

Longueur totale: 2 x 1700 m
Diamètre: 7.40 m
Durée des travaux: de 1992 à 1999
Mise en service: 14/7/99

Cette nouvelle ligne E du RER emprunte le réseau existant de la banlieue Est mais exige la création de son propre tunnel sous Paris.

Le projet Eole ne peut être considéré comme un simple tunnel, c'est-à-dire un ouvrage enterré classique à géométrie constante et continue avec un accès à chaque extrémité. En effet, si la traversée souterraine de Paris comporte bien une liaison entre les banlieues de la gare de l'Est et de la gare Saint-Lazare aussi et surtout deux nouvelles gares souterraines.

Un tel projet ne peut être abordé sans un examen minutieux du contexte géologique, géotechnique et hydrogéologique dans lequel se déroulent nos travaux.

■ Le projet s'enfonce progressivement en souterrain depuis les emprises ferroviaires de la Cour Marois, avant gare de Paris Est, pour se diriger vers la gare Magenta et se caler dans les marnes et caillasses, puis dans les calcaires grossiers, avant d'atteindre la gare

Hausmann Saint-Lazare. Ce site est géologiquement complexe du fait de la présence de gypses, de son évolution présente et future, et de son exploitation passée.

Le projet est également concerné par 4 niveaux aquifères:

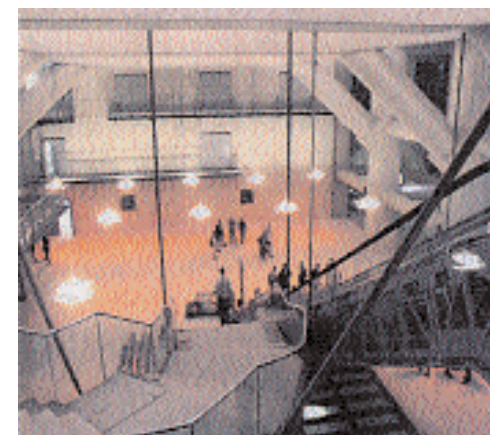
- nappe des alluvions anciennes
- nappe de Bartonien (marnes infragypseuses, calcaire de Saint-Ouen et sables de Beauchamp)
- nappe du Lutétien (marnes et caillasses et calcaire grossier)
- nappe de l'Ypresien (sables supérieurs et fausses glaises).

Les caractères particuliers du projet induisent des contraintes bien spécifiques: contraintes d'environnement urbain "classiques" (immeubles et réseaux) ou "spécifiques" (lignes souterraines et aériennes du métro, lignes R.E.R. et voies ferrées SNCF). Des contraintes structurelles: le tunnel est constitué d'ouvrages de dimension "traditionnelle" à voie unique ou double voie



alors que les entonnements des gares comportent des ouvrages de dimension exceptionnelle et que les gares sont constituées d'ouvrages de dimension classique superposés à des ouvrages de grande ouverture et de grande longueur.

Conquérir le sous-sol, soutenir la ville, domestiquer l'espace, architectoniser le béton, maîtriser la lumière, s'intégrer dans la ville, minimiser l'impact de nos chantiers sur le cadre de vie des parisiens, tels sont les défis que se sont imposés les ingénieurs, les architectes et les géologues pour construire ces gares sans précédent.



This new RER E line follows the Eastern suburb existing network but calls for a specific tunnel to be excavated under Paris. The Eole project cannot be considered as a mere tunnel, in other words a con-

ventional underground structure of constant, continuous geometry with an access at either end. Indeed, while the tunnel under Paris effectively includes a link between the suburbs and the gare de l'Est

Name of Project/Nom du projet
Eole

Location/Région
Paris, France

Tunnel Use/Destination du tunnel
RER tunnel / Tunnel RER

Client/Maitre d'ouvrage
SNCF

Consulting Engineer/Planification et direction des travaux
SNCF

Total Length: 2 x 1700 m
Diameter: 7.40 m
Construction Time: 1992 to 1999
Opened: July 14, 1999

and gare Saint-Lazare, it above all also includes two new underground stations.

Such a project cannot be tackled without a meticulous examination of the geological, geotechnical and hydrological context in which our work is conducted.

The project gradually bases underground from the areas occupied by the railway of the Cour Marois, before the East Paris station, and then heads towards Magenta station and penetrates calcareous clays and loose stones, and then coarse limestone, before reaching the Hausmann-Saint-Lazare station. This site is geologically complex due to the presence of gypsums, as well as its present and future evolution, and past exploitation. The project also involves four aquiferous levels.

- Layer of old alluvions
- Bartonien layer (infragypseous calcareous clays, Saint-Ouen limestone and Beauchamp sands)
- Lutetien layer (calcareous clays and loose stones and coarse limestone)

■ Ypresien layer (upper sands and false clays).

The special nature of the project gives rise to specific constraints – "conventional" urban environmental constraints (buildings and networks) or "specific" ones (underground and overhead metro lines, R.E.R. lines and SNCF rail tracks). Structural constraints – the tunnel consists of "conventionally sized" single track and dual track structures whereas station tunnelling includes structures of exceptional size and the stations themselves are structures of conventional size superimposed on structures of wide span and great length.

Conquer the underground, support the city, domesticate space, architectonise concrete, bring light under control, integrate into the city, minimise the impact of our construction works on the living environment of Parisians, such are the challenges that the engineers, architects and geologists had taken up in building these unprecedented stations.