

F. Kuhn, J-H An, J. Suprpto

Le 17 Février 2011

Compte Rendu de la visite des 15 & 16 Février

organisée par le COPEF

***des réseaux de transport urbain des villes de Rotterdam et de La Haye
et du réseau du Randstad***

Présents : MM - Jeonghwa An, (Doctorant Ifsttar-Grettia))
- Ambrosio Baanders (Consultant, Den Haag)
- Francis Kuhn (Certifer)
- Jack Suprpto (Doctorant UI et Ifsttar-Dest)
- Sylvain Zalkind (Président COPEF, excusé)

Références: - C.J. Wansbeek, 2006, "RandstadRail, the tram-train-metro", article in Tramways & Urban Transit, October 2006.

- "Den Haag Route 11", article in Tramways & Urban Transit, March 2003.
- Dr. Rob van der Bijl, "RandstadRail, what went wrong?" article in Tramways & Urban Transport, May 2007.
- C.J. Wansbeek, 2005, "Rotterdam:Trams now, people later", article in Tramways & Urban Transit, May 2005.
- Robert Schwandl, "Metros in Holland", Berlin 2007.
- Ambrosius Baanders, "Les transports de personnes", présentation Ppt, La Haye 15-16 février 2011, 91 dias.

- Ambrosius Baanders, “The changing landscape of public transport in the Netherlands”, in emerging competition in public transport, 2003, 22 dias
 - Ambrosius Baanders, “NL: le paysage des TC en 2011”, 2011, 17 dias.
 - Ambrosius Baanders, “NL: la décentralisation des services de trains régionaux en 2011”, 2011, 4 dias.
 - Ambrosius Baanders, Marcel Canoy, 2010, “Ten years of taxi deregulation in the Netherlands”, the case for re-regulation and decentralisation, european transport conference, Glasgow, le 12 Octobre 2010, 29 dias.
-

Nous avons visité avec le COPEF, les réseaux urbains et interurbains des villes de Rotterdam et de La Haye deuxième et troisième plus grande ville des Pays Bas derrière Amsterdam.

Arrivés par le TGV « Thalys » à la gare de Rotterdam, nous avons été reçus par M. Ambrosio Baanders dans la gare centrale de Rotterdam aux abords en plein chantier de construction d'immeubles de bureaux destinés à densifier le secteur de cette grande gare de correspondance de différents modes de transports.



1. La Haye

C'est la troisième ville du pays, bien qu'elle ne soit pas la capitale elle est le siège du gouvernement, la résidence de la famille royale, et le siège de différentes institutions internationales comme la Cour Internationale de Justice et la Cour Pénale Internationale. C'est néanmoins la capitale de la province Zuid Holland qui comprend aussi Rotterdam et Leiden. La ville elle-même compte 475 000 habitants bien que l'aire bâtie aille au-delà des limites incluant ainsi les municipalités de Rijswijk, Leidschendam-Voorburg et une partie de Westland ou Wateringen portant ainsi la population à plus de 600 000 habitants.

Une plus large conurbation s'étendant aux villes de Delft et Zoetermeer porte la population à plus de 1 million d'habitants sur une superficie de 100 km². Cette aire est administrée par la "Stadsgewest Haaglanden" qui est aussi responsable du développement des projets de transport dans la région. La Haye est une partie de Randstad Holland, l'agglomération comprenant Amsterdam, Haarlem, La Haye, Rotterdam et Utrecht — compte 7 100 000 habitants. La Haye est également la ville où siègent la Cour internationale de justice et la Cour pénale internationale.

La ville a un réseau de tramways totalisant 105 km. En octobre 2004 un tunnel de 1,3 km a été ouvert sous la place Grote Marktstraat comprenant deux stations souterraines Grote Markt et Spui et un grand parking automobiles. Le tramway utilise ce tunnel avec ses lignes 2, RR3, RR4 and 6.

1.1 Le réseau de transport urbain

Les transports en commun urbains sont assurés par la compagnie locale HTM avec 11 lignes de tram et de nombreuses lignes de bus.

Deux lignes de tram-train, RandstadRail relie La Haye à Zoetermeer.

La Haye est reliée au réseau de chemins de fer NS par six gares Den Haag Centraal, Den Haag Hollands Spoor, Den Haag Laan van NOI, Den Haag Mariahoeve, Den Haag Moerwijk et Den Haag Ypenburg.

La Haye n'est plus sur la ligne Thalys entre Amsterdam et Bruxelles depuis l'ouverture de la ligne à grande vitesse entre Anvers et Amsterdam en décembre 2009.

La Haye n'a pas d'aéroport mais est à 30 minutes en train de Schiphol.

Les bus et les tramways sont exploités par HTM Personenvervoer NV (Haagsche Tramweg-Maatschappij). Depuis 2007, les tramways de HTM circulent sur l'ancienne ligne NS Stadslijn vers Zoetermeer en site complètement séparé. Cette ligne fait partie maintenant du Randstad-Rail. La section entre Laan van N.O.I. et Leidschenveen est partagée par les rames de métro RET maintenant exploité sur l'ancienne ligne NS Hofpleinlijn.

1.2 Le réseau de tramways

Comme de nombreuses villes européennes, La Haye a eu un réseau de transport exploité avec des tramways hippomobiles à partir de 1864 puis des tramways électriques en 1904. La ligne suburbaine de Delft est électrifiée en 1924 sous une tension de 1200 V courant continu après avoir été exploité par des tramways à vapeur à partir de 1887. Durant les années 50 plusieurs lignes de tramways ont été exploitées par autobus qui bientôt étaient ralenties par la circulation automobile. De nouvelles solutions de circulation étaient adoptées et en 1969, 50% du réseau existant de tramways se trouvaient en site propre hors des aléas de la circulation automobile. Un projet de « semi - métro » était approuvé : une sorte de métro léger avec un tronçon en souterrain dans l'hypercentre et des tronçons en viaduc où c'était nécessaire à développer progressivement selon l'exemple de Cologne.



la rue Grote Marktstraat en 1993

Source : Ambrosius Baanders, "Les transports de personnes", présentation Ppt La Haye 15-16 février 2011

Les tramways conviviaux dans la rue au-dessus du futur tunnel sous la rue Grote Markt

Le tunnel sous la Grote Marktstraat ne sera achevé que 28 ans après. Le projet de « semi-métro », trop coûteux dans sa réalisation, et aussi en raison d'une perte d'habitants à l'avantage des alentours, a été abandonné. Dans les années 80, le réseau de tramway continue à grandir avec des extensions en site propre avec priorité aux feux, abandonnant ainsi le projet de semi - métro des années 70. Le nouveau projet dénommé « Agglonet », un réseau de tramway de haute qualité desservant l'aire urbaine de la Haye complété par le réseau « RandstadRail » permettant de relier les autres métropoles.

Depuis le 2 Janvier 2002 la nouvelle ligne 15 s'est partagée en 2 branches après Hoornbrug l'une vers Delft, l'autre vers Nootdorp centrum. A partir de 2004, la ligne 15 a été reliée à la ligne 16 à Centraal Station ; enfin le tunnel sous la Grote Marktstraat a été mis en service le 16 octobre 2004.

Le réseau de tramways actuel comprend 11 lignes totalisant un linéaire de 105 km excluant les lignes du RandstadRail à l'est de Centraal Station qui ajoutent 26,6 km de lignes exploitées par HTM, en faisant le plus grand réseau des Pays Bas. L'écartement de la voie est de 1435 mm et la tension de l'alimentation électrique de la caténaire est de 600 V en courant continu. Le réseau est équipé de terminus à boucle pour des tramways unidirectionnel excepté pour les lignes 3 et 4 du réseau RandstadRail. Le système circule sur des lignes fortement séparées de la circulation automobile avec une section en tunnel sous le Central Grote Marktstraat.

1.3 L'exploitant du réseau HTM Personenvervoer NV

HTM exploite le réseau de la région urbaine de La Haye, exploitée sous contrôle de la Communauté Urbaine de La Haye. Elle exploite aussi certaines lignes d'autobus sur l'aéroport d'Amsterdam-Schiphol entre les différents parkings de l'aéroport et l'aérogare et, depuis 2006, deux lignes de tram-trains entre La Haye et Zoetermeer, ayant un tronçon commun avec le métro de Rotterdam de la RET entre les arrêts/stations de Laan van Nieuw Oost-Indië et Leidschenveen.

1.4 Histoire du réseau

En 1887, est créée la *Haagsche Tramweg-Maatschappij* (Compagnie des tramways de La Haye). En 2002 le nom est devenu "HTM Personenvervoer N.V.". HTM Personenvervoer NV est détenue par la commune de La Haye. Actuellement la HTM exploite 11 lignes de trams, 2 lignes de tram - trains sous le nom de RandstadRail, 9 lignes de bus (et 6 lignes nocturnes pendant les nuits de jeudi/vendredi, vendredi/samedi et samedi/dimanche) à La Haye, Rijswijk, Leidschendam-Voorburg Delft, Wateringen et Zoetermeer.

En 2010 l'entreprise exploite 147 trams, 200 bus et 54 tram - trains.

Depuis octobre 2006 la HTM exploite le trajet La Haye – Zoetermeer de RandstadRail (RR). Dès les premiers mois d'exploitation sont apparus une usure prématurée des rails et les déraillements d'un tram-train et d'une rame de métro de la RET dû à des problèmes de roues et d'aiguillages. La ligne a été jugée satisfaisante après une inspection, mais c'est seulement en octobre 2007 que le tronçon entre la gare centrale de la Haye et Zoetermeer / Rotterdam a été mis en service.

1.5 Le matériel roulant

Le tramway articulé long à huit essieux des années 1970, est en service depuis 1981 et produit spécialement pour HTM par la Brugeoise et Nivelles à Bruges en Belgique rachetée par Bombardier. Ces voitures, successeurs du fameux Tramway PCC, sont réparties en deux sous – séries : 3001 - 3100 et 3101 - 3148. Les voitures de la deuxième série sont 40 cm plus longues.



Source : Broos Baanders

Le tramway articulé long à huit essieux des années 1970

Pour les deux lignes de RandstadRail, HTM utilise actuellement les nouveaux tram - trains du type RegioCitadis d'Alstom, la troisième ligne de RandstadRail étant exploitée par la RET de Rotterdam avec du matériel Bombardier du type RSG3.



Une rame RegioCitadis d'Alstom sur la troisième ligne de RandstadRail

Pour les lignes de bus urbains, HTM utilise des bus à plancher bas sur tout le parc, des Den Oudsten Alliance (12m et 18m articulés), des Berkhof Diplomat et des MAN Lion City roulant au gaz naturel comprimé, ces derniers actuellement remplaçant les Den Oudsten et, plus tard, les Berkhof.



MAN Lion City roulant au gaz naturel comprimé

La ligne de chemin de fer NS à La Haye

La ligne de chemin de fer Amsterdam Rotterdam (Oude Lijn) passe par la gare de La Haye Holland's SpoorStation (HS) ouverte en 1843. La gare actuelle date de 1891. La ligne provenant de Gouda (Staatsspoor) a été mise en service en 1870 et a son terminus à la gare de La Haye qui a été entièrement reconstruite en 1975 avec deux courbes supplémentaires pour relier la ligne Staatsspoor à la ligne Oude Lijn. La nouvelle Centraal Station (CS) est aujourd'hui accessible de toutes les directions. La gare de Zoetermeer se trouve sur la ligne de Gouda. La Hofpleinlijn qui avait initialement son terminus à la gare HS a été redirigée sur la gare CS. De 1977 à 2006, la gare CS était aussi la gare de départ des services urbains de la Zoetermeer Stadslijn.

La gare de Laan van Nieuw Oost-Indië (NOI) a été mise en service en 1907 sur la ligne Hofpleinlijn et reconstruite en 1978. En 2006, les quais nord ont été adaptés pour la ligne RandstadRail. En 1987, la ligne NS entre Leiden et Rijswijk a été équipée à quatre voies et la gare de Rijswijk a été mise en souterrain. La section entre Rijswijk et Schiedam doit être mise à quatre voies.

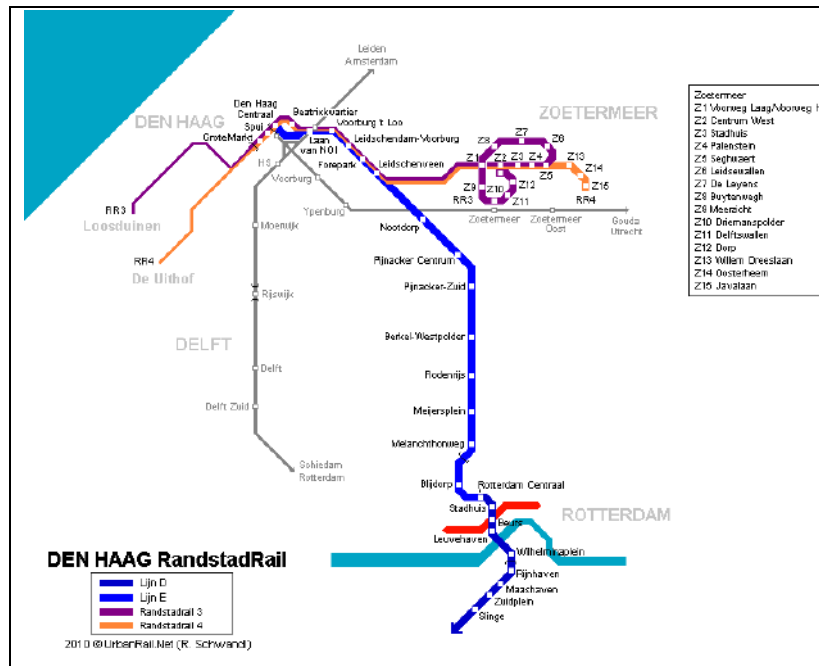
La nouvelle ligne à grande vitesse HSL entre Amsterdam et Bruxelles contourne La Haye à l'Est de Zoetermeer bien que quelques services desservent La Haye vers Bruxelles et Paris par la ligne classique de Rotterdam à La Haye.

La ligne E entre La Haye et Rotterdam

La ligne E, aussi appelée *Erasmuslijn* dans le passé, s'étend pour la plus grande partie sur l'ancienne ligne ferroviaire nommée *Hofpleinlijn* entre la gare centrale de La Haye et la gare centrale de Rotterdam, exploitée depuis novembre 2006 avec des rames de métro de la RET, reliant cette ligne au reste du réseau de métro de Rotterdam. La vitesse d'exploitation maximum est de 100 km/h, l'énergie électrique est fournie sous une tension de 750 V c.c. sur la ligne *Hofpleinlijn* contre 1500 V c.c. auparavant. Au printemps 2011 cette ligne sera prolongée jusqu'à la station Slinge. Au moment de la conversion à l'exploitation de type métro (avec le maintien de certains passages à niveau, plusieurs stations ont été ajoutés, et les fréquences de desserte ont été améliorées.

A La Haye, les rames venant de Rotterdam terminent au niveau bas de *Centraal Station*. Les stations de cette ligne ont des quais de 90 cm de hauteur par rapport au plan de roulement.

Bien que la conversion n'ait pas été parfaite, avec une série de problèmes techniques et un déraillement, la ligne est exploitée comme un métro depuis septembre 2007.



Source: <http://www.urbanrail.net/eu/dhg/den-haag.htm>

Entre *Leidschenveen* and *Laan van Noi*, les deux systèmes métro et métro léger partagent les voies ferrées, les quais sont simplement à une hauteur de 30 cm pour les tramways et 90 cm pour le métro.



Métro de Rotterdam (class T) sur la ligne Erasmuslijn à la station Rodenrijs du RandstadRail



Une rame Alstom Regio Citadis au terminus ouest de Loosduinenat sur la ligne 3 du RandstadRail

La Station Blijdorp

Blijdorp est une station de métro de la ligne de métro léger E de RandstadRail et du métro de Rotterdam. La ligne E relie la gare centrale de Rotterdam à la gare centrale de la Haye. La station de métro se trouve dans le quartier de même nom Blijdorp, à la Stagenweg. La station se trouve au milieu du Statenwegtunnel. Ce tunnel relie la ligne de *Hofpleinlijn* avec le réseau de métro de Rotterdam. La station Blijdorp est la plus profonde du réseau de métro de Rotterdam. Cette station est construite selon le mode de construction des polders. Cette station a été mise en service en août 2010 avec une voie, la deuxième est prévue pour 2011.

Les lignes 3 & 4 de La Haye à Zoetermeer

Les lignes de tram – train 3 et 4 sont exploitées par HTM et desservent le sud-ouest de La Haye à Zoetermeer. Les voies de tramway de La Haye ont été adaptées pour les véhicules de type Regio-Citadis plus long et plus larges, et les deux lignes utilisent le tunnel de pré-métro sous l'avenue Spui. D'autres lignes de tramway de la région de La Haye sont converties en lignes du RandstadRail, entre autres les lignes 11 et 15. La ligne 3 va de Loosduinen dans le sud-ouest de La Haye, traverse le centre-ville et tourne en ligne circulaire à Zoetermeer. La ligne 4 part de la périphérie sud de La Haye, le Uithof, traverse aussi le centre-ville pour relier l'est de Zoetermeer, le quartier de Oosterheem. Une prolongation vers le nouveau terminus de "Bleizo" est en cours de construction. A Bleizo une correspondance avec la ligne de chemin de fer des NS de La Haye CS à Utrecht CS sera possible.

À Zoetermeer, ces lignes empruntent l'ancienne Zoetermeer *Stadslijn*. Il s'agissait de la seule ligne de chemin de fer urbain des Pays-Bas ; elle a été complètement reconstruite pour les véhicules à plancher bas du RandstadRail.

2. Rotterdam

La ville de Rotterdam est connue pour avoir été le plus grand port du monde, mais ce titre est perdu en 2004 en faveur de Shanghai. C'est une ville portuaire de plus de 610 000 habitants (environ 1 200 000 dans l'agglomération). Son agglomération fait partie de la conurbation du Randstad Holland (7 100 000 habitants entre Amsterdam - Haarlem - La Haye - Dordrecht - Utrecht). Rotterdam est la seconde ville des Pays-Bas après Amsterdam. Elle représente le cœur industriel des Pays-Bas, et jouit d'une position géographique stratégique, à l'embouchure du Rhin et de la Meuse et est ainsi le débouché économique de toute l'Allemagne de l'ouest, la région la plus dynamique d'Europe.

2.1 Le réseaux des transports urbains

La compagnie Rotterdamse Elektrische Tram (RET) exploite le réseau de transport urbain de la métropole de Rotterdam c'est à dire le métro, les tramways et les autobus urbains. Compagnie municipale depuis 1927, elle est devenue privée en 2007. RET transporte plus de 600 000 passagers dans et autour de Rotterdam. Avec environ 3000 employés, la compagnie transporte 185,7 millions de passagers par an : 38,7 millions des passagers voyagent en bus, 59,9 millions en tramway et 87,1 millions en métro.

Depuis sa création en 1878, RET a grandi considérablement et exploite 34 lignes de bus, 8 lignes de tramway, et 5 lignes de métro/tramways rapides. Le parc de matériel roulant consiste en 238 bus, 118 tramways et 152 trains de métro. Depuis l'été 2008, RET transporte des voyageurs aussi sur l'eau. Le *Nieuwe Prins* est le nom du nouveau ferry rapide du RET. Ce bateau rapide relie le Hook de Hollande avec plusieurs destinations sur le Maasvlakte (une grande aire industrielle dans la mer du Nord).

2.2 Le réseau de métro

Le métro de Rotterdam comporte cinq lignes qui ont chacune leur propre numéro et leur propre lettre. Les noms des lignes du réseau actuel ont été introduits en décembre 2009.

Ligne		De/à	Stations	Longueur
A	Metrolijn A	Schiedam Centrum – Binnenhof	20	17 km
B	Metrolijn B	Schiedam Centrum - Nesseland	23	20 km
C	Metrolijn C	De Akkers - De Terp	26	30 km
D	Metrolijn D	De Akkers - Rotterdam Centraal	17	21 km

E	Metrolijn E	Rotterdam Centraal -Den Haag-Centraal	15	23 km
----------	-------------	---------------------------------------	----	-------

Source : Wikipedia

Les premières lignes de ce réseau ont été la ligne E ou Erasmuslijn (Nord-Sud) et la ligne C Calandlijn (Est-Ouest) qui partagent ses voies sur la section ouest entre Tussenwater et Spijkenisse De Akkers. Le linéaire était de 55,3 km dont 16,4 en souterrain, 39 gares et 11 arrêts Sneltram.

Les cinq lignes actuelles totalisent 111 km et desservent 101 stations.

En été 2012, les lignes A & B seront prolongées vers l'ouest. La ligne A aura alors son terminus à Vlaardingen West, la ligne B à Hoek van Holland Strand (Plage).

Actuellement, une nouvelle ligne est à l'étude, la ligne F du nouveau quartier Stadshavens, via Zuidplein vers Kralingse Zoom. En vue de la candidature des Pays-Bas pour l'organisation de la Coupe du Monde en 2018 (et peut-être les Jeux Olympiques en 2028), cette ligne reliera le rive gauche et le rive droite de la Meuse, en passant par l'éventuel nouveau grand stade de football (80.000 places).



Source : Robert Schwandl in *Metros in Holland*

Le métro de Rotterdam sur Erasmuslijn-Rijnhaven vers Wilhelminaplein

L'origine du Métro

La ville de Rotterdam s'étend de part et d'autre de la Meuse (Nieuwe Maas) avec le centre ville situé au nord du fleuve. Dans les années 50 avec l'accroissement de la circulation les deux rives du fleuve étaient reliées par des ferries, le pont Willemsbrug ouvert en 1878 était remplacé par un nouveau pont en 1981, un pont ferroviaire le Willemsspoorbrug de 1877 fut remplacé en 1993 par un tunnel comme le Maastunnel de 1942. Ces liaisons entre les rives n'étaient pas suffisantes, on proposa en 1950 un tunnel pour des tramways, mais l'estimation de la demande augmentant, en 1959 il est décidé de construire une première ligne de métro entre Centraal Station et Zuidplein de 5,5 km dont la moitié en souterrain et la moitié en aérien.

La première ligne était mise en service en 1968. Le mode de construction du premier tunnel de 2,1 km a consisté à creuser un canal et

d'y plonger les 28 éléments préfabriqués de tunnel de 60 m de long, 9,8 m de large et de 5,6 m de hauteur chacun. Le terminus sud de Zuidplein étant une station de correspondance avec les autobus, toutes les stations ont des quais de 120 mètres pour des rames de 4 voitures.

2.3 Le réseau de tramway

L'exploitant RET (Rotterdamse Elektrische Tram) exploite un important réseau de 74,5 km (comportant 8 lignes) sillonnant la ville et passant par Centraal Station où se croisent la plupart des lignes. La ligne 20 passe sur le pont Erasmus, enjambant le fleuve Nieuwe Maas, qui comporte une partie mobile se levant à la verticale pour permettre le passage de navires à fort tirant d'air ; ce pont étant parcouru par des tramways, la partie mobile est équipée d'un tronçon de caténaire qui lui est solidaire, et équipé d'un dispositif d'articulation d'un côté permettant les mouvements du pont-levis tout en assurant la continuité de la caténaire lorsque ce pont est abaissé.

Précisons que l'une des particularités des véhicules de Rotterdam est d'être tous unidirectionnels : tous les terminus sont en boucle (pas de rebroussement), ce qui minimise le temps d'arrêt à certains de ces terminus (notamment celui de Centraal Station).

Le CITADIS n'a pas échappé à cette règle ce qui en fait un véhicule un peu à part dans la gamme avec ses deux extrémités au design différent, et les portes d'accès d'un seul côté.

Les CITADIS ont été engagés principalement sur la ligne 20, ayant pour origine la gare centrale et se dirigeant vers le sud-est de la ville.

Alstom débute en 2000 la livraison de 60 rames de tramways qui se poursuit en 2007 avec un nouveau contrat portant sur 53 nouvelles rames aux spécificités techniques uniques soit 113 rames Citadis.

Le parc actuel se compose de 118 véhicules, il ne reste donc plus en exploitation que quelques rames des 2 séries :

- * série 700, de construction DÜWAG/HOLEC (type ZGT6), livrées entre 1982 et 1985.

- * série 800, de construction DÜWAG/HOLEC (type ZGT4-6), livrées entre 1984 et 1988.

Des solutions adaptées à des besoins spécifiques

Lors de ses deux dernières commandes de tram, Rotterdam a ajouté de nouvelles spécifications à son cahier des charges. L'une consiste à équiper les rames de doubles portes en tête et en queue de rame ; l'autre à faciliter les déplacements des fauteuils roulants à l'intérieur des rames en élargissant les couloirs.

Les Citadis de Rotterdam, ainsi équipés de ces doubles portes, offrent une ouverture de 1,30m de large à l'avant et à l'arrière. Cela permet de fluidifier le flux des voyageurs, aussi bien aux extrémités qu'au milieu des plateformes. La seconde exigeait de redessiner totalement le bogie du tramway. Le bogie Arpège, utilisé de manière standard sur Citadis a ainsi été remplacé par le Corège, totalement inédit dans le monde. Le gain d'espace entre les sièges est significatif : 820 mm pour le Corège contre 480 pour l'Arpège.

Le réseau actuel comprend 8 lignes, 4 d'entre elles nommées lignes Tramlus (20-25) avec des services rapides en site propre, toutes les lignes exceptée la ligne 2 desservent la Gare centrale (Centraal Station). Le service de jour s'effectue avec un intervalle de passage de 10 minutes, la plupart des tramways ont un contrôleur de tickets. En plus de ces lignes, il y a une ligne historique exploitée entre le nord de la Centraal station et le Zoo à Blijdorp. Le gabarit des voies du tramway est de 1435 mm et l'alimentation électrique se fait par caténaire sous une tension de 600 V cc.

2.4 Le système de transport RandstadRail

En 2003, après 10 ans de discussion, le Gouvernement hollandais et les Autorités organisatrices des transports de La Haye et de Rotterdam décident de reconstruire les lignes de Hofplein et de Zoetermeer en prenant le nom de Randstadrail. Ces deux lignes deviendront des lignes de métro léger alimentées par caténaire sous une tension de 750 V cc., différente de 1500 Vcc. des lignes des chemins de fer hollandais ou

Nederlandse Spoorwegen (NS). Le Ministère des Transports a accepté l'adoption des deux technologies d'alimentation électrique par troisième rail et par caténaire. La ville de La Haye obtenait ainsi une solution de base tramway pour la partie nord du système RandstadRail et la ville de Rotterdam obtenait une solution métro lourd. Le compromis permettait ainsi un partage des voies ferrées sur un tronçon de 4 km de la ligne Hofplein par RET l'exploitant de Rotterdam et HTM l'exploitant de La Haye.

Ainsi le système RandstadRail circule avec une alimentation électrique sous 750 V cc. , fournie soit par la caténaire jusqu'au centre de Rotterdam soit par le 3^{ième} rail lorsque le métro de RET basculerait de la caténaire au 3^{ième} rail. A La Haye, là où il y a partage des voies avec le tramway classique, les tramways du système RandstadRail circuleraient sous une tension de 600 V cc.

Ainsi la ligne de Zoetermeer a été mise à niveau pour recevoir les deux lignes de tramway avec le bivoltage 600-750V cc. , permettant les services des tramways entre Zoetermeer et la périphérie au sud-ouest de La Haye via la station centrale de La Haye. En décembre 2006, les lignes 3 et 6 de tramways HTM étaient prolongées jusqu'à Zoetermeer. Une flotte de 50 rames de tramways à bi-voltage d'un gabarit de 2,65 mètres à 4 bogies RegioCitadis étaient commandés à Alstom.

La ligne Hofplein a aussi été améliorée aux normes du métro léger pour être exploitée par un métro lourd, la NS ayant transféré cette ligne à l'exploitant des transports urbains de Rotterdam RET.



Source : Robert Swandl in Metros in Holland

Les véhicules RegioCitadis sur les lignes du RandstadRail



Source: Tramways & Urban Transit October 2006

Schéma du réseau autour de Centraal station à La Haye en 2006



3. Le Randstad ou Randstad Holland,

La « conurbation de Hollande », est une conurbation réunissant les villes d'Utrecht, Amsterdam, La Haye et Rotterdam aux Pays-Bas. Elle totalise à elle seule 7,5 millions d'habitants, soit les 2/5 de la population du pays.

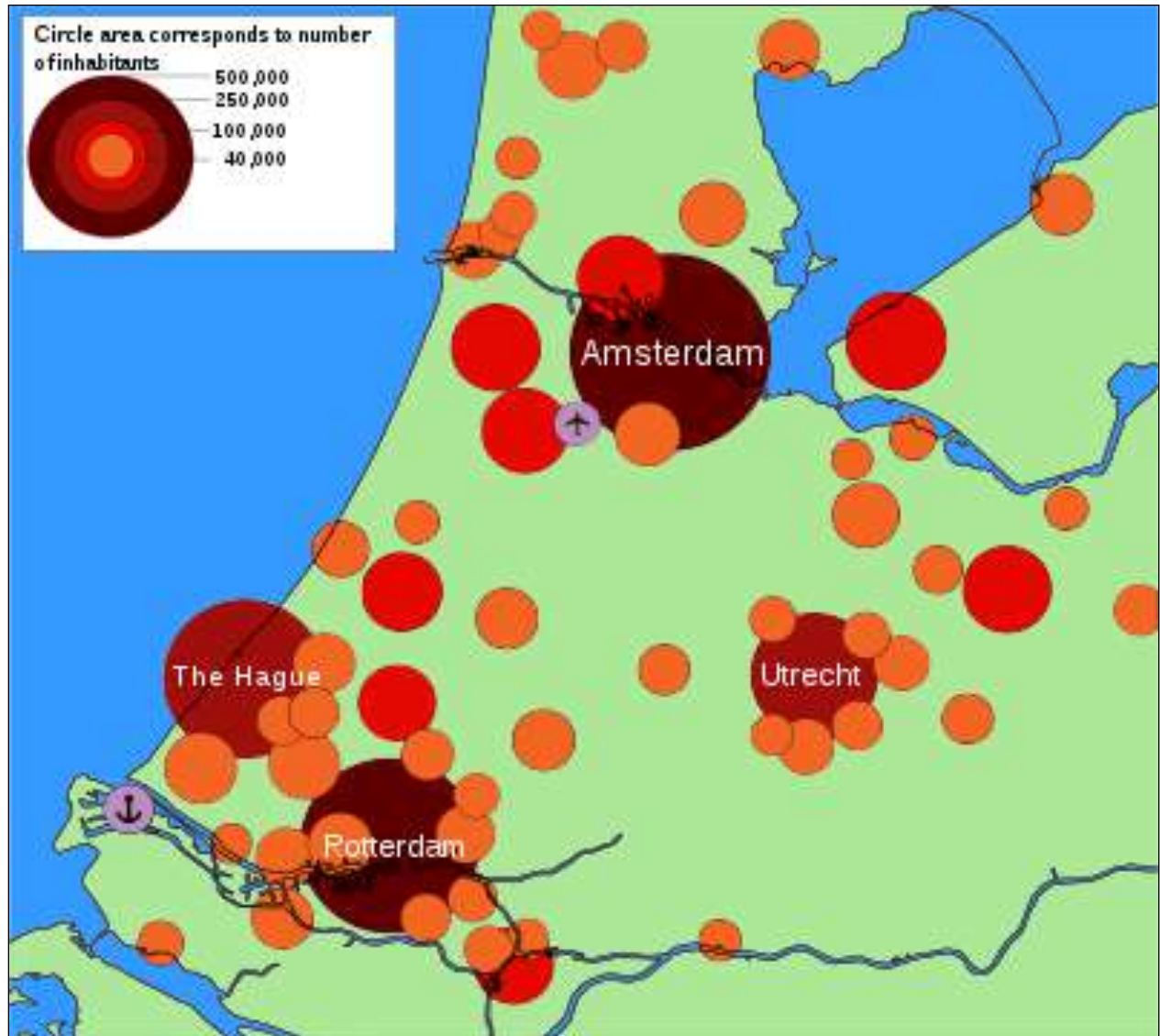
Le Randstad s'étend sur quatre provinces différentes : Flevoland, Hollande méridionale, Hollande septentrionale, et Utrecht. Les villes importantes qui s'y trouvent sont : Amsterdam, La Haye, Rotterdam, Utrecht, ainsi que : Almere, Delft, Dordrecht, Gouda, Haarlem, Hilversum et Leyde.

Le Randstad couvre une aire de 8287 km².

3.1 La mobilité urbaine

Les transports publics de La Haye consistent en un certain nombre de lignes de tramways et d'autobus exploitées par HTM Personenvervoer, une compagnie publique exploitant les trams, métro léger de La Haye, Rijsijk, Leidschendam Voorbourg, Delf oetermeer, Wateringen and Nootdorp.

Des études pour la réalisation d'un métro ont commencé au début des années 1970, abandonnées comme en Allemagne après le premier choc pétrolier mais l'idée d'enterrer les lignes de tramways dans le centre et parallèlement permettre aux voitures de stationner près de la zone commerciale a fait son chemin et après 3 décennies un tunnel et deux stations souterraines ("Spui" and "Grote Markt") de tramway et un parking automobile étaient ouverts en 2004 utilisées par les lignes de tramways 2 and 6 et les lignes du RandstadRail 3 et 4.



Le diamètre des cercles du schéma indique l'importance des villes du Randstad

Un système de métro léger régional nommé RandstadRail RR relie La Haye (Den Haag Centraal Station) et Rotterdam (Rotterdam Centraal Station) ainsi que Zoetermeer, exploité par RET (Rotterdam public transport). Après quelques problèmes à sa mise en service en 2006 (déraillements), ce système de type tram-train est pleinement opérationnel.

Il y a deux stations principales à La Haye: Den Haag Hollands Spoor (HS) et Den Haag Centraal Station (CS), distantes seulement de 1.5 km chacune. Exploitées par deux compagnies différentes au 19^{ième} siècle, les lignes est-ouest arrivant à la gare Centraal Station, tandis que les lignes nord-sud traversaient la gare Hollands Spoor.

A Rotterdam, les trois modes de transport urbain, le métro, le tramway, et le bus sont exploités la compagnie RET (Rotterdamse Electriche Tram).

Les transports régionaux sont exploités par Veolia transport et Connexxion. La tarification est effectuée selon le système tarifaire national.

En 2010 la ligne Hofplein était connectée sur la ligne de métro de Rotterdam permettant ainsi une liaison confortable quai à quai et rapide entre les deux centre - villes.

3.2 Billetique et suivi du système tarifaire:

La carte OV-chipkaart est le moyen de paiement du système de transport public aux Pays Bas. La carte "intelligente" est de la taille d'une carte bancaire qui contient une puce invisible. La carte "OV-chipkaart" peut être chargée d'un crédit en euros avec lequel on peut voyager partout en Hollande.

On peut choisir entre une carte personnelle ou anonyme. La carte personnelle peut être achetée en ligne.

La carte anonyme "OV – chipkaart" peut être achetée dans une agence de vente des billets ou aux distributeurs de billets dans la station.

On peut charger la carte de voyage à travers la carte bancaire et son code PIN à un distributeur ou une agence de vente de tickets.

Si l'on a une carte personnelle "OV-chipkaart", on peut aussi sélectionner l'option autorechargement pour s'assurer que l'on a toujours assez de crédit sur la carte pour voyager.

Les commandes à la boutique internet sont à charger sur la carte "OV-chipkaart" par un appareil de transfert situé à proximité.

Au début d'un voyage on contrôle au portillon d'entrée sur le réseau de transport la carte "OV-chipkaart" sur l'écran. Un signal sonore et lumineux indique que la carte a été lue. Un coût de montée de 4€ sera déduit lorsque vous sortirez en repassant la carte sur l'équipement de contrôle.

Le crédit sur l'"OV-chipkaart" doit au moins être égal au coût de la montée.

A la fin du voyage on contrôle en passant la carte devant l'écran situé au portillon de sortie.

Le son et la lumière une fois de plus indiquent que la carte a été lue.

Le coût réel du voyage est basé sur la distance effectuée, moins la prise en charge déduite ou ajoutée au porte-monnaie électronique.

Chaque fois qu'il y a une correspondance on doit passer sa carte sur l'écran de contrôle en sortant et en entrant sur le nouveau véhicule d'un mode à un autre, sauf lorsqu'on change d'un train à un autre.

A part l'« OV-chipkaart », on peut aussi utiliser le ticket saisonnier ou le ticket HTM.

Un ticket saisonnier porte une ou plusieurs étoiles, représentant le nombre de zone pour lesquelles il est valide. Le numéro de la zone centrale est imprimé sur le ticket. Un ticket saisonnier avec deux étoiles est valide dans la zone centrale plus une zone supplémentaire contigüe à

la première. Un billet avec 3 étoiles est valide dans la zone centrale et 2 zones contigües, etc .

Un billet saisonnier hebdomadaire est valide 7 jours à partir de la date du premier passage à l'écran de contrôle. Un billet mensuel est valide un mois à partir du premier jour de compostage, un billet annuel est valide un an à partir de son compostage.

Les voyageurs âgés de plus de 65 ans et ceux ayant un « 65+Pass » ou ayant un passeport de l'Union Européenne (visiteurs de l'étranger européen) peuvent voyager à un prix réduit. Particulièrement dans la région de La Haye, les billets sont en papier et ne sont valides qu'à La Haye et dans ses environs.

Par exemple : le Dalurenretour permet un voyage de retour en heure creuse pour seulement 2,6 €. Un billet saisonnier de HTM annuel offre un bénéfice supplémentaire. Vous avez 12 mois de voyages mais ne payez que 10 mois, vous pouvez payer en plusieurs versements (sans coût supplémentaire) et vous n'êtes affecté par aucune augmentation de prix durant l'année d'utilisation du billet valide. Un billet saisonnier peut être validé n'importe quand.

HTM a 5 règles simples qui s'appliquent à ses bus et ses tramways : interdiction de fumer, de manger, de boire, pas de vandalisme et – pour la sécurité - ne pas parler avec le conducteur lorsque le véhicule roule.

Sur certaines lignes, chaque tramway est exploité avec un contrôleur de billets à bord. Sur les autres lignes les inspecteurs contrôlent les billets en stations avant de monter à bord du tram ou du bus.

Les passagers doivent être en possession d'un billet valide dans tous les véhicules de HTM et aux arrêts. S'ils ne peuvent pas présenter un billet valide, ils seront pénalisés de 37,40 €. Dans quelques circonstances,

cependant, un contrôleur vous offrira l'opportunité d'acheter un billet de contrôle de 25 € au lieu de payer une amende.

Conclusion

La visite de ces 3 réseaux de transport, 2 réseaux urbains et un réseau à la fois interurbain et urbain le RandstadRail a été très riche d'enseignement sur le transport public des Pays Bas et du transport urbain en général.

A Rotterdam, le réseau de métro et de métro léger en périphérie grâce à la bimodalité de l'alimentation électrique par troisième rail en souterrain et par la caténaire en surface nous a montré que le pragmatisme permettait une certaine adaptabilité des systèmes guidés de transport. En effet, bien que nécessitant un site propre intégral, ce métro a été prolongé en périphérie, sur un tracé de surface grâce au maintien de barrières de sécurité au passages à niveau, en surface c'est à dire à un coût d'investissement nettement inférieur à celui du tunnel du centre ville. Après s'être adapté aux voies du réseau NS, le métro a pu rejoindre la ville de La Haye.

A La Haye, on a su maintenir un réseau de tramway historique en l'adaptant et aussi en le maintenant dans certaines rues en site banal sur de courts tronçons, mais en raison de différentes demandes politiques, des commerçants, des riverains, des automobilistes, des entrepreneurs, pour des raisons de modernisme un souterrain a été réalisé en trois décennies avec les conséquences de nuisances, et de surcoût, etc .. Ce souterrain a permis de dévier le tramway dans deux stations souterraines, un immense parking automobile a été réalisé libérant la rue aux piétons. Ainsi la convivialité du tramway dans une rue piétonne a été complètement écartée au profit d'une amélioration de la vitesse commerciale mais d'une obligation pour les usagers de descendre et monter, et avec un coût d'exploitation des stations bien plus important : dans certaines villes comme Munich, Zürich où on maintient les voitures en périphérie du centre ville dans des parkings + tramways qui permettent aux usagers de visiter le centre, le tramway en surface

traverse à vitesse lente les rues piétonnes telle que Bahnhofstrasse, etc., les coûts de réalisation et de maintenance sont bien moins élevés que ceux d'un réseau en souterrain. Mais bien plus important pour les citadins, le tramway de surface complété du vélo (très pratiqué en Hollande) suffirait à animer les centres villes et l'activité commerciale et ludique.

Le concept du RandstadRail complète bien les deux réseaux de tramways et métro de La Haye et de Rotterdam, boostant la desserte de l'ensemble de la région et du Randstad. Les gares de Rotterdam et de La Haye ainsi que l'ensemble des stations de correspondance vont être l'objet de densification avec la construction de bureaux comme actuellement à Rotterdam, pour augmenter la fréquentation des systèmes de transport et surtout limiter les temps de déplacement domicile – emploi favorisant ainsi le challenge entre l'automobile et le système tramway, tram-train et métro.



La trémie d'accès du tramway au tunnel sous le centre ville de La Haye, Grote Markt.



Les derniers rails de la voie du tramway qui a été mis en souterrain. On note l'accès de la station souterraine à droite.



Un Parc à vélos payant et gardienné au dessus du tunnel et de la station Grote Markt au centre ville de La Haye





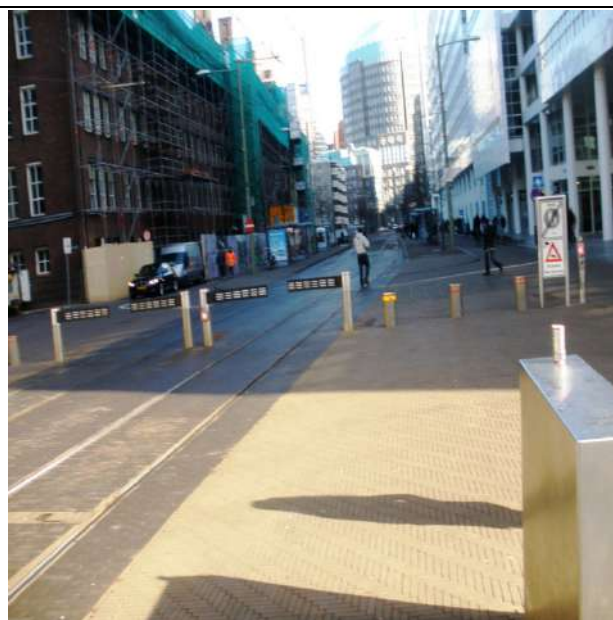
Un parc à vélos et l'accès au quai du tramway dans la station de Grote Markt au centre de ville de La Haye



Un parc à vélos gratuit au-dessus du tunnel et de la station Grote Markt au centre de ville du Haye



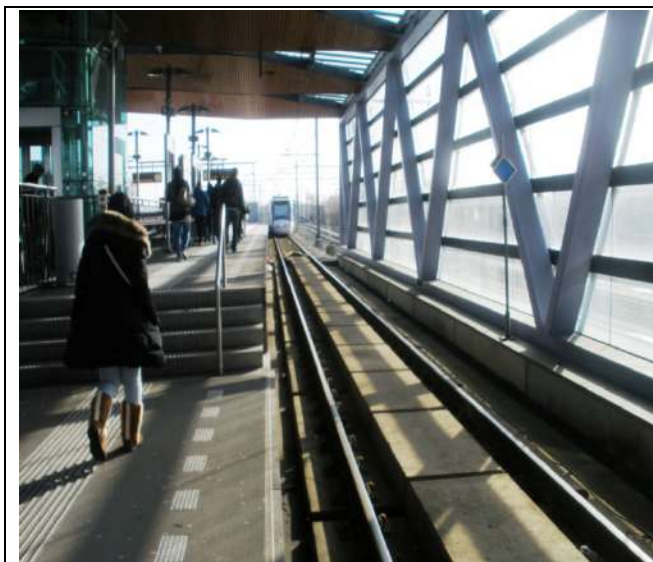
Au premier sous-sol se situe le parking de voiture et au deuxième sous-sol les quais du tramway de la station Grote Markt du centre ville de La Haye



La zone commerciale du centre ville de La Haye accessible uniquement par les tramways, les piétons et les cyclistes, mais interdite aux automobilistes.



Un Parc à Vélos et Motos au centre ville de La Haye



Le quai haut et bas pour accéder respectivement au tram-train (plancher haut) et au tramway (plancher bas)



Une faible lacune entre le tram-train et le nez de quai, pour la sécurité des passagers



Les portes des rames sont munies de deux boutons pour les ouvrir, l'un pour une ouverture normale, l'autre pour handicapés avec un temps d'ouverture plus long et une information au conducteur



Les sièges d'handicapés équipés de bouton de communication avec le conducteur du tram lors de la descente.



La voie bus et la voie du tramway

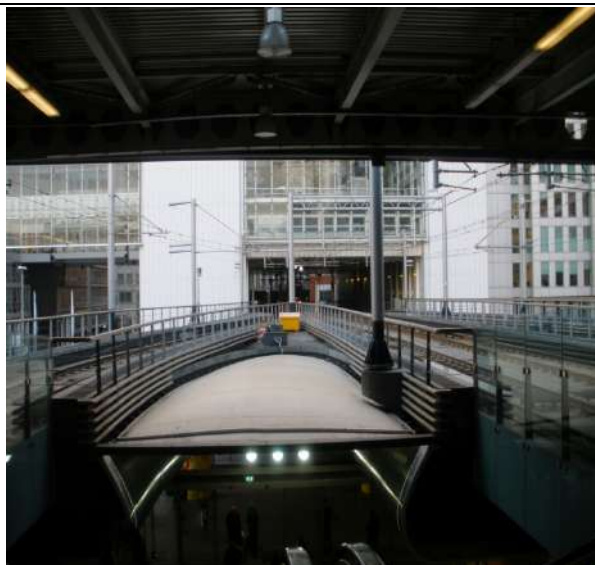


La voirie banale utilisée par la voiture, le vélo et le tramway

L'intermodalité de Gare Centrale de la Ville du Haye



Le tramway HTM



Accès au niveau +1 des lignes de tramway à la station Centraal Station



Vue sur la gare d' autobus



Un parc à vélos au niveau +2 dans Centraal Station



Accès au parc à vélos et au parc de voitures



Le parc à vélos (deux étages) et à voitures



Une station de tramways à Centraal station



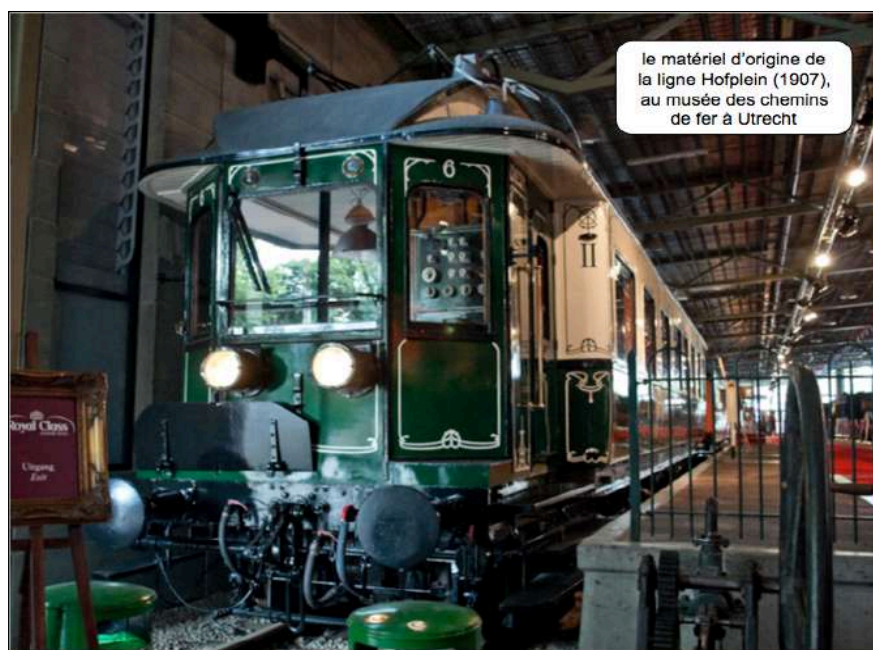
Une ancienne rame PCC « meuleuse » des rails



L'équipement de paiement par carte (rechargeable). Cette machine indique le tarif du déplacement effectué (à gauche) et le solde en euros restant sur la carte



Les barrières d'entrée et sortie dans la station de métro



Source : Ambrosius Baanders, "Les transports de personnes", présentation La Haye 15-16 février 2011



Source : Ambrosius Baanders, “Les transports de personnes”, présentation La Haye 15-16 février 2011

A La Haye, le « Netkous » ou bas résille sur le nouveau viaduc au niveau de la station Beatrixkwartier desservie par les lignes 3 & 4 du Randstadrail



Source : Ambrosius Baanders, “Les transports de personnes”, présentation La Haye 15-16 février 2011

A La Haye, le « Netkous » ou le nouveau viaduc



Source: Ambrosius Baanders, Marcel Canoy, 2010, "Ten years of taxi deregulation in the Netherlands",

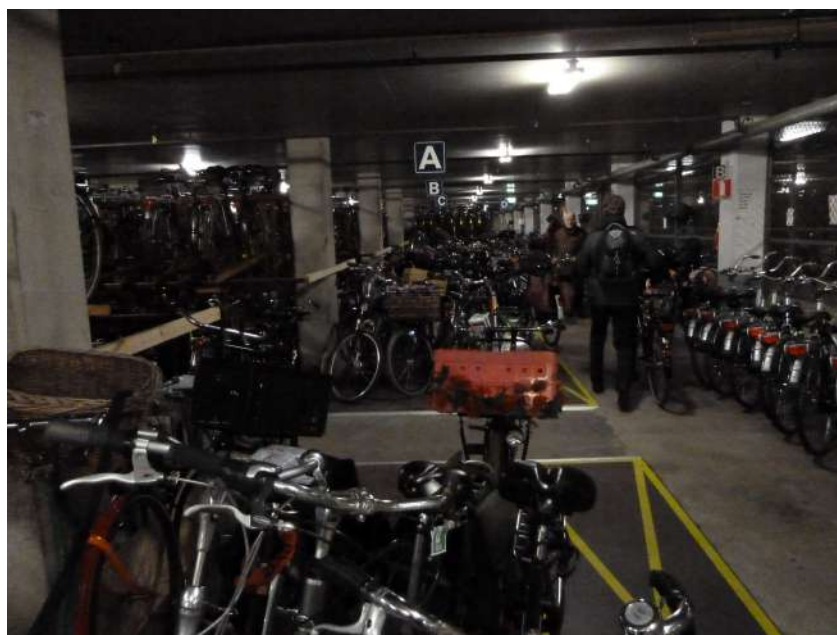
Tuktuk in La Haye



Garage à vélos à étages près de la gare



Un magasin de pièces pour vélo à l'intérieur d'un parc à vélos près de Centraal station



Le parc à vélos gardienné et offrant le service d'entretien aux vélos



Un parc à vélo en souterrain près de la gare



Stockage des vélos sur plusieurs vélos



Les tarifs des prestations offertes dans le parc à vélos



Passages à niveau pour piétons à la sortie d'un tramway en station



Coffres à vélos près d'une station de métro



Parc à vélos près d'une station à Rotterdam



Système de paiement pour ranger un vélo dans un coffre situé dans le parc à vélos





Le parc de tramway de Rotterdam, un ancien Düwag à côté d'un nouveau Citadis



Le transport public par bateau express, le *Nieuwe Prins* par le RET à Rotterdam



Un pont tranbordeur de Hef (Sporbrug) historique désaffecté qui laissait passer les voiliers et gros bateaux à vapeur



Source : Broos Baanders

La caténaire renforcée sous la neige à La Haye



Source : Broos Baanders

Le tramway de HTM sous la neige



Source : Broos Baanders

Les supports de caténaire et les troncs d'arbre enneigés, où est la différence ?