

**I - DEFINITION DES TRAVAUX**

Concedant : SIVOM

Concessionnaire : SOMETRAR

Entrepreneurs : BORIE - QUILLERY - MONTCOCOL

Financement : 100% SOMETRAR

Objet des travaux : 1 tunnel de 860 ml foré au bouclier entre les stations Théâtre des Arts et Gare SNCF, 1 tunnel foré en méthode traditionnelle entre la gare SNCF et le boulevard de l'Yser, 4 stations enterrées.

Délai contractuel : 3 ans (12 mois pour le lot tunnelier)
Nombre de poste et durée : 3*8 heures (5 jours / semaine)

Effectif du chantier : 80 personnes (15 au fond + 2 à la centrale à boue pour un poste en 7j/7)

II - CARACTERISTIQUES DU BOUCLIER

Constructeur: HERRENKNECHT

Type: Fermé Modèle: S72

Confinement: Pression de boue, régulation par bulle d'air

Diamètre: bouclier : 8.33 m

roue de coupe : 8 m

extrados revêtement : 8.10 m

intrados revêtement : 7.40 m

Longueur: bouclier : 5.2 m

jupe : 2.82 m

total tunnelier : 60 m

Epaisseur jupe : 50 mm

Poids: bouclier : \approx 500 Ttunnelier : \approx 1000 T

Roue de coupe : étoile ouverte à 5 bras

Outils : couteaux 114

outils de surcoupe 2

Accès au front : double sas

Course de forage: 1.2 m (1.6 maxi)

Rayon minimal: 350 m

Couple de coupe: 300 T.m

Vitesse instantanée: 5 cm / mn maxi

Vitesse de rotation : 6 tours / mn maxi

Puissance: 1260 KW

Poussée totale : 5200 T (26 vérins en 13 paires)

Guidage : -par excentration de la roue de coupe

-par poussée différentielle (5 secteurs)

correction donnée par la position du laser

sur une mire active fixée sur la virole

machine. Système ZED.

Equipements : érecteur de voussoirs (préhension par ventouses), concasseur à mâchoires hydrauliques pour blocs jusqu'à 500 mm.

Pression d'air dans la bulle : de 0 à 3 bars possible
2.3 b maxi à Rouen

Dispositif d'étanchéité : 3 rangées de brosses métalliques + mastic

III - ORGANISATION DU CHANTIER

Creusement : stabilisation du front de taille à l'aide d'une boue bentonitique C Forage Mohsburg + ajout de polymères localement. Régulation de la pression par bulle d'air.

Marinage : boues et terrains excavés pompés vers une centrale de séparation SOTRES sur les quais de Seine à 1 km.

débit : 800 m³/h

calibrage déblais : 100 mm

conduite d'amenée : 300 mm

conduite d'évacuation : 300 mm

pompes : 3 sur retour, puissance 300 KW

Soutènement - Revêtement :

Voussoirs : anneaux formés de 6 voussoirs universels + 1 clé; épaisseur 35 cm, longueur 1.2 m, équipés de joints phœnix.

Injection de blocage : injection à travers les voussoirs en 2 ou 3 points (6 possibles) par anneau d'un coulis actif pompé depuis l'extérieur, soit sur environ 1000 ml. Composition du coulis: sable, ciment, cendre, chaux + accélération par ajout de silicates à l'injection.

Entretien : préventif pendant la production. Visite de la tête 1 fois par semaine, enregistrement graphique des paramètres de maintenance

Incidents particuliers : usure des bras dans les sables de l'Albien.

IV - RESULTATS DE CHANTIER

Avancement moyen		Avancement maxi	
total chantier	7.8 ml	jours	18 ml
jours à 3 postes	9 ml	semaine	75 ml
		mois	268 ml

coefficient AFTES : $\alpha = 48\%$, $\beta = 97\%$, $\varphi = 94\%$

$\gamma = 0.49$, $\delta = 49\%$

V - GEOLOGIE

tracé sous la nappe,

- argiles noires saturées: $c' = 70$ Kpa, $\varphi' = 22^\circ$

$K < 10^{-7}$ m/s

argiles silteuses à sableuses noires,

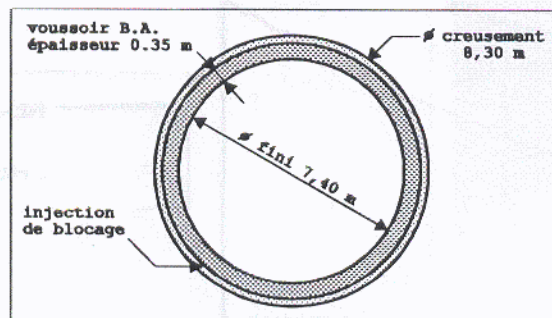
- sables de l'Albien: $c' = 0$ Kpa, $\varphi' = 35^\circ$

K entre 10^{-4} m/s et 10^{-5} m/s

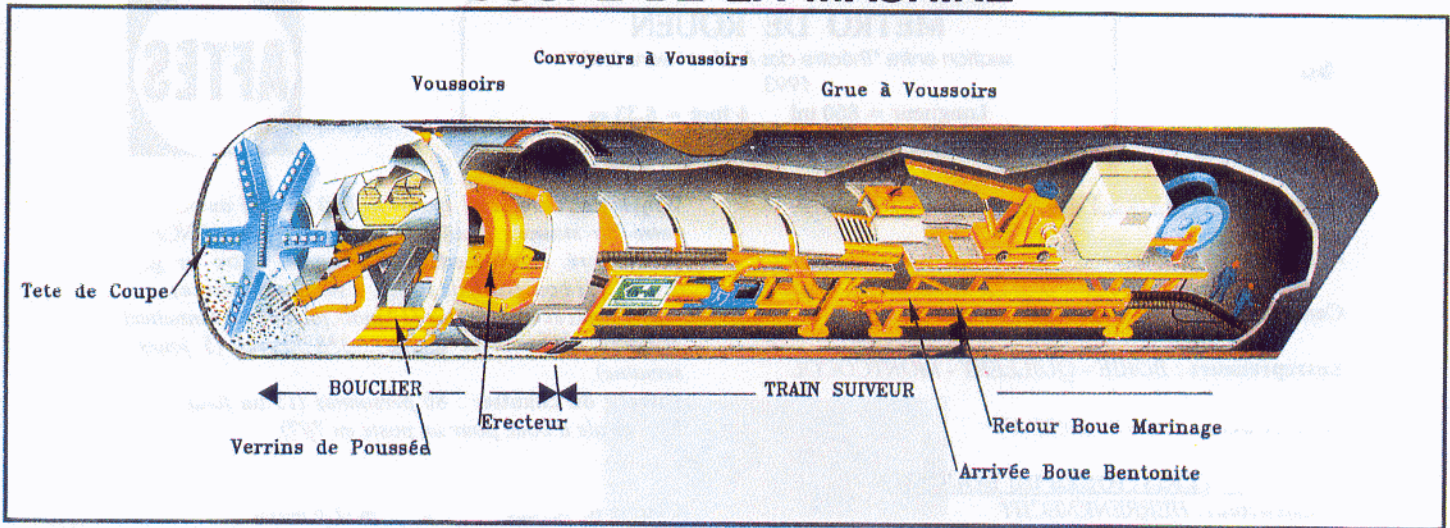
sables fins à moyens parfois très argileux, très compacts,

- argiles du Gault: $c' = 60$ Kpa, $\varphi' = 20^\circ$

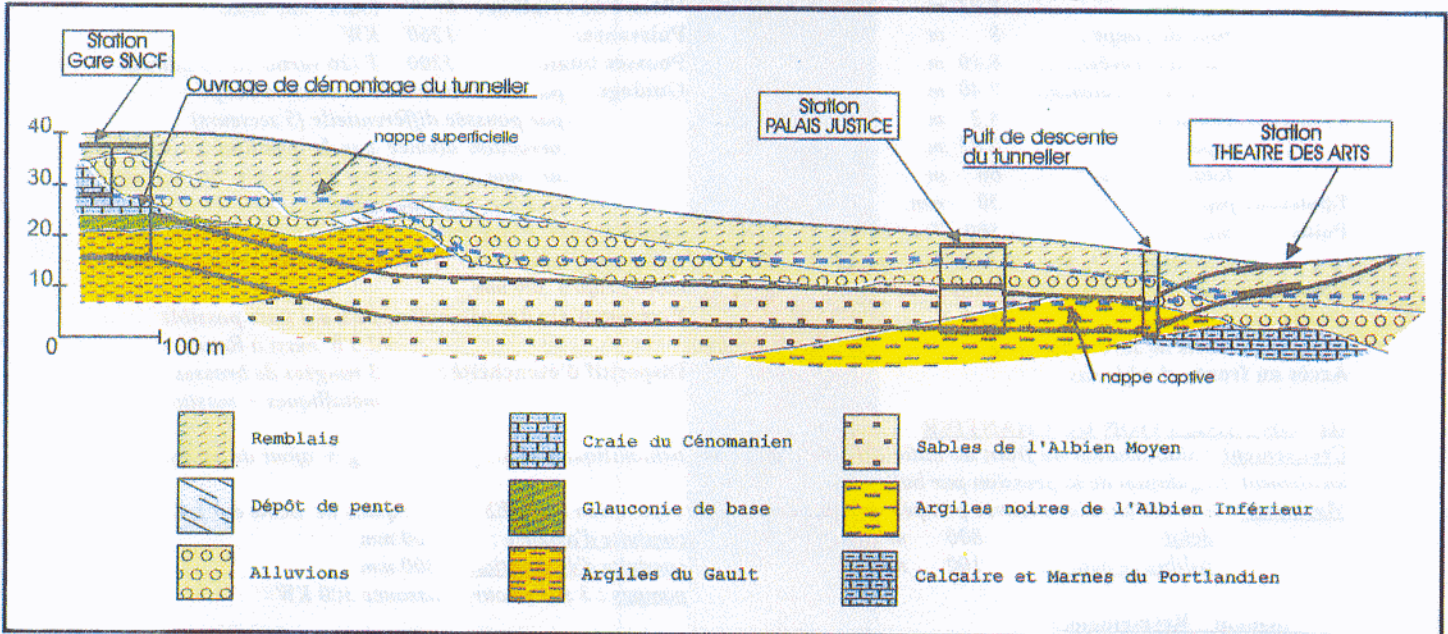
argiles raides parfois légèrement silteuses ou micacées, imperméables, gonflantes, saturées.

COUPE TYPE

COUPE DE LA MACHINE



PROFIL EN LONG GEOLOGIQUE



GRAPHIQUE D'AVANCEMENT

GIROUEN -Tunnelier S72= avancement en anneaux (1.2m)

