



## I - DEFINITION DES TRAVAUX

**Maître d'ouvrage :** Orestadtselskabet, administration regroupant la municipalité de Copenhague et le ministère des finances

**Maître d'oeuvre :** COWI-Consultants

**Entrepreneurs :** COMET Groupement d'entreprises composé d'Eiffage Int., Carrillion, Bachy Soletanche UK, NCC, Astaldi, et Strabag

**Objet des travaux :** 2 Tunnels de diamètre fini 4.90m, longueur de 7250m chacun avec 7 stations et 9 puits

**Délai contractuel :** 45 mois

**Nombre de poste et durée :** 1 poste de 8 heures et 5j/semaine

**Effectif du chantier :** 170 personnes

## II - CARACTERISTIQUES DU BOUCLIER

**Constructeur :** Neyrpic Framatome Mécanique (NFM)

**2 TBM :** Liva et Betty

**Type :** fermé **Modèle :** EPBS

**Confinement :** pression de terre

**Diamètre :** bouclier : 5.71 m  
roue de coupe : 5.78 m  
extrados revêtement : 5.45 m  
intrados revêtement : 4.90 m

**Longueur :** bouclier : 9.30 m  
jupe : 3.91 m  
total tunnelier : 100 m

**Epaisseur jupe :** 50 mm approx.

**Poids :** bouclier : 330 t  
tunnelier : 550 t

**Roue de coupe :** Pleine face étoile à 6 bras

**Outils :** 40 molettes et 88 dents

**Course de forage :** 2.00 m approx.

**Rayon minimal :** 200 m  
**Couple de coupe :** 380 t.m à 2.2 tr/min  
**Vitesse instantanée :** 8 cm/min max.  
**Vitesse de rotation :** 0 à 5.1 tr/min réversible  
**Puissance :** 2000 kW dont 1280 en tête  
**Poussée totale :** 2860 t sur 20 vérins  
**Guidage :** théodolite motorisé et système autrichien PILOT  
**Equipements :** Générateur de mousse CONDAT  
Préparateur de polymère JF TECH  
Système de pilotage automatique CAP

**Pression dans la chambre :** de 0.5 à 3.5 bars

**Accès au front :** par SAS pressurisé

**Dispositif d'étanchéité :** joint à brosse (3 rangées)

## III - ORGANISATION DU CHANTIER

**Creusement :** creusement au bouclier en mode fermé

**Marinage :** par train de berlines

**type :** vis à arbre

**débit nominal :** 350 m<sup>3</sup>/h

**équipement :** vis retractable et visitable avec vanne de sécurité sur cloison étanche, détecteur de métal.

**diamètre intérieur vis :** 750 mm

**vitesse rotation - couple :** 0 à 22 tr/min 11 t.m

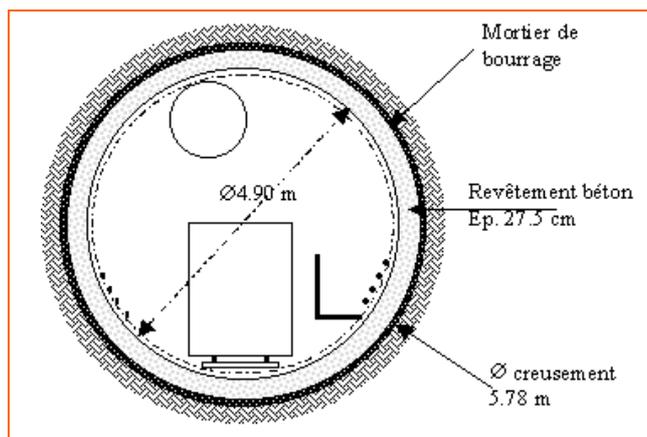
**calibrage des déblais :** 600 mm

**Soutènement - Revêtement :** Voussoirs universels en 6 éléments en béton armé 80 MPa de 27,5cm d'épaisseur et 1.4 m de longueur Equipés de joints compressibles périphériques.

**Injection de blocage :** Mortier inerte de granulométrie 0/5 mm

**Incidents particuliers :** Usure importante du centre de la tête de coupe dans les couches argileuses et sableuses.

## COUPE TYPE



## IV - RESULTATS DE CHANTIER

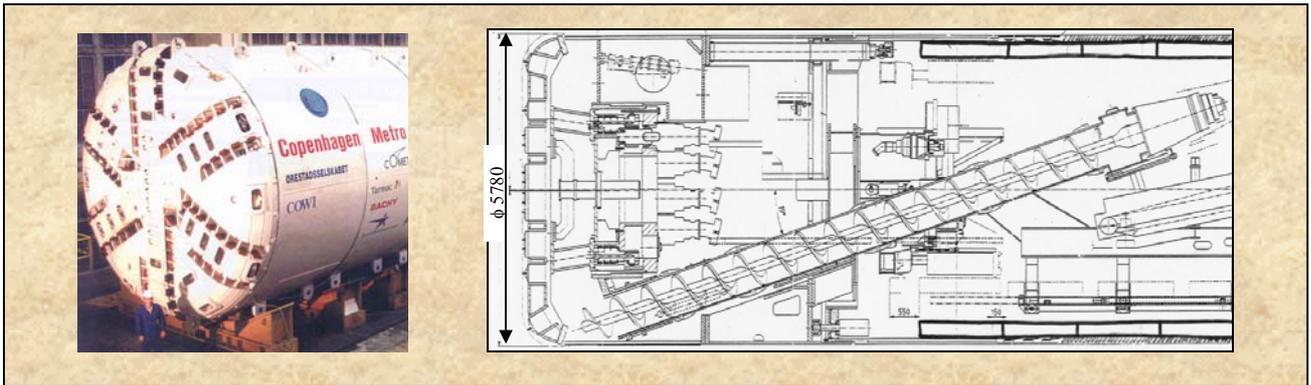
Nombre d'anneaux par :	MOYEN*	MAXI
Jour	14	36
Semaine (5j/sem)	82	177
Semaine (7j/sem)		213
Mois (5 j/sem)	330	757

\* avec traversée de stations et hors transfert des tunneliers et installation de surface

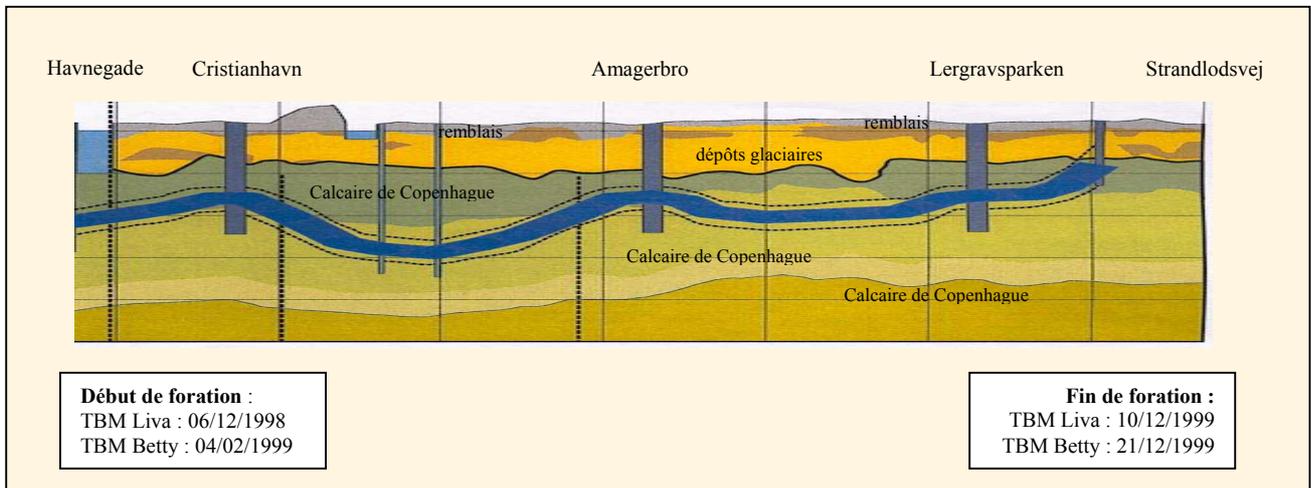
## V – GEOLOGIE

**Niveau de la nappe phréatique :** niveau du terrain naturel

**Terrains rencontrés :** remblais (2à3 m), dépôts glacières argileux et sablo-graveleux avec boulders (10 à 20 m) et calcaire de Copenhague avec bancs horizontaux de silex.



**PROFIL EN LONG GEOLOGIQUE**



**GRAPHIQUE D'AVANCEMENT**

