

METRO DE LILLE Ligne 1 bis - Lot n° 8

Section Rue des Déportés - Gares (1986)
1 Tunnel Métro foré au bouclier à pression de boue

Longueur : 1000 m ϕ foré : 7,65 m



I - DEFINITION DES TRAVAUX

Maître d'Ouvrage : COMMUNAUTE URBAINE DE LILLE
Maître d'Œuvre : SOFRETU
Entrepreneurs : BOUVIGUES (Mandataire) - NORPAC
Financement : CUDL - Subvention Etat

II - CARACTERISTIQUES DU BOUCLIER

Constructeur : FIVES-CAIL BABCOK (Lille) sous licence
Type : fermé KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES (Japon)
Modèle : bouclier hydraulique à boue légère
Confinement : pression de boue
Diamètres : creusement : 7,65 m
extrados revêtement : 7,50 m
Longueur : jupe : 7,15 m
totale : 65 m (bouclier + train-suiveur)
Épaisseur jupe : 50 mm (avant et corps bouclier)
Poids : 300 tonnes (bouclier)
Courses de Forage : 1,20 m
Vitesse instantanée : 3 m/heure
10 m/jour (5 à 11 anneaux/jour)
Poussée totale : 26 x 150 tonnes = 3900 tonnes
Vérins : - course de 1480 mm
- vitesse d'extension : 6 cm/mn
Vitesse de rotation : 0,75 tr/mn

Objet des travaux : 1 tunnel circulaire de ϕ 6,80 m intérieur, une station, un ouvrage de superposition, un ouvrage de raccordement et un ouvrage de départ.

Délai contractuel : 23 mois

Nombre de postes et durée : 2 x 8 heures (5 jours/semaine)
ou 3 x 8 heures (7 jours/semaine - 19 postes)

Effectifs du chantier : 105 à 125 personnes dont 20 personnes au bouclier

Plateau : disque à 8 rayons (4 rayons complets et 4 demi rayons)

Nombre d'outils : 372 + 2 outils de surcoupe diamétraux réglables jusqu'à 120 mm (rayon de 145 m mini)

Type : abattage (173) scarificateur (188) molettes (7 sur plateau - 4 en périphérie)

Couple de coupe : 523 T x m

Fuissance : à la tête : 8 moteurs hydrauliques à entraînement périphérique
totale : 1000 KVA installés

Dispositif d'étanchéité jupe : 3 rangs de brosse métalliques équipées de graisse spéciale

Accès au front : sas

Guidage : rayon laser (\pm 50 mm)

Équipements : concasseur à mâchoire (silex); arrondisseur de voussoirs, érecteur, train de remorques, dispositif d'injection de bourrage

Installations : station de préparation et de traitement des boues en surface (clarificateur, essoreurs, hydrocyclone) tremies et silos de stockage des déblais

III - ORGANISATION DU CHANTIER

Creusement : Stabilisation du front de taille à l'aide d'eau sous pression. Après la station Kennedy, stabilisation à l'aide d'une boue bentonitique maintenue en pression. La craie est abattue au moyen des outils de coupe de 150 mm, les nibles réalisent une trajectoire elliptique.

Composition de boue : 25 kgs/m³ eau

Densité : Eau 1
Boue 1,3 (entrée) 1,5 à 1,6 (sortie)

Marinage :

Type : hydraulique

Conduite d'amenée : ϕ 250 mm

Conduite d'évacuation : ϕ 300 mm puis ϕ 250 mm.

Revêtement - Soutènement :

Voussoirs universels en béton armé à faces non parallèles (épaisseur 35 cm, largeur 0,80 m et 1,12 m, poids 4,5 T) - 5 voussoirs + 1 élément de clé pour réaliser un anneau complet. Ces voussoirs sont mis en place à l'avancement au moyen d'un érecteur dans la queue du bouclier - Joint néoprène type Phoenix. Un arrondisseur de voussoirs donne à l'anneau pendant l'avancement sa circularité avant et pendant l'injection

Entretien du matériel : Durant les week-end et en cours de poste

Pression : 0,7 à 1,8 bars

Puissance pompes : 200 KW

Débit : 480 m³/h

IV - RESULTATS DU CHANTIER

Avancements

	Avancements moyens	Avancements maxi
Par poste	5 ml	6,70 ml
Par jour	Tronçon origine Kennedy	19 ml (3 postes)
	Tronçon Kennedy-Gares	14 ml (2 postes)
Par semaine	42 ml	82,12 ml (7 jours - 19 postes)

Durée de pose de l'anneau : 35 à 40 mn

Vitesse de foration :

ligne droite : 4 à 6 cm/mn
courbe : 2 à 2,5 cm/mn

V - GEOTECHNIQUE

Craie blanche fissurée sous nappe avec présence de silex
Hauteur de couverture : 4,5 à 13 m

$K = 10^{-3}$ à 10^{-6} m/s

Tassements : 217 points de mesure (tassomètres ou repères au sol). Dans l'ensemble inférieurs au cm.

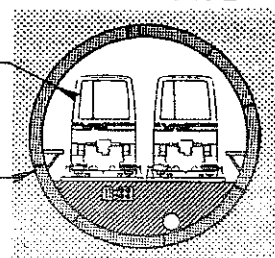
COUPE TYPE

intrados revêtement

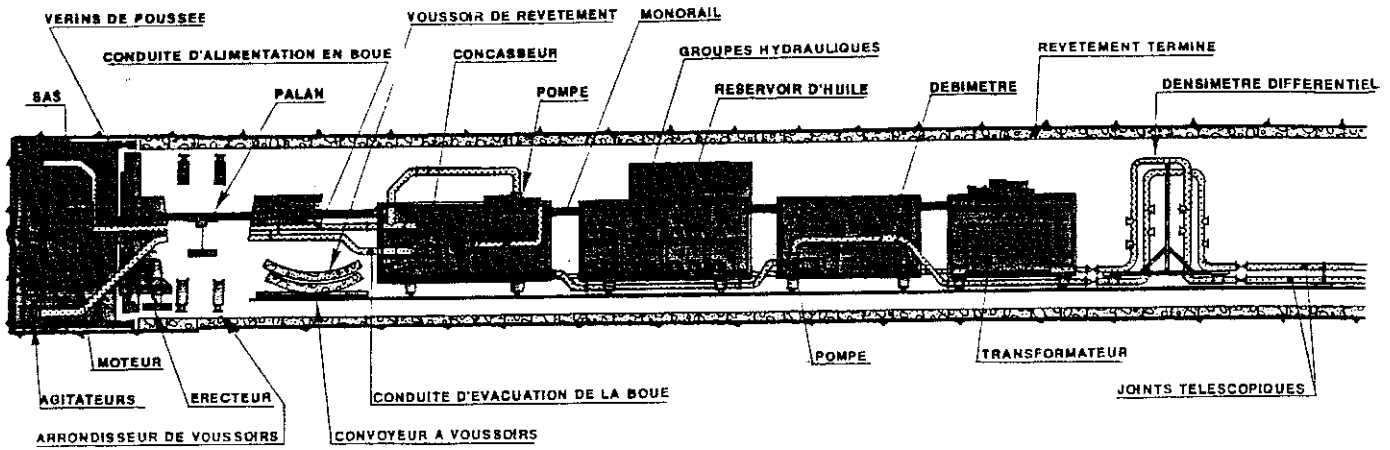
ϕ 6,80m

extrados revêtement

ϕ 7,50m

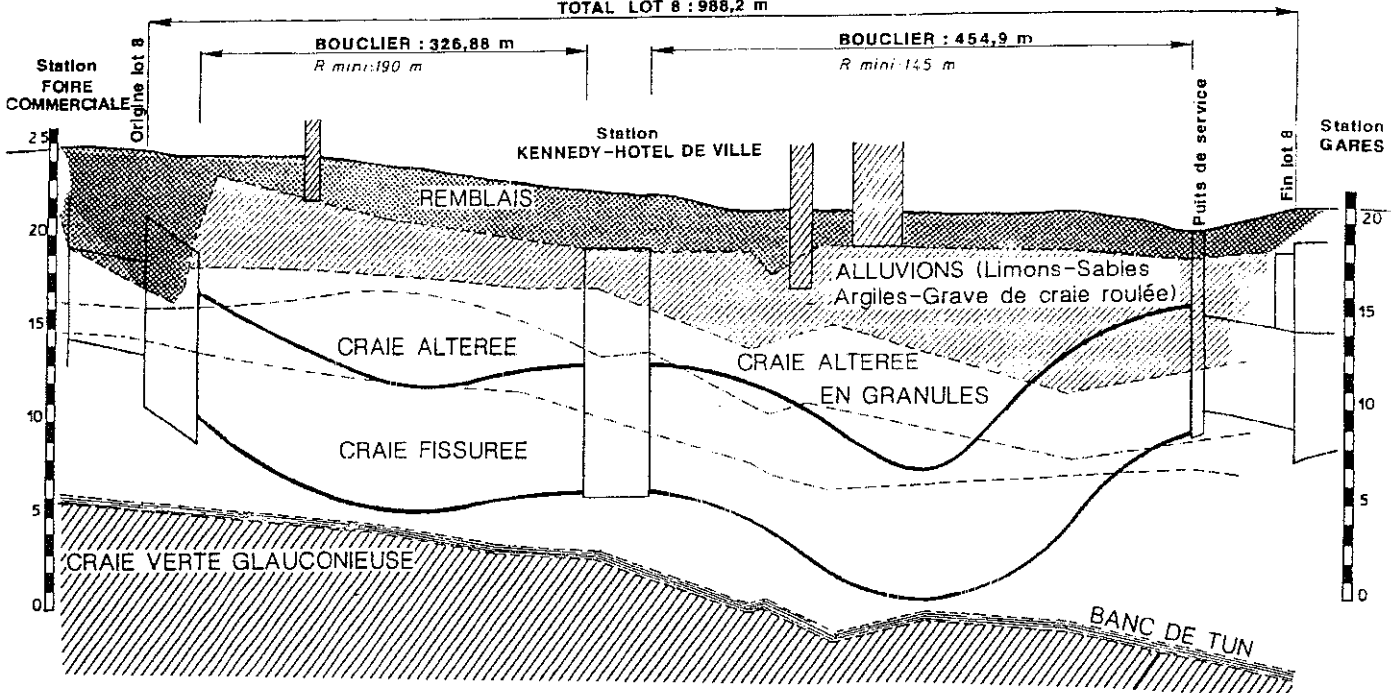


CETu 91



PROFIL EN LONG

TOTAL LOT 8 : 988,2 m



GRAPHIQUE D'AVANCEMENT

