

Injection

TGV ATLANTIQUE - GARE PARIS MONTPARNASSE

REAMENAGEMENT DE LA GARE MONTPARNASSE

DALLE DE COUVERTURE - FRANCE

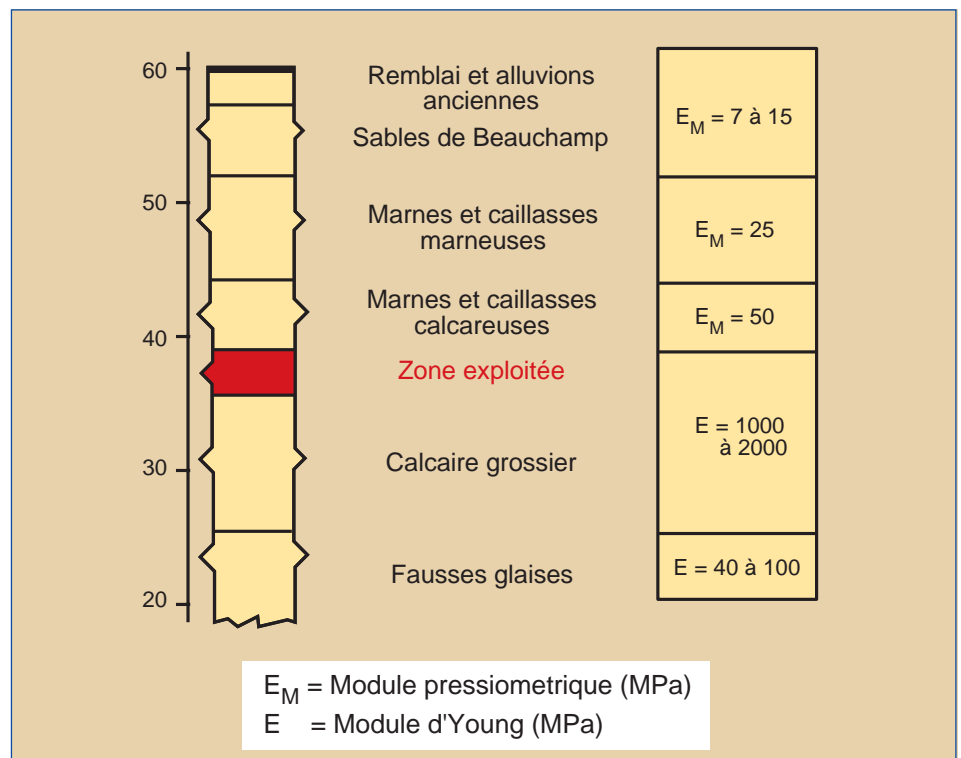


Comblement de carrières souterraines et consolidation de fontis préalablement à l'exécution de fondations profondes de forte capacité

Le réaménagement de la gare Montparnasse à Paris comporte la couverture des voies par une dalle supportant les structures de bâtiments de plusieurs complexes. Le parti architectural choisi a conduit à fonder les appuis de cette dalle sur des fondations profondes (barrettes) de grande capacité, dont l'ancrage est situé dans le calcaire grossier vers 25 m de profondeur.

Ce puissant horizon calcaire a fait l'objet d'une exploitation par galeries, dans la partie supérieure, dont certaines ont été partiellement remblayées et d'autres conservées ouvertes.

Localement, des effondrements du toit des carrières ont provoqué une décompression en forme de cloche ("fontis") des terrains sus-jacents (marnes et caillasses). La réalisation des fondations a donc nécessité le comblement préalable parfait des vides de carrières (pour éviter des pertes de boue incompatibles avec la technique d'excavation des barrettes) et une consolidation des terrains décomprimés supérieurs (pour mobiliser le frottement latéral le long des fondations profondes) par injection depuis la plateforme existante.

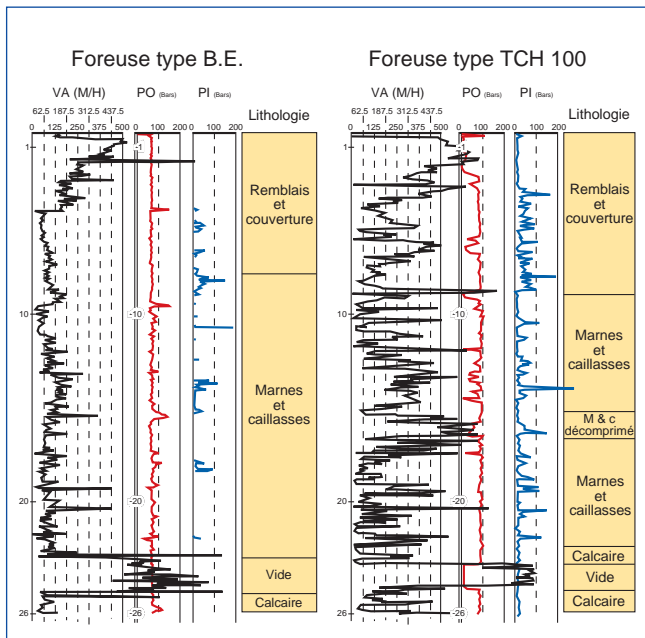


Coupe géologique

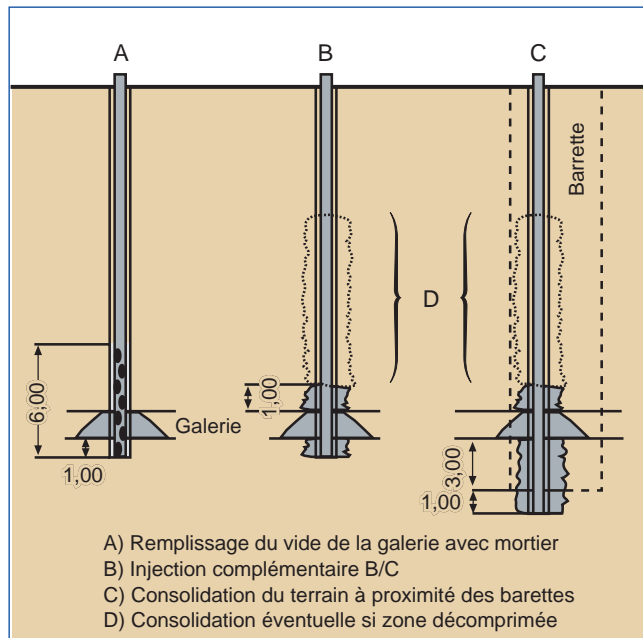
MAÎTRE D'OEUVRE :	S.N.C.F.
INGÉNIEUR CONSEIL :	SIMECSOL
BUREAU DE CONTRÔLE :	SOCOTEC
ENTREPRISE PRINCIPALE :	GROUPEMENT POUR L'AMÉNAGEMENT DE LA DALLE PARIS-MONTPARNASSE
CONSEIL ENTREPRISE :	TERRASOL
RÉALISATION DES TRAVAUX :	BACHY
DURÉE DES TRAVAUX :	AOÛT 1987 À NOVEMBRE 1989

QUANTITES PRINCIPALES :

- 71 500 ml de forages
- 31 000 m³ d'injection de mortier,
- 16 200 m³ d'injection de coulis.



Enregistrement des paramètres de forage



Equipements des forages d'injection

Reconnaissance des vides et fontis

Afin de pouvoir adapter le traitement forage par forage à la distribution totalement aléatoire des vides et fontis, une reconnaissance systématique a été effectuée par enregistrement numérisé des paramètres des forages d'injection.

Chronologie des injections

- comblement préliminaire des vides de carrière par injection gravitaire de mortier (maille 5 m x 5 m) par des forages équipés de tubes lanternés,
- clavage des zones de bourrage des carrières pour atteindre les vides subsistant et compenser le retrait du mortier,
- consolidation des fontis par injection de coulis ciment-bentonite,

- obturation des fissures du calcaire grossier au voisinage de la fiche des barrettes.

Ces dernières opérations sont effectuées par injections sous pression dans des forages équipés de tubes à manchettes (maille 5 m x 5 m imbriquée dans la précédente).

Pour le "batardage" de la périphérie des différentes zones, des forages mixtes équipés de tubes à manchettes ont été employés pour des injections de mortier et de coulis.

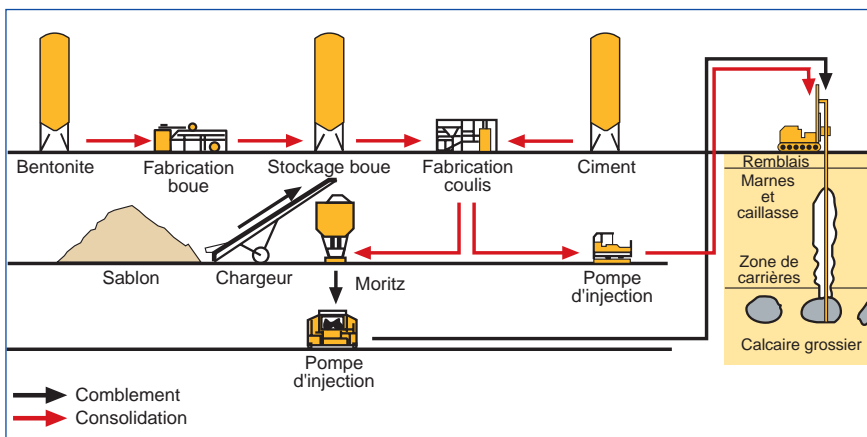
Contrôle

Chaque type d'injection est assorti de critères de pression et de quantités prédéterminées précis.

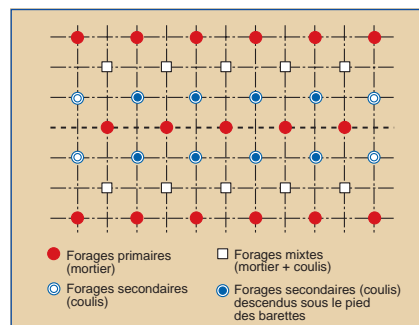
Les différents coulis et mortiers sont contrôlés en continu dans une centrale complexe entièrement automatisée (capacité 40 m³/h pour le coulis total et 25 m³/h pour le mortier) et les volumes injectés sont mesurés sur chaque pompe par des débitmètres électromagnétiques.

Cadences réalisées en 1^{ère} phase

- 30 à 40 forages par jour en 2 postes avec 4 perforatrices,
- 200 à 300 m³ de mortier et 100 à 150 m³ de coulis injectés par jour en 2 postes avec 6 pompes à mortier et 12 pompes à coulis.



Centrale de préparation des mortiers et coulis d'injection



Distribution des forages d'injection autour d'un groupe de barrettes