressionnante est encore accentuée par de très forts mouvements tectoniques créés lors de l'enfoncement du fossé du Rhin entre les Vosges et la Forêt Noire.

Résumé

Le tunnel sous le Chienberg, d'une longueur de 2'230 m, représente l'ouvrage principal du contournement de Sissach (Canton Bâle Campagne) sur la route du Jura entre Pratteln et Olten. Ce tunnel aura la tâche de résoudre les problèmes de circulation de Sissach en déviant le trafic des vallées de Ergolz et de Homburg directement sur l'autoroute A2 Bâle - Olten.

1. Projet

L'objet de cette information est le lot « Contournement de Sissach - Tunnel sous le Chienberg » qui prévoit la construction des ouvrages suivants : une tranchée couverte (196 m), un tunnel proprement dit (1'440 m), une centrale de ventilation avec un puits (155 m) et une cheminée, ainsi que la sortie côté Est. Le maître d'œuvre est le canton Bâle Campagne, représenté par la direction de construction et d'environnement du canton Bâle Campagne. Le projet a été élaboré par le groupement d'ingénieurs Aegerter & Bosshard AG / Gruner AG à Bâle, qui assure également la direction des travaux.

Fig. 5 : Plan de situation

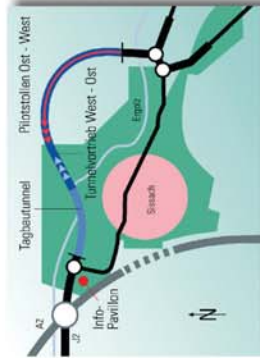


Fig. 3 : Vue latérale de la machine ITC 312 dans la galerie pilote en calotte

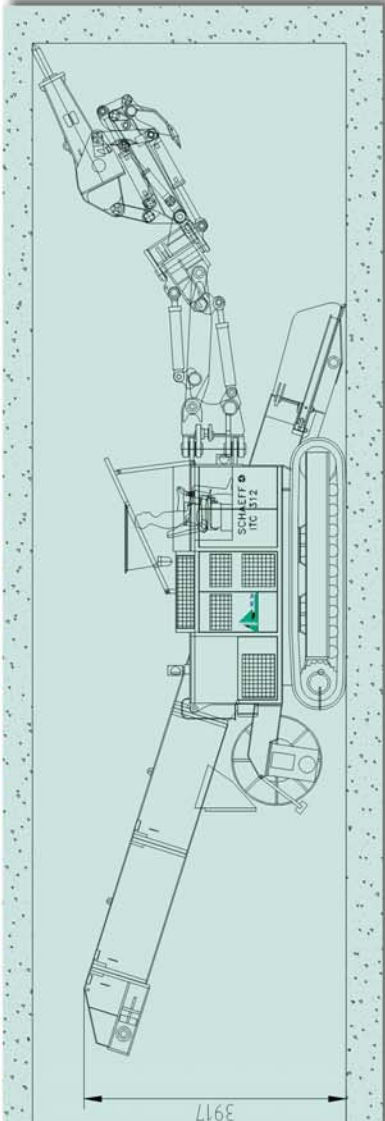
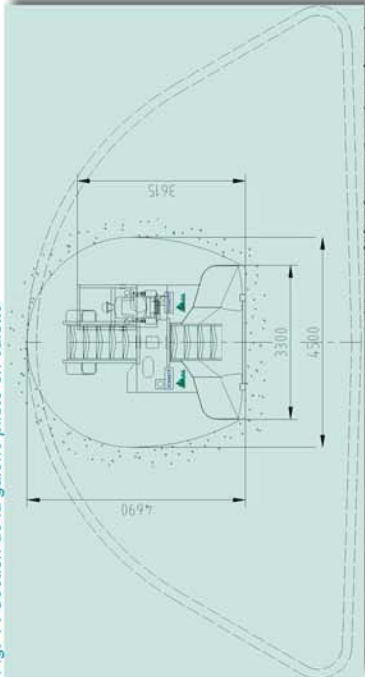


Fig. 4 : Section de la galerie pilote en calotte



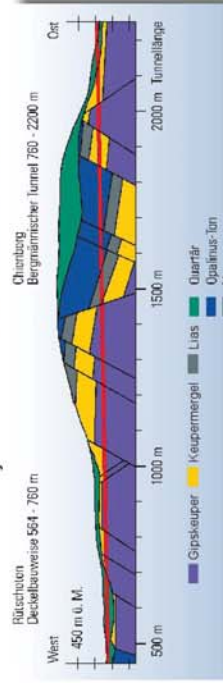
« ... la bonne décision, la brise roche a une puissance incroyable... l'abattage s'effectue pratiquement deux fois plus rapidement... »

Tronçon principal

Lors de l'élargissement de la calotte dans la zone de transition Ouest, l'excavation subséquente du stross et du radier commença. Du PM 1'110 jusqu'à 2'060, le tronçon principal sera excavé à l'explosif. La galerie de faite de 350 m fut terminée le 30 septembre 2000 et ce, sans créer de dégâts et avec une avance de plusieurs mois sur le programme d'avancement. Actuellement l'élargissement du reste du tronçon a débuté

^{*)} Extrait d'une présentation de M. L. Gruber (Ing. EPFZ/SIA) directeur de Batigroup Holding SA à Zurich et directeur de la division Tunnels et Ponts, lors d'un séminaire VDMA à Munich, Bauma 2001.

Fig. 6 : Profil en long géologique



MACHINE D'AVANCEMENT ET DE CHARGEMENT DE TUNNEL SCHAEFF modèle ITC 312 H6



Fig. 7 : Lors du terrassement du stross à l'Ouest

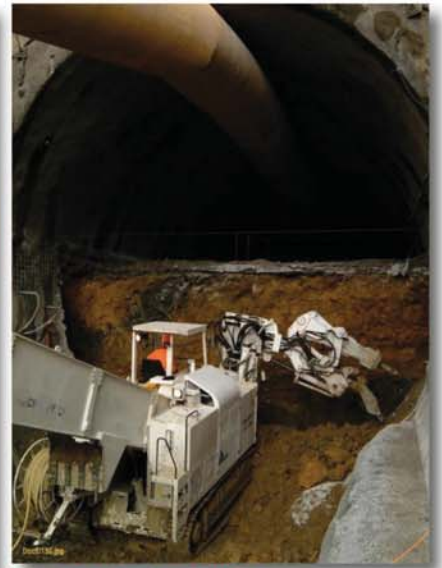


Fig. 8 : Stross à l'Est



Fig. 9 : Chargement sur des tombereaux de 25t.



Fig. 10 : Lors du terrassement du stross à l'Ouest



Fig 11: Lors de l'élargissement de la calotte à l'Ouest



Fig. 12 : Lors du terrassement du stross à l'Ouest



Fig. 13 : Elargissement de la galerie pilote à l'Ouest