

## Annexe 1.2 - JAPON – Tunnel de Chiyoda à Tokyo

### 1. SOMMAIRE – UN TUNNEL DE LIAISON EN ZONE URBAINE

La population du « Grand Tokyo » est de 30 millions d'habitants, soit environ le quart de toute la population du Japon. Le réseau d'autoroutes urbaines de cette métropole est à péage et présente une longueur totale de 301,3 km. Il constitue le cœur de tout le système de circulation routière de la métropole.

Le tunnel de Chiyoda a une longueur de 1,9 km (**figure n°1**). Il assure la liaison entre le périphérique intérieur et la Route n° 4 (en direction de Shinjuku). Ce tunnel fait partie de la première tranche du réseau d'autoroutes urbaines construite pour les Jeux Olympiques d'été en octobre 1964. La construction a commencé en janvier 1962 et la mise en service est intervenue moins de trois ans après.

Les sections d'autoroutes urbaines situées à proximité du Palais Impérial, notamment celle comportant le tunnel de Chiyoda, ont été construites en souterrain de façon à préserver l'environnement et le patrimoine culturel du palais. Le tunnel de Chiyoda a été construit par la méthode de tranchée couverte. Les travaux ont nécessité le démontage d'une partie du mur d'enceinte en pierre du vieux château d'Edo, puis sa reconstruction à l'identique en réutilisant les pierres qui avaient été soigneusement démontées.

La structure du tunnel supporte à plusieurs endroits les fondations de ponts. La construction de cet ouvrage complexe a représenté à cette époque une réelle performance technique.

Les conditions sanitaires et environnementales liées aux gaz produits par les véhicules à l'intérieur du tunnel ont fait l'objet d'un traitement particulier. À l'époque il n'y avait aucune expérience similaire au Japon car aucun tunnel au Japon n'avait un trafic aussi élevé. C'est la raison pour laquelle le système de ventilation transversale, qui n'avait jamais été utilisé auparavant, a été choisi après que son efficacité ait été confirmée par de nombreux essais.

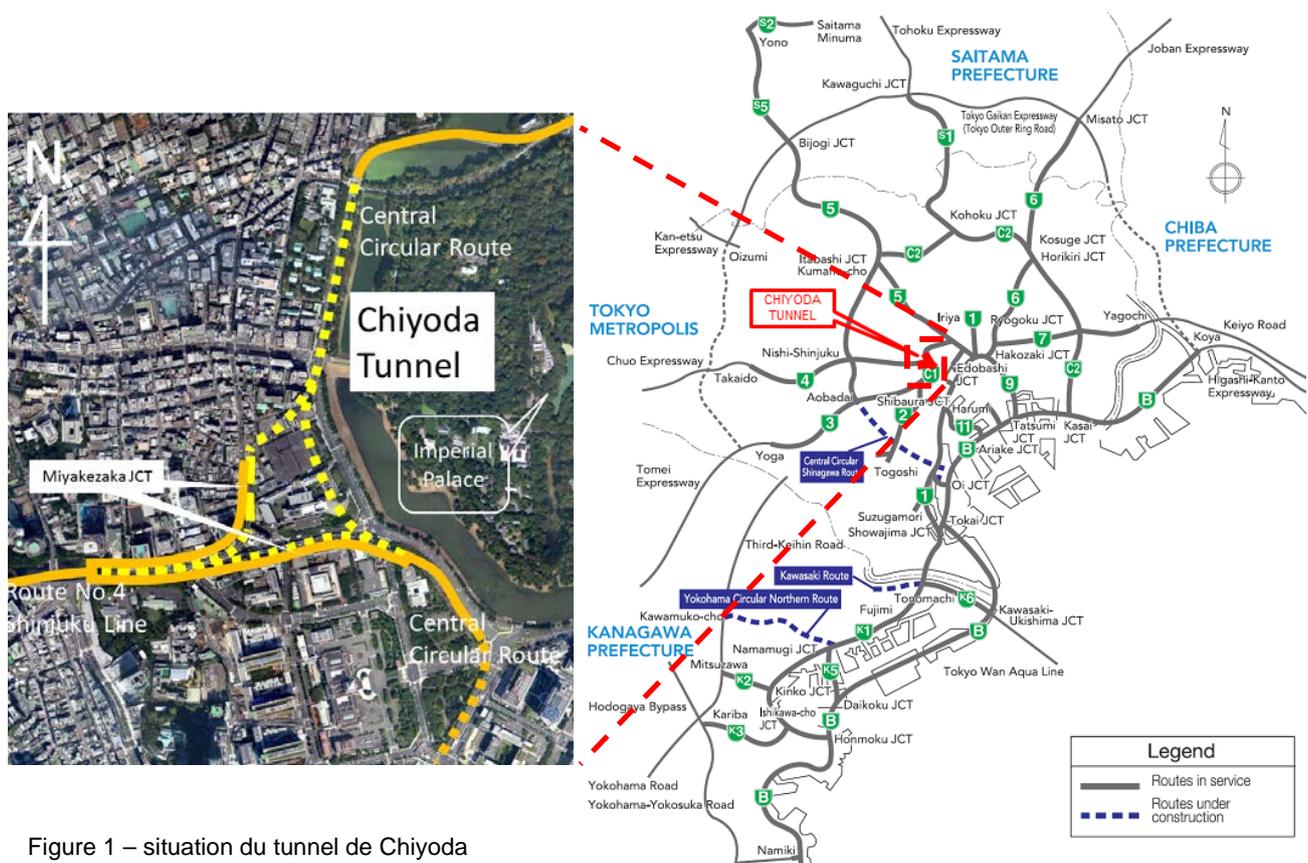


Figure 1 – situation du tunnel de Chiyoda

### 2. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

#### 2.1 GÉOMETRIE

- Longueur du tunnel: 1,9 km,
- Déclivité maximale: 5,9%,
- Rayon minimum des courbes du tracé en plan: 106 m.

## 2.2 PROFIL EN TRAVERS TYPE

Le profil en travers type en section courante (**figure n°2**) présente les caractéristiques principales suivantes :

- Nombre de voies par sens et par tube : 2,
- Largeur des voies: 3,25 m,
- Hauteur libre 4,50 m (+0,2 m de revanche de construction),
- Le tunnel est interdit aux véhicules transportant des matières dangereuses.

## 2.3 ISSUES DE SECOURS

- L'inter-distance entre deux issues de secours et de l'ordre de 400 m,
- Les issues de secours ont un accès direct à l'air libre par des escaliers.

## 2.4 CONDITIONS DE TRAFIC

- TMJA (trafic moyen journalier annuel): 25.000 véh. / jour,
- Vitesse limitée à 60 km/h,
- Accès interdit aux piétons et aux cyclistes,
- Absence de bouchons récurrents à l'intérieur du tunnel,
- La vidéo surveillance, des détecteurs de présence des véhicules, ainsi que des détecteurs incendie sont installés en tunnel avec renvoi des informations dans la salle de contrôle pour permettre aux opérateurs de disposer immédiatement de l'information de bouchon de circulation ou d'accident. Les usagers ont à leur disposition des extincteurs, des boutons d'alarme, des téléphones d'appel d'urgence et des issues de secours. Des haut-parleurs et des transmissions radio permettent aux opérateurs d'informer les usagers et de leur transmettre les instructions à suivre en cas d'incendie ou d'autres événements d'urgence.

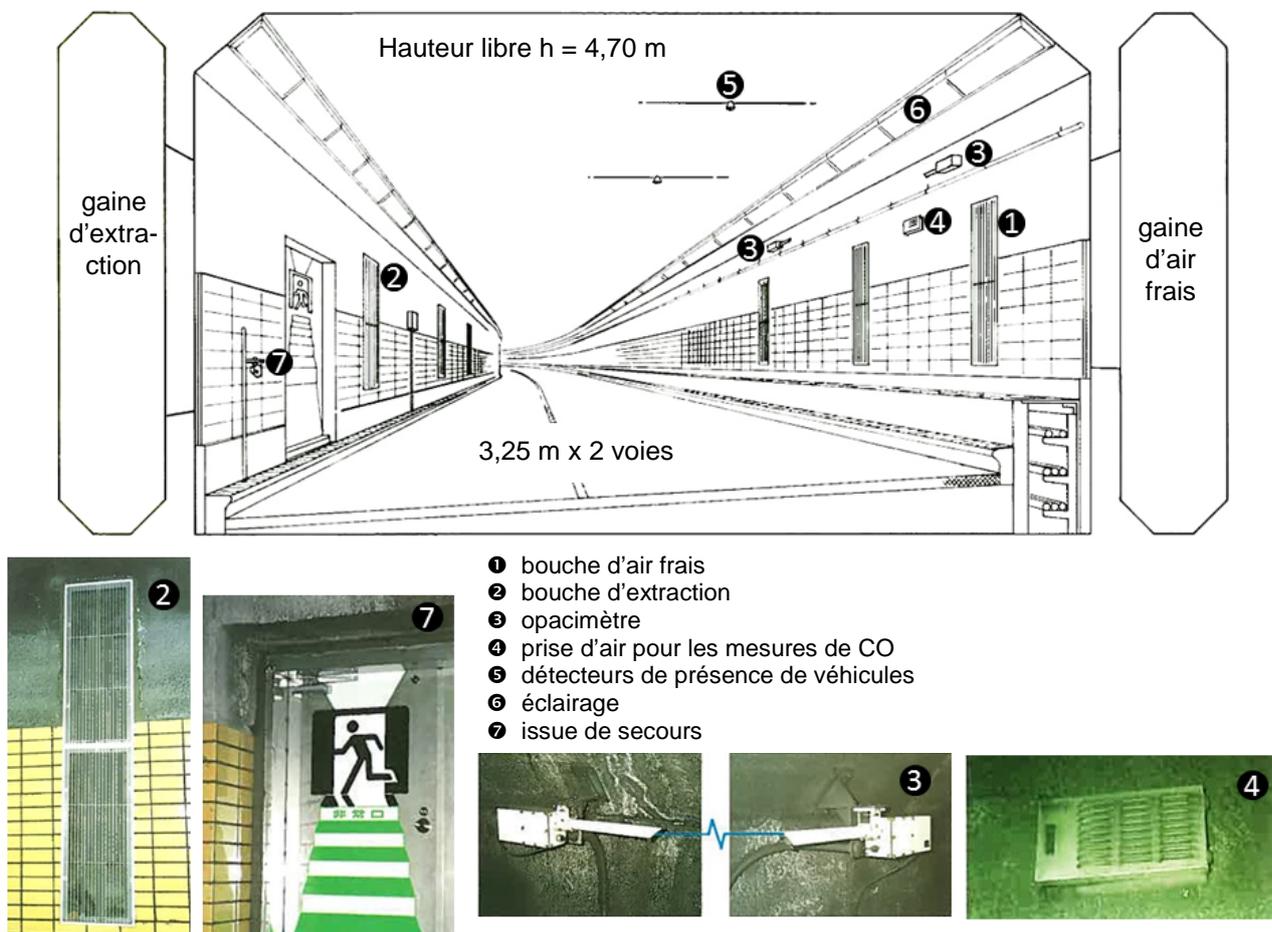


Figure 2 – profil en travers en section courante et équipements d'exploitation et de sécurité

## 2.5 ÉQUIPEMENTS D'EXPLOITATION ET DE SÉCURITÉ

Les principaux équipements d'exploitation et de sécurité sont représentés aux **figures n°3 à n°10** ci-dessous.



Figure 3 – signalisation variable d'alerte



Figure 4 – téléphone d'appel d'urgence



Figure 5 – caméra de télésurveillance



Figure 6 – détecteur d'incendie



Figure 7 – bouton d'alarme



Figure 8 - extincteurs



Figure 9 – aspersion d'eau



Figure 10 – lances à mousse

## 2.6 VENTILATION

- Le tunnel comporte neuf stations de ventilation,
- Le système de ventilation est du type « ventilation transversale »,
- Des installations de traitement de l'air sont implantées dans chacune des stations de ventilation,
- Les régimes de ventilation sont pilotés sur la base des informations recueillies par les opacimètres et les capteurs de CO.

La **figure n°11** ci-dessous représente le tracé général du tunnel de Chiyoda, ainsi que des sections transversales caractéristiques (AA, BB et CC) au droit des diffuseurs et des stations de ventilation.

Les gaines de ventilation d'apport d'air frais ou d'extraction des fumées sont situées soit de chaque côté de l'espace de circulation (**figure n°2**), soit au-dessus (**figure n°11**).

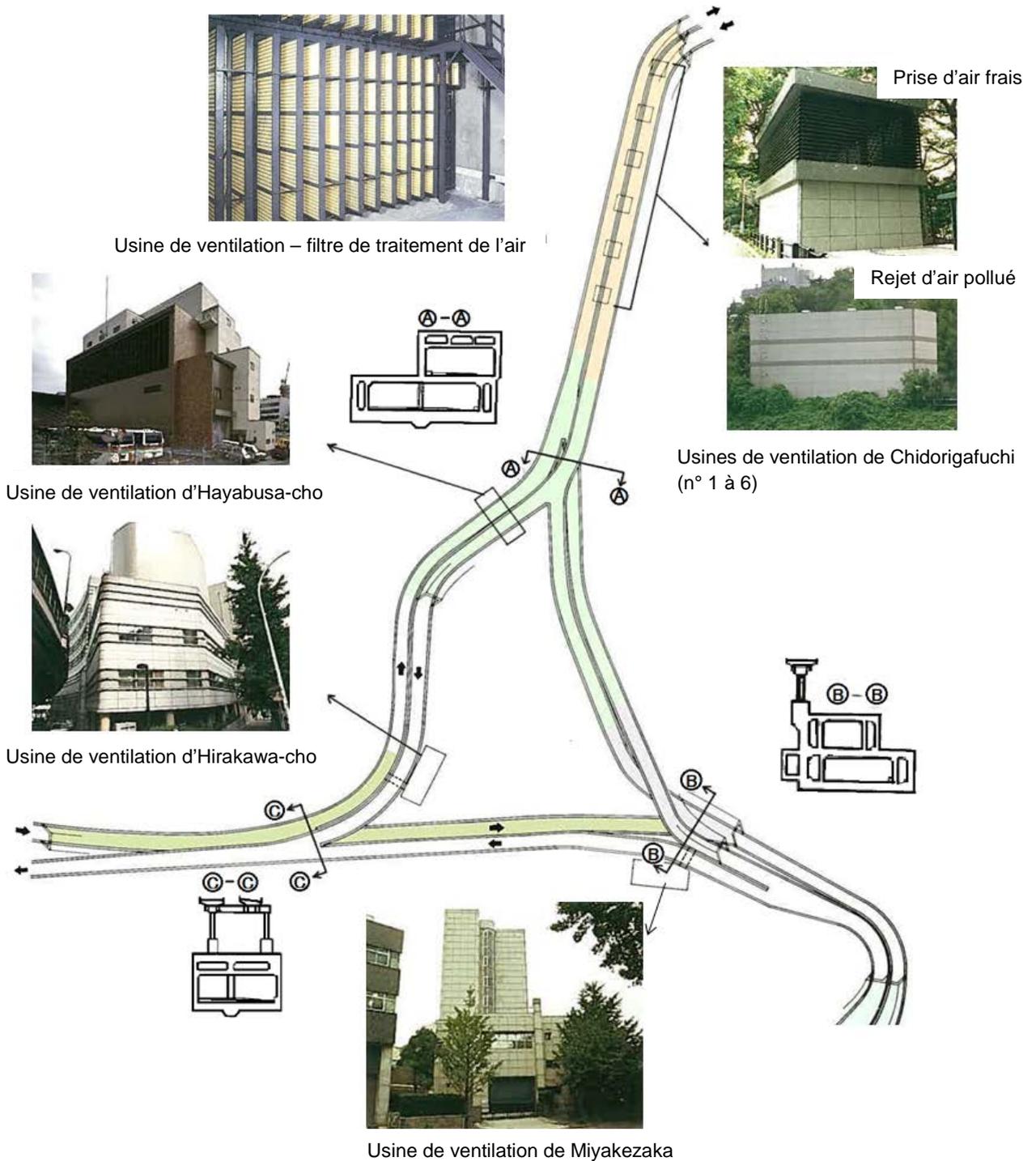


Figure 11 – usines de ventilation du tunnel de Chiyoda

## 2.7 EXPLOITATION

Tous les systèmes d'exploitation sont contrôlés par des opérateurs à partir du poste de contrôle situé à la station de ventilation d'Hirakawa-cho (**figure n° 12**).



Figure 12 – Poste de contrôle d'Hirakawa-cho