

TUNNEL PRINCIPAL DU LEP (CERN)

1985 - 1986

Pays de Gex - Canton de Genève (France - Suisse)
14,680 Kms fores a l'aide des Tunneliers n°1 et 2 en Ø 4,50 m



I - DEFINITION DES TRAVAUX

Maitre d'Ouvrage : Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire (CERN)

Maitre d'Oeuvre : CERN

Entrepreneur : Groupement EUROLEP
FOUGEROLLE France (mandataire), P. HOLZMANN (RFA),
ASTALDI (Italie), ENTRECANALES (Espagne)
ROTHPLETZ LIENHARD (Suisse).

Financement : CERN - Laboratoire Européen de Physique des particules.

Montant : - 1600 MFF (1986) : Génie Civil LEP
- 4000 MFF (1986) : Totalité Projet

Objet des travaux : Réalisation d'un anneau LEP (Large Electron Positron Collider) quasi circulaire de 26 Km de longueur Ø 3,80 m intérieur fini ; pente de 0 à 1,42 %. Le projet inclut également un ensemble de puits (18 de Ø 5 m à 23 m) et de chambres souterraines (machines à attaque ponctuelle Westfalia, Paurat Alpine).

Délai contractuel : 56 mois (1er Septembre 1983 au 30 Avril 1988)

Nombre de poste et durée : 3 postes de 8 heures, 6 jours/semaine

Effectif chantier : Maxi 850 ouvriers + 100 ETAM et cadres
Moyen : 750 ouvriers

II - CARACTERISTIQUES DES 2 MACHINES N° 1 ET 2

Constructeur : WIRTH Erkelenz (RFA)

Type des machines : TB IV-E double jupe

Puissance : . à la tête : 4 x 132 = 528 KW
. totale installée : = 890 KW

Vitesse de rotation : 10 tr/mn

Couple moteur : 88000 kg.m

Poussée : 460 tonnes

Ancrage : 4 patins de 21 tonnes

Diamètre : 4,50 m Longueurs : 160 m

Poids : 185 t (tête + double jupe)

Course de forage : 1,20 m (1,30 m maxi verins)

Outils : 34 molettes à simple disque

Guidage : Laser + microprocesseur

Jupe : double jupe Ø 4,50 m de 20 mm d'épaisseur

Equipements : Dépoussiéreur humide à la tête (240 m³/mn)
Chariot d'alimentation de voussoirs
Double érecteur à ventouse
(débattement de 255° et course de 5 m)
Installation de remplissage mortier de ciment

III - ORGANISATION DU CHANTIER

Méthodes d'exécution : Creusement par passes de 1,20 m et mise en place en continu sous ou derrière la jupe d'un anneau de voussoirs préfabriqués en béton.

Marinage : Reprise des déblais au front par deux convoyeurs à bande, évacuation par train de 5 berlines, transfert par convoyeur dans benne de 16 m³, extraction des puits par portique de 40 tonnes, stockage trémie et évacuation par camions.

Soutènement : Anneau de 5 voussoirs béton type BONNA de 0,10 m d'épaisseur de 960 kg unitaire (préfabrication à BOURGOIN)
Injection d'un coulis de ciment à l'avancement des voussoirs inférieurs. Injection de remplissage des voussoirs supérieurs sur portique arrière.

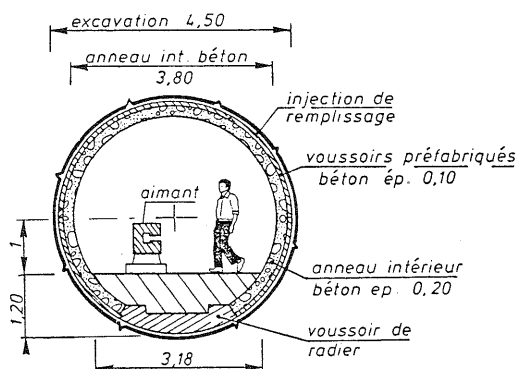
Revêtement : Anneau béton coffré de 0,20 m d'épaisseur à l'aide d'un coffrage métallique voûte telescopique CFBK, bétonnage ultérieur du radier.

Entretien : Minimum 2 heures tous les matins

IV - RESULTATS DU CHANTIER

Machine	1	1	2
Tronçon	Point 1 à 2	Point 6 à 4	Point 8 à 6
Dates	28/2/85 au 26/7/85	4/11/85 au 22/8/86	19/8/85 au 22/7/86
Longueur forée	2480 m	6100 m	6100m
Coef. d'utilisation	32,50 %	36,50 %	29,38 %
Vitesse maximum par			
.poste	20,40	20,40	21,60
.jour de travail	45,60	49,20	59,10
.mois	720	749	794
Vitesse moyenne par			
.mois	497 m	635 m	550 m
.jour	18,80 m	28,50m	23,40 m

COUPE TYPE



Incidents particuliers : Sur tunnelier 2 présence d'hydrocarbures

Travaux particuliers : sur 400 m (Septembre et Octobre 85)

Transfert Machine N°1 du point 2 au point 6 (août - oct. 85).

Géologie - Géotechnique

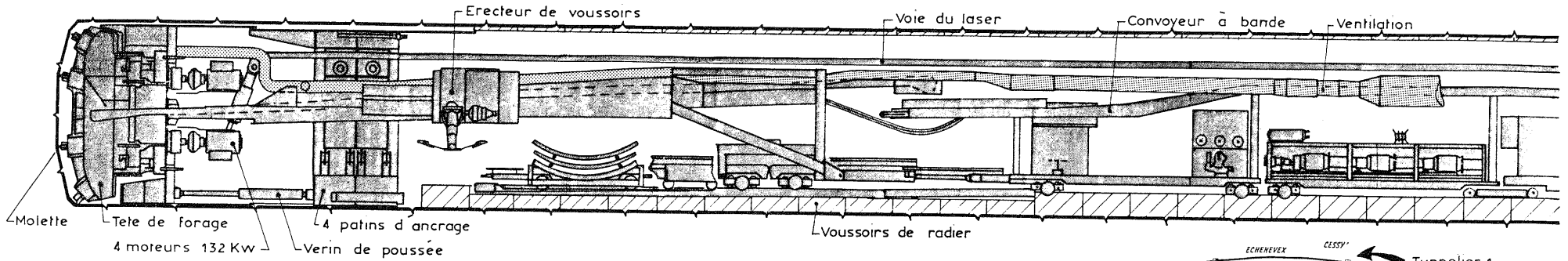
Hc = 30 à 125 m (80 m moyen)

Molasse du bassin lémanique constituée d'une alternance de lentilles sub-horizontales de grès durs et cimentés à marnes très tendres.

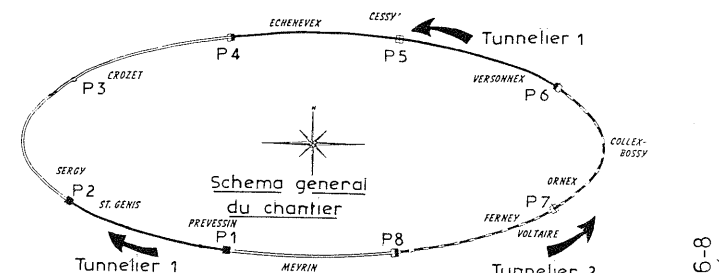
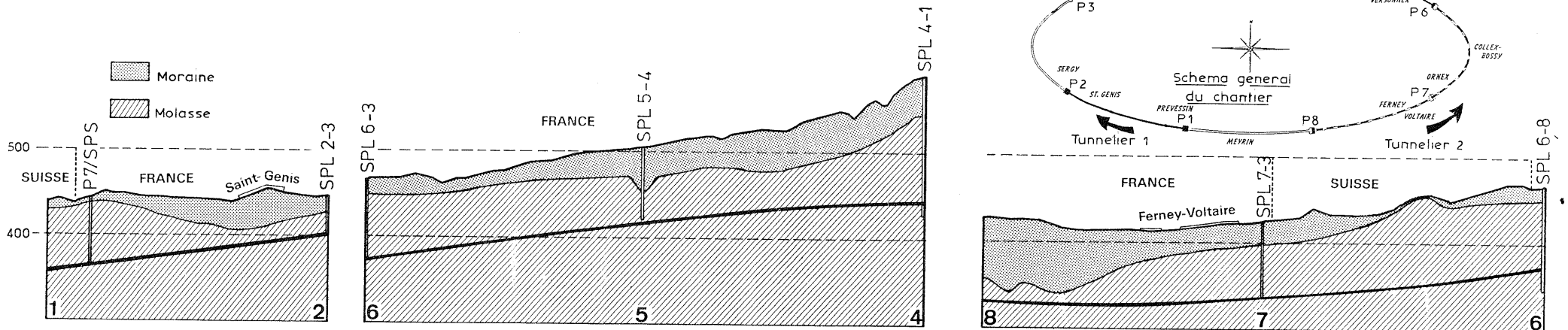
- . Rc = 10 à 60 MPa
- . RTb = 0,5 à 2,5 MPa
- . Dureté : 6 à 9 pts
- . Abrasivité : 0,3 à 0,4 pts

Grès

COUPE DES MACHINES



PROFILS EN LONG



GRAPHIQUES D'AVANCEMENT

