

## Souterrains : Un investissement judicieux

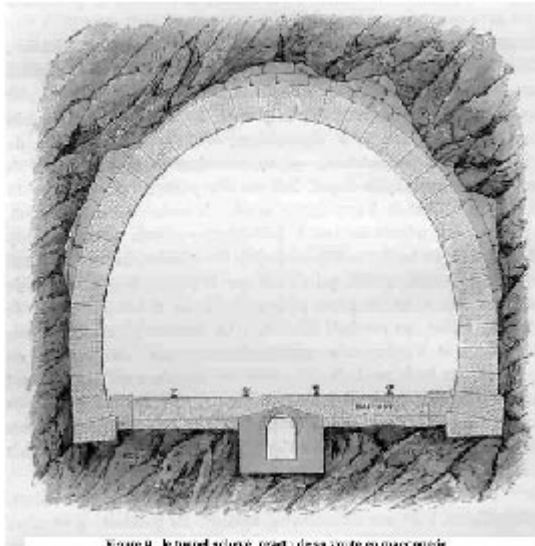


Figure 9. Le tunnel achevé, revêtu de ses voûtes en maçonnerie

*Tunnel du Fréjus toujours en activité (Droits réservés)*

### Economique dans le temps

Les ouvrages souterrains nécessitent des investissements importants en comparaison d'ouvrages réalisés à l'air libre sur des surfaces dégagées de tous obstacles, et qui pourraient réaliser des fonctions similaires.

Cependant ils sont économiques, parce qu'ils sont pérennes: les grands tunnels du passé sont toujours présents lorsqu'ils sont entretenus. Les ouvrages souterrains sont généralement conçus et construits pour être exploités pendant plusieurs siècles.



*Egout parisien toujours en service (Droits réservés)*

### Durabilité des ouvrages

Les ouvrages souterrains sont résistants parce leur structure est généralement comprimée, comme celle des voûtes des ouvrages anciens (Pont du Gard, Cathédrales, ...). Le sol qui entoure l'ouvrage participe à sa résistance. Ils sont à l'abri de la pollution atmosphérique, de l'eau de pluie polluée.

Lorsqu'ils sont construits dans des milieux très aquifères, des dispositions sont prises pour éviter les effets destructeurs de l'eau (étanchéité, caniveaux, ...). Ils résistent particulièrement bien aux séismes, (pas d'effet d'amplification des accélérations comme pour un ouvrage élevé à l'air libre)

L'entretien est donc réduit : surveillance des déformations, injections.



*Tunnel sous la Manche (Droits réservés)*

### Maîtrise des coûts

La prévision des coûts du génie civil des ouvrages souterrains est de plus en plus fiable et maîtrisée, compte tenu du grand nombre d'ouvrages déjà réalisés dans une grande variété de situations. Les techniques actuelles permettent de réaliser des ouvrages souterrains dans des terrains très difficiles. Le coût global des projets n'est généralement pas uniquement constitué du coût du génie civil. Il comprend également des coûts de matériels, d'équipements divers, d'essais, des frais financiers, ... Les ouvrages souterrains ne font pas exception. Comme toute nature de projet ils nécessitent un "management" rigoureux, et notamment une conception préalable précise.

Un bon exemple : pour le "Tunnel sous la manche", la part du génie civil des parties souterraines représente 20% du coût total du projet. Le coût du génie civil, estimé à partir d'avants projets très sommaires, a peu évolué par rapport aux prévisions initiales, en comparaison de l'évolution des coûts des équipements et du matériel roulant, sur la période de réalisation de 8 ans.

En résumé : du fait de sa singularité, un projet souterrain fait l'objet d'études plus poussées et par conséquent son coût n'en est que mieux cerné.