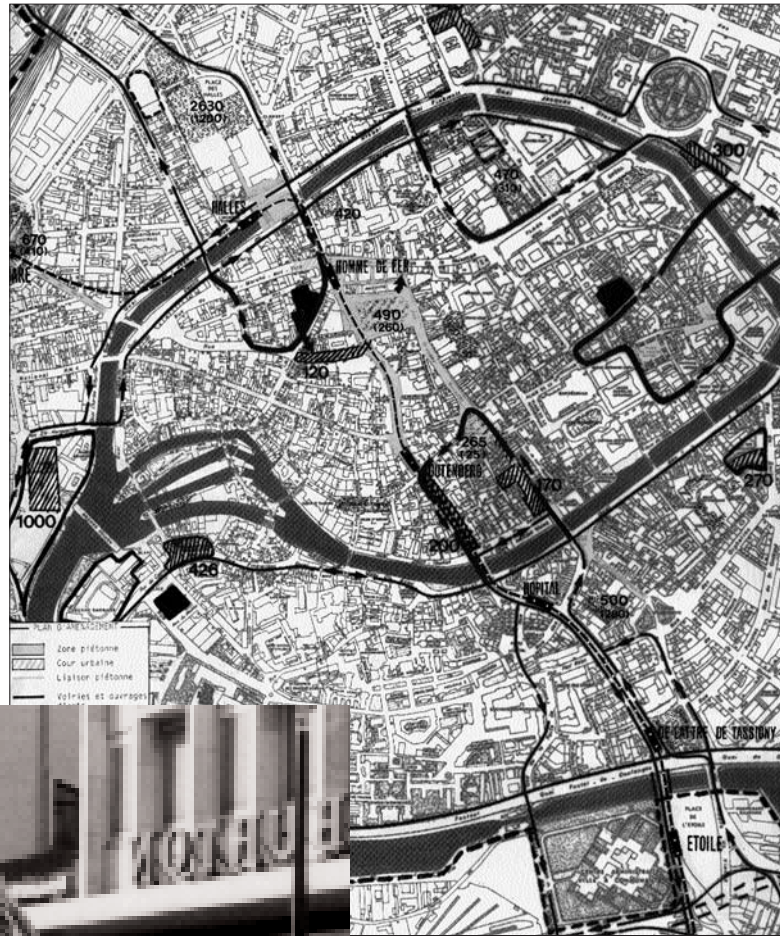


IL TRAM DI STRASBURGO

La nuova linea tranviaria recentemente inaugurata a Strasburgo si pone come lo strumento visibile di una diversa concezione della città e del trasporto urbano, che a partire dai mezzi a misura d'uomo e di città (basso impatto ambientale) porta all'eliminazione delle autostrade urbane di attraversamento e alla concezione della linea tranviaria come strumento di riqualificazione degli spazi urbani

Come quasi tutte le altre Città europee, Strasburgo si è trovata alle prese con gravi problemi di traffico, sosta e inquinamento, a cui in passato ha cercato di far fronte con provvedimenti di agevolazione all'uso dell'auto privata, comprendenti la costruzione di autostrade urbane di attraversamento, svincoli a livelli differenziati e parcheggi sotterranei in pieno centro storico. Nel 1989 le auto circolanti quotidianamente nel centro di Strasburgo erano 240 mila (+20 per cento rispetto a dieci anni prima), cifra enorme in rapporto ai 435 mila residenti nell'area gestita dalla Comunità urbana di Strasburgo (Cus), di cui 255 mila nel capoluogo. La configurazione viaria della Città era tale da incentivare l'attraversamento del centro, soprattutto in senso nord-sud; le conseguenze erano evidenti, basti pensare che nella Rue 22 Novembre, vicino alla centralissima Place Kleber, si registrava giornalmente il passaggio di 50 mila veicoli (metà delle quali di attraversamento) che determinavano concentrazioni orarie di CO fino a 56 milligrammi per metro cubo (quasi il doppio del massimo fissato dalle norme dell'Organizzazione mondiale della sanità), fenomeno aggravato dalle condizioni climatiche sfavorevoli. La scelta modale era sempre più sbilanciata a favore dell'auto privata: nel 1988 su un milione di spostamenti/giorno meccanizzati nella Cus, appena l'11 per cento avveniva con i trasporti pubblici



dotare la Città di un sistema di trasporto pubblico in sede propria all'ambito dello Schema di sviluppo e d'urbanistica; il progetto del ministero dei trasporti è stato messo in considerazione e approvato in una soluzione moderna, come soluzione francese (1975), un progetto di massima velocità sulla linea tranviaria sulla quale è stato presentato nel 1976 e approvato nel 1979. Fra il 1981 e il 1984 è stato realizzato un progetto più det-

▲ Particolare del nuovo tram di Strasburgo e, sopra, pianta degli interventi di riassetto urbano effettuati nell'area centrale.



COMMITENZA
Communauté Urbaine de Strasbourg.

PROGETTO
Cts (concessionaria), Getas (consulenza e direzione lavori). *Tram:* Abb, Idpo (Philippe Neerman), Getas.

REALIZZAZIONE

Reti impiantistiche: Ei, G1, Muller Frères, Sirs, Sogea, Sogeca, Spie, Trabet.

Tunnel: Bouygues. *Fermata*

Stazione: Bouygues, Kesser.

Opere d'Arte: Gtm, Kesser,

Muller Tp. *Rete stradale:*

Gartiser, Kohler,

Lingnheld, Muller Frères,

Rauscher, Sater, Satp, ▶

tagliato, il dossier di inchiesta di utilità pubblica e lo studio di impatto; parallelamente venivano avviati i lavori delle reti tranviarie di Nantes e di Grenoble, rispettivamente attivate nel 1985 e nel 1987.

Il successo riscontrato a Lille con il Val, metropolitana leggera automatica attivata nel 1983, indusse la Cus ad approfondire questa soluzione anche per Strasburgo, in alternativa al tram, soluzione che però si rivelò eccessivamente costosa e ingiustificata per l'entità della domanda della città alsaziana.

Nel 1989 la Cus decide quindi di ritornare al progetto tram e affidò alla Cts (azienda dei trasporti pubblici) la concessione della costruzione del tram e dell'esercizio della rete integrata tram + autobus.

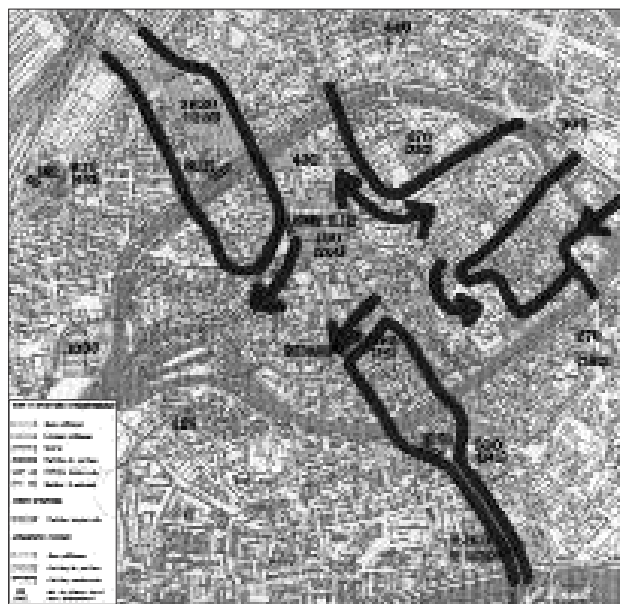
IL PROGETTO DEL TRAM.

Il "Dossier", presentato nell'aprile 1990, è un vero e proprio Piano integrato della mobilità, che non si limita a descrivere i progetti inerenti al tram, ma individua interventi integrati sulla viabilità, sui parcheggi, sulla rete degli autobus e sul controllo del traffico e della sosta nel centro, con riferimento a fasi temporali di attuazione dal breve al lungo termine.

Le argomentazioni del dossier in favore del tram sono: contenimento dei costi di costruzione; limitazione degli spazi per l'automobile; contestuale operazione di riqualificazione degli spazi urbani; accessibilità garantita dal percorso in superficie con fermate ravvicinate; possibilità di realizzare una rete completa; introduzione di un elemento vitalizzante per la città.

Il dossier assume come riferimento di lungo termine una rete di tre linee con alcune diramazioni, per un totale di nove direttrici, con priorità per la linea nord-sud, con attraversamento diametrale del centro secondo il tracciato già individuato dai progetti degli anni Settanta. Questa prima linea, una volta completata, si estenderebbe secondo uno schema a "X", comprendente 49 stazioni per uno sviluppo complessivo di 23,4 chilometri; per la prima fase, comprendente la connessione Hautepierre (nord ovest) - Illkrich (sud), con 26 stazioni (di cui una sotterranea) e 12,7 chilometri (di cui 1,4 in galleria profonda), si prevedeva la messa in servizio commerciale per settembre 1994, scadenza quasi perfettamente rispettata per quanto riguarda i 9,8 chilometri da Hautepierre a Baggersee. La seconda fase, prevista per il 1997, presenta ancora due alternative di tracciato da risolvere.

Il costo di costruzione della prima linea viene valutato



in 1.940 milioni di franchi (valuta 1990), di cui 412 per il materiale rotabile e 392 per il sottopasso della stazione e altre opere minori. Il finanziamento statale incide per soli 330 milioni di franchi, mentre ammonta a ben 518 milioni la quota ottenuta con il Versamento Trasporti, ossia con la tassa sulle imprese con almeno 9 dipendenti che negli ultimi 20 anni ha consentito il risanamento dei deficit e il potenziamento di molte reti urbane e la realizzazione di metropolitane, tranvie e filovie in diverse città francesi.

▲ Schema generale delle due linee tranviarie previste e delle loro possibili estensioni.

▲ La linea tranviaria in Rue de la Division-Leclerc, ex arteria di attraversamento, e il nuovo schema di circolazione nel centro.

Sira, Trabet. *Binari e sistemi*: Cegelec, Cga, Cogifer, Dehe Cogifer Tp, Sicatelec, Spie Enertrans, Spie Trindel. *Officina e deposito*: Baumert, Cochery, Colas, Dietsch, Egc, Houille, Ketterer, P.L.

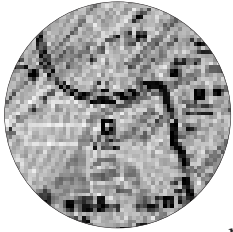
Maitre, Santerne, Sira, Soprema, Spie, Sultzer, Trabet, Vso. *Tram*: Abb Transportation, Abb Tecnomasio.

COSTI
1.940 milioni di franchi (1990), dei quali: 139,7

deviazione reti tecnologiche; 392,3 *opere civili e sotterranee*; 116 *linee*; 201,5 *armamento*; 213,8 *viabilità*; 160 *deposito e officina*; 412,3 *tram*; 105,4 *telecontrollo*; 199 *assicurazione, progettazione e direzione lavori*.

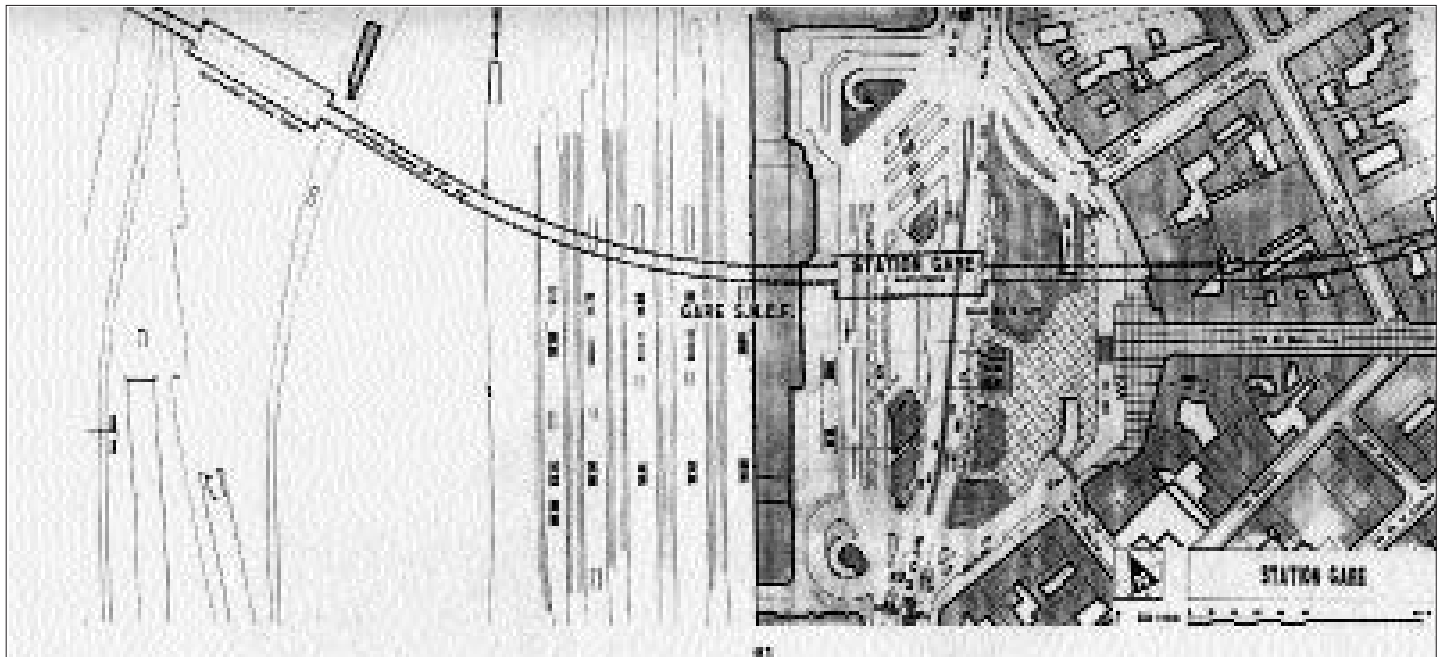
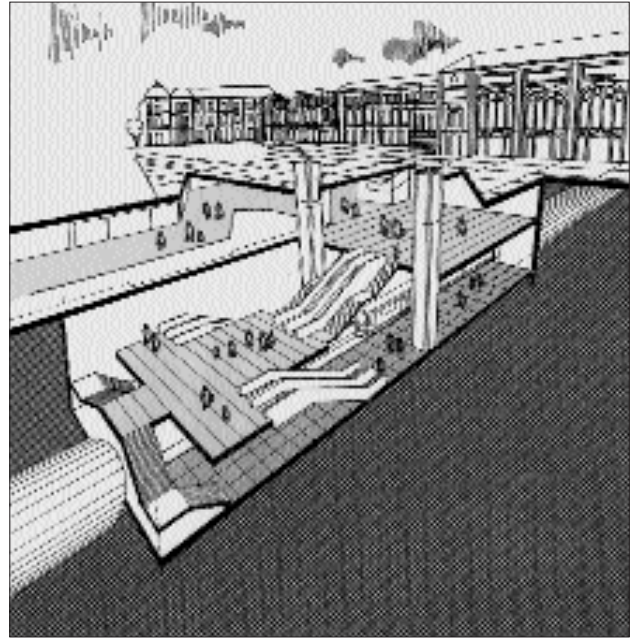
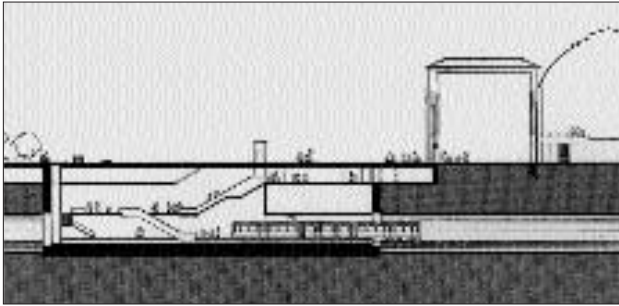
FINANZIAMENTO

1.940 milioni di franchi, dei quali: 330 *sovvenzioni statali*; 518 *Versamento Trasporti*; 176 *Cus*; 155 *Regione e Dipartimento*; 63 *gestori reti acqua, elettricità e bonifica*; 698 *Cts (prestiti)*.



GLI INTERVENTI SUGLI SPAZI URBANI.

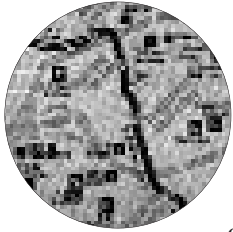
Il tram è stato l'occasione per riqualificare gli spazi urbani sia del centro che delle periferie. Nella piazza della stazione, già frequentata ogni giorno da 35 mila persone, si è creata un'ampia piastra pedonale con una vetrata che si affaccia sulla sottostante stazione del tram, profonda 17 metri, che integra il preesistente parcheggio e la nuova galleria commerciale "en-verre" di 3.700 metri quadrati.



▲ Pianta della piazza davanti alla stazione ferroviaria con, in giallo, le pedonalizzazioni.

▲ Sopra, sezione della stazione sotterranea del tram.

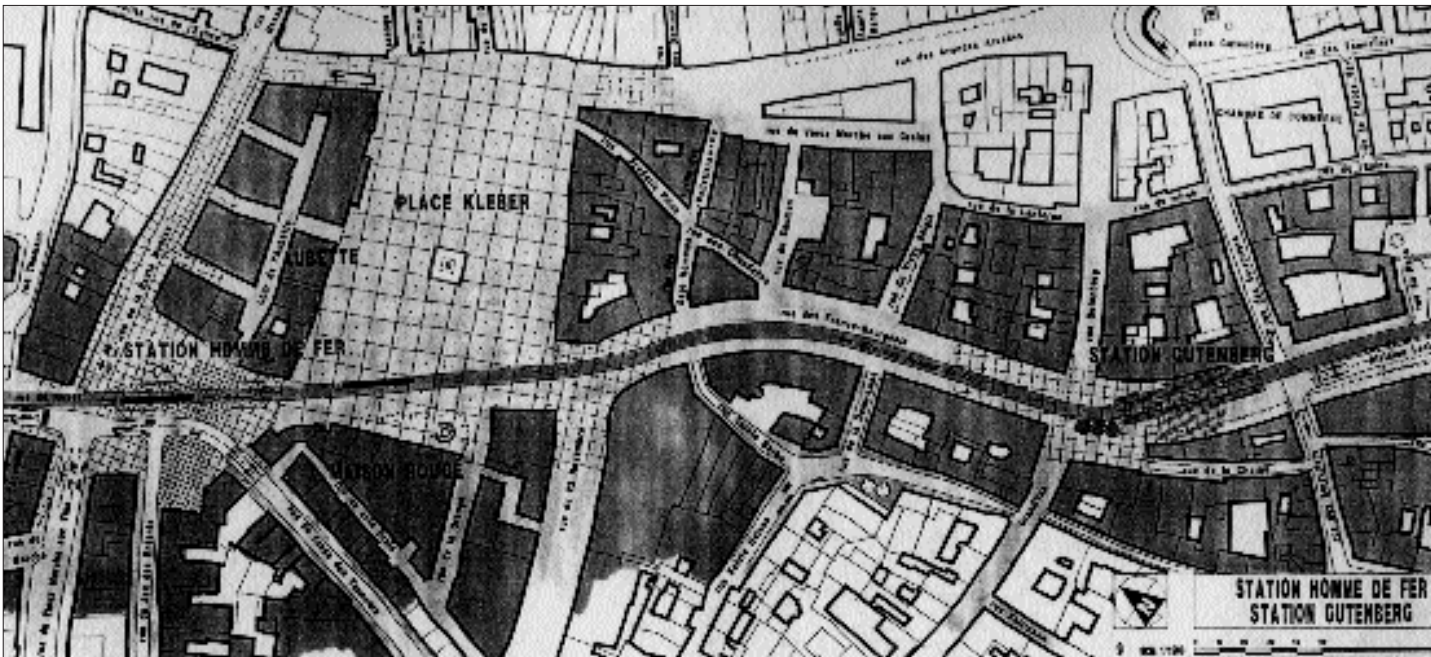
▲ In alto, spaccato assonometrico della stazione sotterranea, illuminata zenitalmente da grandi lucernari.



La famosa Place Kléber è stata ripavimentata e valorizzata con l'eliminazione del traffico privato e delle rampe di accesso al parcheggio sotterraneo, spostate più esternamente. La vicina Place de l'Homme-de-Fer, che fino al 1992 era un invivibile nodo di traffico congestionato, è ora un salotto su cui sovrasta un'imponente pensilina metallica anulare.

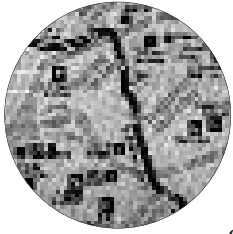


ABB



▲ In alto, pianta della linea e vista del suo tracciato in Place Kléber, interamente pedonalizzata.

▲ Particolare della fermata "Homme de Fer" e pianta del tratto centrale della linea, lungo l'ex asse viario di attraversamento.



La vocazione commerciale dell'asse centrale di Rue de Francs-Bourgeois, ex asse di attraversamento del centro, invaso da auto in sosta e in transito, è ora valorizzata dall'allargamento dei marciapiedi fino ai limiti della sede tranviaria, ripavimentata con cubetti di granito rosa.

Più in periferia la sede tranviaria è stata ricavata prevalentemente sulla viabilità esistente, creando una sede protetta su tutto il tracciato, caratterizzata da tecnologie di materiali o da uno strato erboso e delimitata da cordoli che non costituiscono mai una barriera invalicabile.

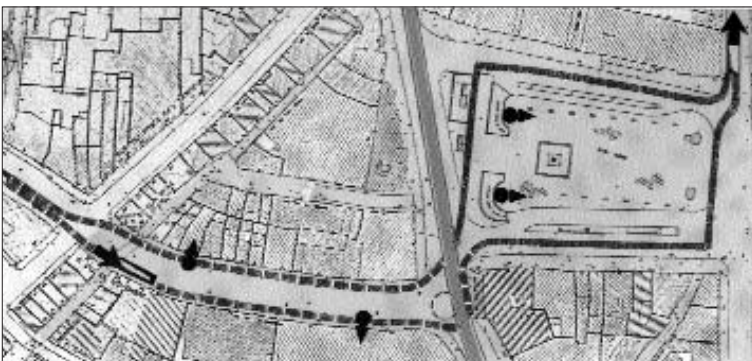
Buona parte del percorso è delimitato da nuove alberature; verso sud, la Route de Colmar è stata ridisegnata destinando ai tram una piattaforma centrale delimitata da ben 490 tigli. In tutto sono stati piantumati 1.420 alberi.



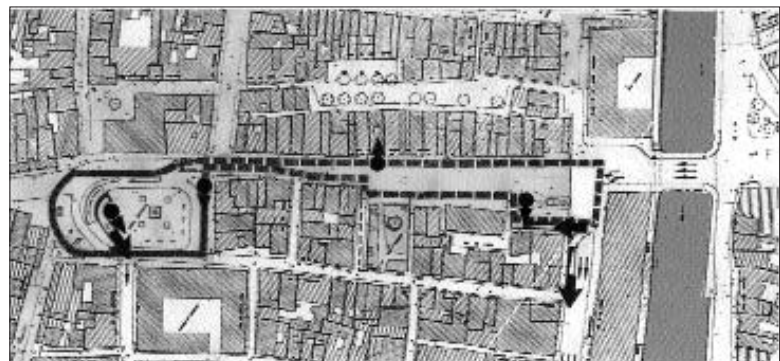
ENZO PORCU



ENZO PORCU

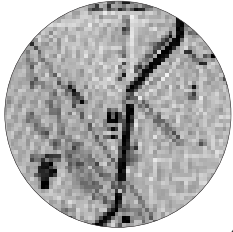
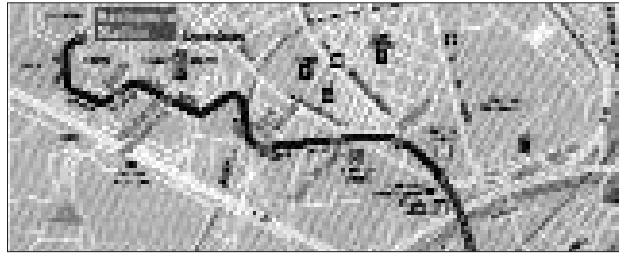


▲ Pianta del parcheggio sotto Place Kléber e Rue du 22 Novembre. Sopra, Rue des Francs-Bourgeois prima dell'intervento.

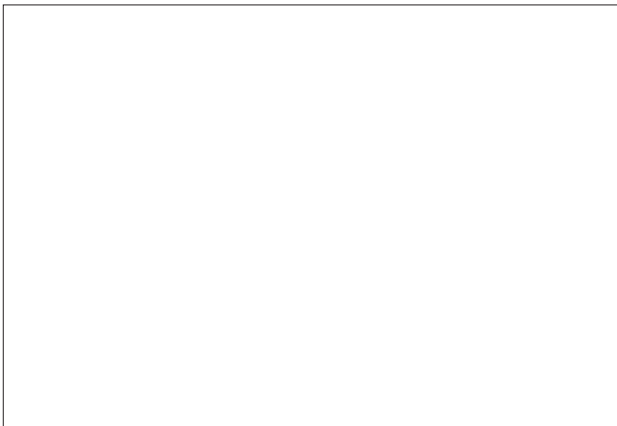


▲ In alto, la rete di parcheggi lungo la linea e Rue des Francs-Bourgeois dopo la realizzazione della tranvia.

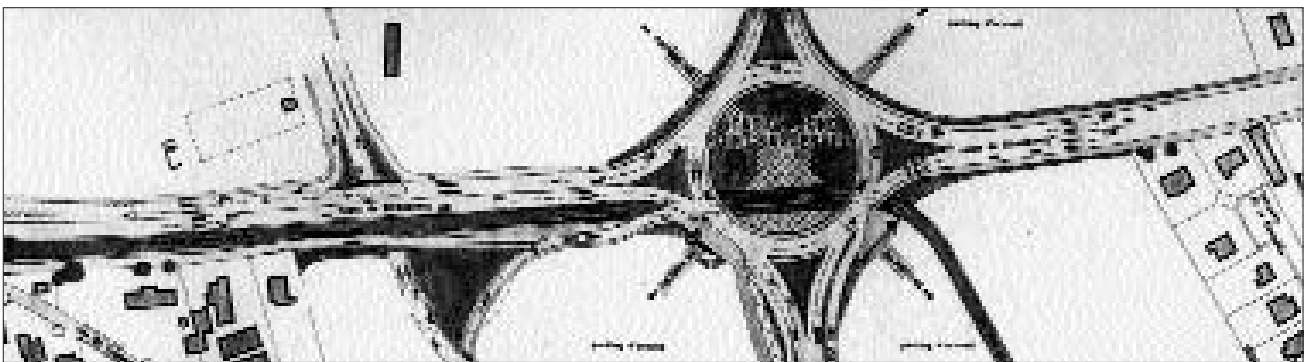
▲ Pianta del parcheggio sotto Place Gutenberg, ampliato sotto Rue du Vieux-Marché-aux-Poissons.



Accanto a questo, il 24 febbraio 1992, in concomitanza con l'avvio dei lavori per il tram in superficie, è scattata la prima fase del Piano del traffico ("Plan Strass"), che ha consentito di togliere tutto il traffico di attraversamento dal centro storico, trasferendolo sulla circonvallazione, e di ampliare l'area pedonale. Si è peraltro mantenuta la possibilità di entrare in centro attraverso un sistema di anelli accessibili dai quattro punti cardinali, ma senza più possibilità di attraversamento. Il sistema dei parcheggi è stato potenziato con nuovi posti auto a corona del centro ed è stata introdotta una navetta di autobus di collegamento in attesa del tram. Con l'entrata in funzione del tram sono stati creati più di 1.500 nuovi posti-auto di cui 950 presso tre parcheggi di interscambio periferici; altri 1.300 posti-auto sono previsti entro il 1995.



ABB

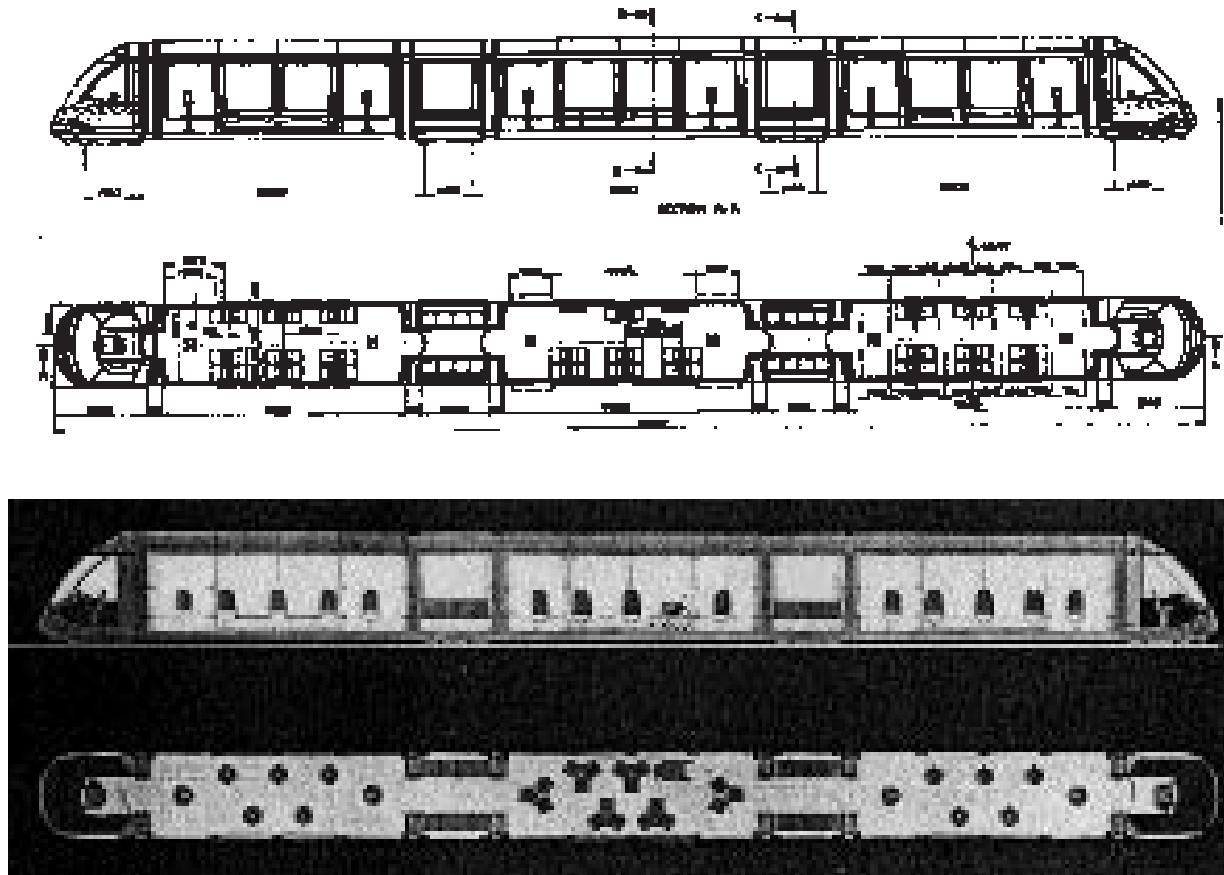


▲ Sopra, la fermata Schluthfeld, sulla Route de Colmar, dove è stato creato un interscambio con la rete di autobus.

▲ Pianta dell'ultimo tratto attuale della linea verso sud, con la fermata Baggersee circondata da vaste aree di parcheggio.

▲ Sopra, vista della Route de Colmar e, in alto, del capolinea di Hautepierre, dove sono state create aree pedonali e a verde.

IL TRAM INNOVATIVO



L' "Eurotram" di Strasburgo nasce a seguito di una gara d'appalto indetta in giugno 1990, vinta dal gruppo Abb-Socimi, per la fornitura di 26 tram articolati bidirezionali a pianale totalmente ribassato. Le consegne sono iniziate nel mese di maggio 1994 per concludersi in primavera 1995; vi è poi un'opzione per ulteriori 15-20 vetture. L'architettura del veicolo, studiata da IDPO Philippe Neerman, è particolarmente incisiva, per la sua linea affusolata con ampie superfici vetrate che esaltano la panoramicità del viaggio per l'utente e, viceversa, la trasparenza del veicolo per il passante. Il pianale totalmente ribassato, a 34 centimetri da terra, risulta accessibile a raso dalle banchine di fermata, agevolando anziani e handicappati, velocizzando i tempi di fermata e riducendo la sagoma trasversale del veicolo, la cui altezza è di soli 3,10 metri. Particolarmente interessante è la collocazione degli equipaggiamenti elettrici sul tetto; i motori a corrente alternata, regolati da inverter, migliorano le prestazioni di marcia. L'articolazione del veicolo, lungo 33,1 metri, consente di inscrivere in curve di soli 18 metri di raggio; la sua modularità consente inoltre l'introduzione di un'eventuale, ulteriore, cassa intermedia per aumentare i

posti offerti oltre i 290 attualmente offerti (calcolati con sei posti in piedi al metro quadrato). Al comfort per i passeggeri contribuiscono la silenziosità del veicolo, grazie ai carrelli a ruote indipendenti singolarmente motorizzati, e da un sofisticato impianto di climatizzazione. Particolare cura è stata data all'arredo interno dai diversi punti di vista estetico e funzionale sia per l'utente che per l'operante, per aumentarne la durata e agevolare le operazioni di manutenzione e di pulizia. Come in metropolitana, la banalizzazione delle porte - numerose e ampie, senza vincoli di entrata o uscita - riduce al minimo gli spostamenti longitudinali degli utenti lungo la vettura; ciò ha indotto l'Azienda dei trasporti a sperimentare un esemplare con sedili disposti a isole, soluzione assolutamente originale, in vista di un'eventuale trasformazione di tutto il parco vetture (già predisposte). L'Eurotram presenta caratteristiche "su misura" delle esigenze di Strasburgo che lo rendono attualmente molto costoso rispetto ad altre vetture tranviarie presenti sul mercato europeo; ad esempio, i sedili, per il loro design, i materiali utilizzati e la base ribaltabile, costano 5-6 volte rispetto ai tradizionali sedili in plastica degli autobus.



ABB



RISULTATI E PROSPETTIVE.

Il 27 febbraio scorso, dopo 3 mesi di "rodaggio" a ritmo ridotto (frequenza di 15 minuti dalle 7.00 alle 20.00), il servizio tranviario è entrato in pieno regime, potenziato a 4 minuti nelle ore di punta, 5-6 minuti nelle ore di morbida e 10-15 nelle ore mattinali e serali.

Contestualmente la rete degli autobus è stata ristrutturata con eliminazione delle linee parallele al tram e creazione di dieci nodi attrezzati di interscambio.

Il sistema integrato tram + bus porterà entro il 1995 ad un'offerta superiore del 30 per cento a quella del 1992. Nonostante il tram abbia sostituito diverse linee di autobus, il parco mezzi su gomma è in corso di ampliamento e di ammodernamento in modo da rendere appetibile l'intero sistema di trasporto pubblico; all'immagine di rinnovamento contribuisce anche la nuova livrea degli autobus verde-argento, che richiama quella del tram, e anche il personale ha adottato una nuova divisa più elegante.

Le fermate del tram sono state tutte attrezzate come stazioncine, provviste di pensiline, emettitrici di documenti di viaggio e pannelli informativi sul servizio, con informazione in tempo reale sui tempi di attesa. I 9,8 chilometri del percorso sono coperti in 30 minuti con una velocità commerciale di quasi 20 chilometri orari, superiore del 40 per cento a quella dei preesistenti autobus grazie alla sede protetta e al sistema di telecontrollo semaforico.

Nel trimestre di "rodaggio" il tram ha trasportato quotidianamente 30 mila passeggeri, nonostante la frequenza ridotta e il mantenimento degli autobus paralleli. L'obiettivo a regime è di trasportare 55 mila passeggeri al giorno e per l'intera rete si prevede un aumento di utenza del 20-30 per cento.

La prossima tappa sarà l'estensione Sud della prima linea dal terminale provvisorio di Baggersee al centro di Illkirch-Graffenstaden (2,8 chilometri). Un nuovo dossier, presentato nel giugno 1993, propone l'ulteriore estensione del tram per il 2.003 su tre rami, verso sud-est (Neuhof), est (Esplanade) e nord (Hoenheim).

Sulla base dell'esperienza della vicina città tedesca di Karlsruhe si sta anche valutando la possibile estensione

