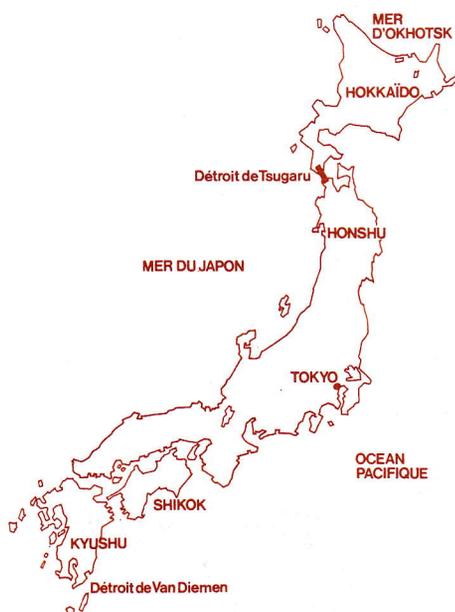




**53 Kms
DE
TUNNEL**

Dr. Takeshi Shirouma *

Pour assurer à son économie des liaisons faciles et rapides, le Japon, constitué de quatre îles, a déjà réalisé ou réalise ponts et tunnels (deux tunnels Honshu-Kyushu existent déjà pendant que se construisent des ponts reliant Honshu à Shokoku et Honshu à Kyushu). Par ailleurs, entre Hokkaïdo et Honshu, se creuse le plus long tunnel du monde dans des conditions géologiques particulièrement difficiles. L'expérience sera intéressante pour le tunnel sous la Manche qui se mettra bientôt en place en Europe.



Entre la région nord de Honshu et Hokkaïdo, la construction d'un tunnel sous-marin était projetée depuis quelques années pour répondre à l'accroissement du trafic et surmonter l'arrêt du service des ferry-boats par mauvais temps. Pour traverser le détroit de Tsugaru, un tunnel ferroviaire sous-marin pour chemin de fer à vitesse normale, d'une longueur de 36,4 km (qui correspond à celle de la partie sous-marine du tunnel de la Manche) fut tout d'abord projeté, mais le projet s'est transformé en tunnel pour les chemins de fer à grande vitesse. A cause de la pente, qui ne peut dépasser dans ce cas 12 ‰, il fallut porter à 53,85 km la longueur du tunnel qui devient ainsi le plus long du monde.

En novembre 1971, une imposante cérémonie a eu lieu des deux côtés du tunnel, Hokkaïdo et Honshu ; elle marque le passage des études à l'exécution.

L'achèvement des travaux est prévu pour l'année 1979, et le coût des travaux est d'environ 200 milliards de yens (3 340 000 000 frs).

Il sera possible de faire circuler, outre les trains de la voie normale, les trains de marchandises de la voie étroite en utilisant les heures de faible trafic. Il est également envisagé de transporter des véhicules par trains-auto, avec raccordement au réseau autoroutier.

Caractéristiques principales

Longueur totale : 53,85 km.
Longueur sous mer : 23,3 km.
Profondeur au-dessous du fond de la mer : 100 m.
Profondeur de la mer : 140 m.
Un tunnel à double voie.

26 ans d'études

Les études préliminaires ont commencé en 1946.

Le détroit de Tsugaru comporte deux parties resserrées : l'est et l'ouest. Mais, du point de vue topographique et géologique, la partie est n'a pas été retenue. A l'ouest, la constitution géologique du fond de la mer depuis la surface a été étudiée au moyen de diverses méthodes : cartes topographiques précises du fond sous-marin, études acoustiques, études magnétiques, sondages du fond de la mer, etc. On a commencé depuis 1964 à excaver les puits inclinés (qui seront indispensables aux travaux proprement dits) pour étudier les moyens d'arrêter le jaillissement ou d'excaver le tunnel, en observant les failles et la composition des roches ou en les confrontant avec les résultats obtenus par sondages depuis la surface de la mer. Actuellement, se poursuit l'excavation des tunnels-témoins et les tunnels de travaux.

Un sol difficile

L'axe de composition court dans la direction sud-nord, et le tunnel le croise suivant un angle oblique très faible : le tracé rencontre 9 failles assez importantes qui se trouvent au voisinage de l'axe.

L'avancement du tunnel-témoin et du tunnel-travaux est respectivement de 332 m et de 690 m du côté Honshu, et de 2 260 m et de 2 600 m du côté Hokkaïdo. Pendant les travaux, on a rencontré déjà une faille côté Honshu, et deux failles côté Hokkaïdo.

Pour excaver le tunnel-témoin et le tunnel-travaux, on a étudié la nature du terrain et le degré du jaillissement d'eau par un sondage horizontal ; puis on a exécuté des travaux avec prudence en effectuant des injections pour empêcher le jaillissement.

L'eau jaillissant dans le tunnel côté Honshu est presque de même nature que l'eau de mer mais l'eau qui jaillit du côté Hokkaïdo, où la majeure partie de la couche est constituée par des roches sédimentaires, n'a pas subi l'influence de l'eau de mer, même au-dessous du fond de la mer. Du fait de la profondeur des travaux (240 m au-dessous du niveau de la mer), l'eau jaillit à une pression assez élevée.

La plus grande longueur de sondage horizontal est jusqu'à présent de 1 600 m ; mais, la moyenne se situe entre 700 m et 800 m.

Les travaux sont actuellement exécutés sous le contrôle immédiat d'une société nationale mais les travaux du tunnel principal seront exécutés par des entreprises privées avec lesquelles les contrats sont déjà passés.

Quand le tunnel sera achevé et la ligne nouvelle prolongée de Hokkaïdo jusqu'à Sapporo, le trajet du train rapide pour aller de Tokyo à Sapporo sera ramené de 17 heures 20 minutes à 5 heures 50 minutes.

T. S.

* Directeur général de la Société Nationale de Construction des Chemins de fer du Japon.

Tunnel sous la Manche

A titre de comparaison, nous donnons ici les caractéristiques techniques principales du projet du tunnel sous la Manche, en cours d'étude actuellement :

Longueur totale 52 km
(sous la mer) 36 km
Profondeur au-dessous du fond de la mer 50 m
Profondeur de la mer 60 m
2 tunnels à 1 voie et une galerie de service
Le tunnel sera composé de 3 galeries forées dans la craie, donnant le passage à des trains à traction électrique qui transporteront passagers, véhicules accompagnés et marchandises.
Vitesse moyenne 140 km/h (durée du trajet dans le tunnel : 31 minutes).
Les trains à très grande vitesse à l'étude mettront 2 h 40 pour joindre Paris-Londres. Cadence adaptée à la demande du trafic, pouvant atteindre un départ toutes les 3 minutes.
Cf. aussi Revue 2000, n° 18, Les Transports.