

tram-train
Dallantier-Douvaine-Thonay

tram-train
Gard-Saronex
CERN
Nerat

tram-train
Brenex

part de la
part de la

tram-train
part de la

CEVA NORD : CANNEVAS D'EXPLOITATION ET TRANSPORTABILITE DANS LES AUTRES VARIANTES

Planification	Objet du débat sur le CEVA		Partie unanimement reconnue		proposition CEVA & Lac	proposition CEVA Nord	
Condition de réalisation CEVA NORD	Développt La Praille Prj officiel refondu	1er objet CEVA Nord CŒUR DU CONCEPT	Réalisé CFF Réalisé CFF	Réalisé RER Rhône Expr Réalisé, repris Tranférés	Commande Tranférés Commande Tranférés	Commande CFF Commande CFF	
dans CEVA SUD	Projet officiel; depuis Annemasse	Complément dans projet aggl via Nations	Réalisé CFF	Réalisé, repris Tranférés	Commande Tranférés	Commande CFF	
dans Barr Sud actcc	Partie accept prj officiel	Prévu actcc : trav rade	Réalisé CFF	Réalisé, repris Tranférés	Commande Tranférés	Commande CFF	
Exploitation	RER CFF (REV) / RE CFF	RER CFF/SNCF multmod	Grandes lignes CFF	Tram-train réseau SNCF	RER CFF/SNCF multmod	RER CFF (REV)	
Base	Projection évolution	Projection évolution	Existant	Existant réseau SNCF	Projection évolution	Projection évolution	
Tête	Carouge Praille Bachet	S2 Evian/ LM St-Gervais	Gare Cornavin	(Bellegarde)/La Plaine	ZIMEYSA	Rive Espl P-Fatio	
Terminus	Coppet/Lausanne	Annemasse-Aéroport	Aéroport	Gare Cornavin voie 5	Versoix	Nyon-Gland	
Ligne	S1 (& RE*) CFF	S2 & LémMtBlanc&SNCF	Gdes lignes (GL) CFF	S3 Transférés	S4 Transférés	S5 CFF	
Classes	2 classes	2 classes	2 classes	classe unique	classe unique	2 classes	
Lignes TPG	ligne V en partie	tram 16 en partie	trolleybus 10	non	lignes 29 et V en partie	non	
Fréquence	30 min. S1/30 min. RE	S2 30 min/LM 60 min	15 min. moyenne	30 minutes	30 minutes	30 minutes	
0:00	(pour ce cadre RER, voir aussi les horaires des grandes lignes)			(depuis Bellegarde)	(S3 et S4 en alternance)		
0:01	(depuis Evian[S2]/St-Gervais[LM] et corresp. SNCF TER Annecy-La Roche)			(trajet de 18 à 20 minutes)			
0:02	(trajets 33[S2], resp. 56[LM] min.)			La Plaine			
0:03	Annemasse [S2][LM][SNCF]						
0:04							
0:05				Russin			
0:06							
0:07		Chêne-Bourg [S2]					
0:08				Satigny		Rive Esplanade P-Fatio	
0:09		Grange-Canal Frontenex					
0:10							
0:11	Carouge Praille Bachet*			ZIMEYSA	ZIMEYSA		
0:12		EauxVives PortNoir[S2]				EauxVives PortNoir[S2]	
0:13				Vernier-Meyrin	Vernier-Meyrin		
0:14							
0:15	Lancy Pont-Rouge*			Cointrin/BlandonnetOuest	Cointrin/BlandonnetOuest		
0:16							
0:17		Sécheron-Nations[S2]		Châtelaine st tram train	Châtelaine st tram train		
0:18							
0:19							
0:20	Gare Cornavin*	Cornavin[S2][LM][SNCF]	Gare Cornavin	Gare Cornavin voie 5	Gare Cornavin		
0:21						Versoix	
0:22							
0:23	Sécheron-Nations				Sécheron-Nations		
0:24							
0:25							
0:26	Chambésy	Aéroport[S2][LM]	Aéroport		Chambésy	Coppet	
0:27	Les Tuileries				Les Tuileries		
0:28							
0:29	Genthod-Bellevue				Genthod-Bellevue		
0:30							
0:31							
0:32	Creux-de-Genthod				Creux-de-Genthod		
0:33							
0:34	Versoix*				Versoix	Nyon	
0:35	Pont-Céard						
0:36							
0:37							
0:38	Mies					Gland	
0:39	Tannay						
0:40							
0:41							
0:42							
0:43							
0:44	Coppet*						
0:45							
0:46							
0:47							
0:48							
0:49							
0:50							
0:51							
0:52							
0:53							
0:54							
0:55							
Caractéristiques et perspectives d'évolution CEVA Nord, variantes CEVA Sud	Sur ces lignes, les convois conduisent également des voitures de première classe. Les durées des trajets sont suffisamment longues pour rendre opportunes ces facilités à disposition d'une classe d'affaires. Le nombre de places assises sera suffisant. Les voyageurs debout sont destinés à relever d'une minorité (10 %). Capacité des convois : de 400 (S2) à 800 voire 1000 (RE) places suivant les dessertes. Exemples de dessertes depuis Annemasse : 4 départs en compositions à 2 classes (soit S2, soit TGV, soit TER, soit LémanMontBlanc) et 4 départs tram train T4, d'où 8 trains au départ en direction de Genève chaque heure de pointe. Dans les tranches horaires leur étant dévolues, les trains des grandes lignes peuvent éventuellement circuler en remplacement des rames S2, avec les mêmes prestations pour le trafic régional, sur les sillons leur étant attribués. Le tram train T4 assure tous ses départs en raison de ses attributions de desserte de voisinage.			En l'état, pas d'autre complément que l'alternance avec S4 (voir ci-contre) par rapport à la situation actuelle. La desserte sur Bellegarde reste exploitée selon la même logique qu'actuellement, à savoir celles de services de supplément à la desserte de La Plaine.		L'alternance avec S3 garantit une fréquence au quart d'heure notamment pour Zimeysa, Vernier-Meyrin, Blandonnet-Ouest et Châtelaine. L'alternance avec S1 garantit une fréquence au quart d'heure entre Cornavin et Coppet. Cette ligne S4, comme S3, est exploitée en mode tram train uni-classe à l'instar de l'exploitation actuelle.	
Cette desserte reprend le sillon Cornavin-Nyon des heures de pointe. Redirigé vers Rive P-Fatio, ce service permet ainsi de décharger Cornavin tout en offrant à la clientèle une alternative propre à alléger quelque peu le recours aux transports publics urbains, libérant ainsi des capacités pour les besoins intra-ville en offrant plus de rapidité.							

Planification	En vue d'un débat plus large sur le développement des transports publics à Genève conduisant à une refonte de loi H-150				
Condition de réalisation	Aménagement Châtelaine	Aménagement Bernex	Alternative St-Julien	Complément CEVA Nord	Aménagement Douvaine
CEVA NORD	2ème objet du concept CEVA Nord et transposable dans les deux autres tenant compte des observations ci-dessous				
dans CEVA SUD	Non prévu/possible (éventuel départ d'Annemasse)	Non prévu/possible en 2 étapes (*)	Non prévu/possible	Remplacé par projet officiel RER Transférés	Non prévu/possible
dans Barr Sud actcc	Non prévu/possible	Non prévu/possible	Quasi concept actcc	Remplace axe contesté	Non prévu/possible
Exploitation	Tram train CFF/TPG	Tram train CFF/TPG	Tram train CFF/TPG	Tram train CFF/TPG	Tram train CFF/TPG
Base	Scénario d'une alternative au tramway à voie métrique.			Condition : refonte de loi H-150; voir doc pdf spécifique depuis même page html	
Tête	St-Julien - CaPraBa	Bernex/Les Esserts	Saint-Julien/CaPraBa	PontRouge/Hôpital	Pont-Rouge-Pallanterie
Terminus	Gare Cornavin v1Nord	Sécheron/Chêne-Bourg	GdSaconnex/Ferney	Malagnou/Annemasse	Plainpalais-Douvaine
Ligne	T1 TramTrain GE	T2 TramTrain GE	T3 TramTrain GE	T4 TramTrain GE	T5 TramTrain GE
Classes	classe unique	classe unique	classe unique	classe unique	classe unique
Lignes TPG	bus 23 & 5	plusieurs lignes	bus D & F	tram 12 & 17	bus E & G (en partie)
Fréquence	15 minutes	15 minutes	15 minutes	15 minutes	15 min(Pal)/30 min(Douv)

0:00					
0:01					
0:02					
0:03					
0:04	Saint-Julien	Bernex Sud P+R (Vuill.)	Saint-Julien		
0:05		Bernex Ouest (Stand)			
0:06	Badonnex P+R		Badonnex P+R		
0:07		Croisée Confignon			
0:08					
0:09	Plan-les-Ouates	Onex-Village	Plan-les-Ouates		
0:10		(Route de Chancy)			
0:11		(Route de Chancy)			
0:12		(Route de Chancy)			
0:13	Carouge Praille Bachet	Les Esserts	Carouge Praille Bachet		
0:14					
0:15		CEPTA			
0:16	Lancy Pont-Rouge		Lancy Pont-Rouge	Lancy Pont-Rouge	Lancy Pont-Rouge
0:17					
0:18	St-Jean Charmilles Cayla	St-Jean Charmilles	St-Jean Charmilles	Queue d'Arve/Vernets	Queue d'Arve/Vernets
0:19					
0:20	Châtelaine	Gare Cornavin	Gare Cornavin	Plainpalais	Plainpalais
0:21					
0:22				Philosophes Hôpital	Philosophes Hôpital
0:23	Route Meyrin/BlandonnetN	Sécheron-Nations	Sécheron-Nations	Champel Florissant	Champel Florissant
0:24				Malagnou	Malagnou
0:25	Aéroport		Petit-Saconnex Varembe	Eaux-Vives Roche/Amand.	Eaux-Vives Roche/Amand.
0:26					
0:27	Gd-Saconnex Susette		Grand-Saconnex Place	Grange-Canal Frontenex	Eaux-Vives Port-Noir
0:28	Grand-Saconnex Place	Eaux-Vives Port-Noir	Gd-Saconnex Susette		
0:29				Chêne-Bourg	
0:30	Petit-Saconnex Varembe				Vésenaz
0:31		Grange-Canal Frontenex	Ferney-Voltaire		
0:32	Sécheron-Nations				
0:33		Chêne-Bourg		Annemasse	Pallanterie P+R
0:34					
0:35	Gare Cornavin v1Nord				
0:36					Corsier
0:37					
0:38					
0:39					
0:40					
0:41					Douvaine P+R
0:42					
0:43					
0:44					
0:45					
0:46					(Sciez)
0:47					
0:48					
0:49					
0:50					
0:51					
0:52					
0:53					
0:54					(Thonon-les-Bains)
0:55					

Caractéristiques et perspectives d'évolution CEVA Nord, variantes CEVA Sud	Cette ligne de demi-ceinture offre des dessertes intéressantes et permet une distribution sur presque toute l'agglomération intra-muros. CEVA SUD : pourrait partir depuis Annemasse au lieu de Saint-Julien et serait limité à l'Aéroport; présenterait un avantage évident dans l'attente de la réalisation de la boucle Jardin des Nations et/ou de la traversée de la rade mixte; offrirait une liaison directe Annemasse -> Aéroport en 28 minutes, soit une perte de 3 minutes par rapport à S2 CEVA	(*) Cette transversale du sud vers l'est se destine à se substituer en partie à une ligne planifiée de tramway à voie métrique (TCOB limité dans cette hypothèse à Esserts ou Onex), tout en proposant des temps de dessertes sensiblement améliorés et des capacités supérieures. CEVA Sud : Une réalisation en deux étapes signifierait un terminus provisoire à Sécheron Nations pour le premier trajet depuis Bernex.	Cete transversale sud-est nord-ouest répond à des besoins insuffisamment pris en compte et pour lesquels un potentiel de développement substantiel existe. Ce service constitue également une solution rationnelle à la proposition de l'actcc de desserte d'un futur parking d'échange de grande capacité à la douane autoroutière de Bardonnex.	Les besoins actuels sur la desserte Chêne-Bourg Annemasse sont tels qu'un développement important doit être envisagé. Les convois S2 (ou les compositions grandes lignes) assurent les liaisons régionales. Cependant, pour Chêne-Bourg, une desserte de la ville plus fine doit être organisée.	Cette ligne stratégique offre un fort potentiel dans la perspectives des promesses de développement régional lémanique transfrontalier. Une étude technique et économique complète s'impose s'agissant en particulier d'un éventuel prolongement sur Thonon.
--	--	---	---	--	---

CEVA&Lac, variante CEVA Nord : quelques services clés dans les deux hypothèses (projet officiel CEVA Sud contre compromis raisonnable CEVA Nord) avec comparaisons quant aux temps de desserte de mi-08 en traversant l'hyper-centre de Genève.

Desserte envisagée	Temps CEVA Nord(') en minutes	Temps de référence(*) en minutes	Gain de temps CEVA Nord	Commentaires
I - DESSERTES GRANDES LIGNES ET/OU RER (2 classes)				
a - S1 (CEVA Nord, trajet actuel inchangé): de Cornavin à Versoix	14	34	20	Le temps de référence (colonne du milieu) est donné pour le bus V sur le même parcours (voir pétition P-1657, sur page de couverture de ce site, émanant des habitants et usages de Versoix)
b - S2 (grâce à CEVA Nord): de Chêne-Bourg à Aéroport	21	42	21	Avec le CEVA Sud, il faut compter environ 10 minutes de plus sur CEVA Nord, tenant compte de la longueur supérieure du trajet et du temps de correspondance le plus favorable à Cornavin (soit près de 30 minutes). Avantage en faveur du CEVA Nord (branche Lac **).
c - IR/RE : de Ex-Vives (Rive) à Renens, au meilleur des temps (CEVA Sud contre CEVA Nord, branche Suisse)	38	60	22	Les CFF ont annoncé ce temps de 60 minutes sur cette liaison afin de promouvoir le CEVA Sud. Ce temps est déjà réalisable en correspondance avec l'actuel tram 16. Concernant, le CEVA Nord, on considère un nouvel IR partant de Rive Pierre-Fatio. A l'avantage du gain de temps, s'ajoute le bénéfice d'une meilleure desserte. Avantage tout à fait substantiel en faveur du CEVA Nord (branche Lac **).
d - CEVA Sud (temps de référence) contre CEVA Nord : de Nyon à Eaux-Vives Port-Noir (IR au meilleur temps)	21	26	5	Pour la configuration du CEVA Sud, on prend l'hypothèse d'un IR Nyon-Cornavin-Eaux-Vives (14+3+9=26). S'agissant du CEVA Nord, on considère la ligne S5 envisagée qui présente l'intérêt de desservir Versoix et Coppet en plus et de partir de Rive Pierre-Fatio. Pour comparaison, le meilleur temps d'avant CEVA est de 40 minutes entre Nyon et la Gare des Eaux-Vives. Avantage en faveur du CEVA Nord (branche Lac **).
e - RER CEVA Sud (temps de référence) contre RER CEVA Nord (branche Haute-Savoie): de Annemasse à Cornavin	17	22	5	Le CEVA Nord pourrait autoriser des vitesses un peu moins rapides que le CEVA Sud en raison, suivant réalisation, de pentes et courbes plus marquées. Cependant, le tracé du CEVA Sud est environ 4 kilomètres plus long que le CEVA Nord, soit 16 par le Sud au lieu de 12 par le Nord en chiffres ronds. Conclusion: là encore, écart en faveur du CEVA Nord (branche Lac**). Les temps actuels sont de 34 minutes (SNCF + TPG) et de 44 minutes (TAC + TPG) pour ce parcours vers l'étoile ferroviaire d'Annemasse.
II - DESSERTES TRAM TRAINS (classe unique et dessertes essentiellement trans-urbaines)				
1 - S1 & T2 : de Pont-Céard à CEPTA	25	44	19	Pour le CEVA Nord, une correspondance de 5 minutes a été comptée à Cornavin.
2 - S2 : de Meyrin Jardin Alpin à Chêne-Bourg Gare	32	44	12	Depuis Jardin Alpin parcours de 3 min. en tram jusqu'à Blandonnet (Nord) pour attraper le T1 vers Sécheron-Nations (9 min) d'où l'on rejoint Chêne-Bourg en 10 minutes, à quoi il faut ajouter 10 minutes pour les correspondances (total 32 minutes). Le temps de référence avec les moyens actuels aurait pu être amélioré de 5 minutes environ avec TCSP (transport en commun en site propre) envisagé jusqu'en 1999, date de son abandon.
3 - T2 & T3 : de Bernex Sud à Grand-Saconnex	26	45	19	Pour le temps de référence, deux lignes avec de bonnes fréquences permettent des correspondances optimales. La relative longueur du trajet crée une différence substantielle, particulièrement illustrative de l'intérêt des transversales de tram train. CEVA Nord : (i) Correspondance de 5 min. à Cornavin. (ii) Voie Bernex en site propre (viaduc et/ou tranchée couverte); si conversion tracé TCOB, donc urbain, perte de 7 minutes avec un avantage réduit à 12 minutes.
4 - T3 : de Plan-les-Ouates à Place des Nations	19	36	17	Pour le temps de référence (colonne du milieu), deux lignes avec de bonnes fréquences permettent des correspondances optimales. La relative longueur du trajet crée une différence substantielle, particulièrement illustrative de l'intérêt des transversales de tram train. Depuis Sécheron Nations, ajout de 5 min. pour gagner la Place des Nations.
5 - T1 : de Carouge Praille Bachet à Aéroport	12	35	23	Pour ce temps de référence via Cornavin (colonne du milieu), le tram est en parfaite correspondance avec un train grandes lignes pour l'Aéroport (hypothèse la plus favorable). Le gain de 23 minutes représente donc un réel minimum.
6 - T1/3 et T4 : de Carouge Praille Bachet à Annemasse via Philosophes Hôpital et Malagnou (CEVA Nord, correspondance de 5 minutes à Lancy Pont-Rouge)	25	44	19	Le temps de référence (colonne du milieu) est donné avec un recours à la ligne Annemasse-Eaux-Vives et correspondance avec le tram 12 à Amandoliers SNCF. Le recours aux TAC avec correspondance à Moillesulaz allonge le parcours d'une vingtaine de minutes et dépasse l'heure. <i>CEVA Sud : trajet en 13 minutes, soit un gain de 12 minutes sur le CEVA Nord, la branche Arve** où le CEVA Sud est plus performant. Pour l'Hôpital depuis Annemasse, la perte de temps entre CEVA Nord et CEVA Sud se limite à 5 minutes environ. Toutefois, la station offre une desserte plus rapprochée et plus commode avec le T4. Pour cette liaison Annemasse-Hôpital, les deux solutions sont de ce fait équivalentes.</i>
7 - T3 et T4 : de Grand-Saconnex à Plainpalais	20	27	7	Pour cet itinéraire, les deux solutions s'équivalent presque avec un léger avantage au CEVA Nord toutefois. Le temps de correspondance est de 5 minutes à Lancy Pont-Rouge pour le tram train et, s'agissant de la référence (colonne du milieu), de 2 minutes à Cornavin entre le bus 5 et le tram 15 (temps de battement suffisant à Cornavin). Quid en cas d'embouteillages entravant les moyens conventionnels de surface ? Souterrain le tram train accroît alors son avantage.
8 - T5 : de Plainpalais à Vésénaz	10	25	15	Là encore, le gain de temps est spectaculaire avec une desserte directe en tram train contre une correspondance en moyen traditionnel.
9 - T4 et T3 : de Champel (Peschier) à Aéroport	21	23	2	Avec le CEVA Nord, on transite par Lancy Pont-Rouge où une correspondance de 5 minutes est à prévoir. Par les moyens actuels, le trolleybus 3 mène à la Gare Cornavin en 12 minutes. On compte une correspondance de 5 minutes; le train grandes lignes met 6 minutes pour effectuer le trajet.
10 - T5 : de Champel (Peschier) à Eaux-Vives Port-Noir	4	16	12	Le site de la Société Nautique de Genève nécessite une correspondance réduite à minutes entre les deux lignes de bus concernées par le parcours actuel (lignes 1 et E ou G).
Moyennes tram trains	19	34	15	<i>(pour les dessertes urbaines seulement)</i>
		Moyenne des différences	16	
		Valeur la plus représentée des différences	19	

' Hypothèses sous réserve de validation technique, notamment quant aux tracés.

* Les temps pour les traversées urbaines de la colonne des références actuelles ont été lus sur le site tpg.ch avec un départ le lundi 19 mai 2008 un peu avant 8 heures du matin.

**** La branche Lac orientée Est-Ouest absorbe un trafic beaucoup plus important que la branche Arve orientée Est-Sud. En retenant le critère objectif de la plus grande utilité, c'est donc la branche Lac qu'il faut privilégier.**

Scénarios CEVA Nord et CEVA & Lac
Tableau résumé de quelques dessertes depuis diverses gares du bassin franco-valdo-genevois (hypothèses sous réserve de validation technique)

Gares	Equipement	Destination	Lignes	Durée	Fréquence	Départs heure	Cumul heure
Annemasse (hors grandes lignes SNCF)	Gare SNCF	Aéroport	S2 Annemasse - Eaux-Vives Port-Noir - Cornavin - Aéroport	23 min.	30 min.	2	
		Lancy Pont-Rouge	T4 Lancy Pont-Rouge - Plainpalais - Chêne-Bourg - Annemasse	17 min.	15 min.	4	6
Bellevue	Station RER	Lancy Pont-Rouge	S1 CaPraBa - Cornavin - Coppet	14 min.	30 min.	2	
		ZIMEYSA	S4 ZIMEYSA - Cornavin - Versoix	18 min.	30 min.	2	4
Bernex	Station tram train	Cornavin	T2 Bernex - Cornavin - Eaux-Vives Port-Noir - Chêne-Bourg	16 min.	15 min.	4	4
Carouge Praille Bachet (CaPraBa)	Gare CFF	Lausanne	RE CaPraBa - Nyon - Morges - Lausanne	63 min.	30 min.	2	
		Coppet	S1 CaPraBa - Cornavin - Coppet	34 min.	30 min.	2	
		Aéroport	T1 Saint-Julien - Cornavin - Grand-Saconnex - Ferney	12 min.	30 min.	2	
		Cornavin	T3 Saint-Julien - Aéroport - Grand-Saconnex - Cornavin	8 min.	30 min.	2	8
		Saint-Julien	T1 Saint-Julien - Cornavin - Grand-Saconnex - Ferney	9 min.	30 min.	2	
		Saint-Julien	T3 Saint-Julien - Aéroport - Grand-Saconnex - Cornavin	9 min.	30 min.	2	4
Coppet	Gare CFF	Carouge Praille Bachet	RE CaPraBa - Nyon - Morges - Lausanne	21 min.	60 min.	1	
		Carouge Praille Bachet	S1 CaPraBa - Cornavin - Coppet	34 min.	30 min.	2	
		Rive Esplanade P-Fatio	S5* Rive Esplanade Pierre-Fatio - Nyon - Gland	18 min.	30 min.	2	5
Châtelaïne	Station RER	Cornavin	S3 (Bellegarde)/La Plaine - ZIMEYSA - Cornavin	3 min.	30 min.	2	
		Versoix	S4 ZIMEYSA - Cornavin - Versoix	17 min.	30 min.	2	4
		Aéroport	T1 Saint-Julien - Cornavin - Grand-Saconnex - Ferney	5 min.	30 min.	2	2
Chêne-Bourg	Station RER	Aéroport	S2 Annemasse - Eaux-Vives Port-Noir - Cornavin - Aéroport	19 min.	30 min.	2	
		Bernex	T2 Bernex - Cornavin - Eaux-Vives Port-Noir - Chêne-Bourg	29 min.	15 min.	4	6
		Lancy Pont-Rouge	T4 Lancy Pont-Rouge - Plainpalais - Chêne-Bourg - Annemasse	13 min.	15 min.	4	4
Gland	Gare CFF	Aéroport	IR Brigue/Sion - Lausanne - Morges - Nyon - Aéroport	27 min.	60 min.	1	
		Carouge Praille Bachet	RE CaPraBa - Nyon - Morges - Lausanne	32 min.	30 min.	2	
		Rive Esplanade P-Fatio	S5* Rive Esplanade Pierre-Fatio - Nyon - Gland	30 min.	30 min.	2	5
Grand-Saconnex	Station tram train	Châtelaïne	T1 Saint-Julien - Cornavin - Grand-Saconnex - Ferney	8 min.	30 min.	2	2
		Cornavin	T1 Saint-Julien - Cornavin - Grand-Saconnex - Ferney	7 min.	30 min.	2	
		Cornavin	T3 Saint-Julien - Aéroport - Gd-Saconnex - Cornavin	7 min.	30 min.	2	4
Grange-Canal Frontenex	Station RER	Sécheron-Nations	S2 Annemasse - Eaux-Vives Port-Noir - Cornavin - Aéroport	8 min.	30 min.	2	
		Sécheron-Nations	T2 Bernex - Cornavin - Eaux-Vives Port-Noir - Chêne-Bourg	8 min.	15 min.	4	6
		Lancy Pont-Rouge	T4 Lancy Pont-Rouge - Plainpalais - Chêne-Bourg - Annemasse	11 min.	15 min.	4	4
Plainpalais	Station RER	Lancy Pont-Rouge	T4 Lancy Pont-Rouge - Plainpalais - Chêne-Bourg - Annemasse	4 min.	15 min.	4	
		Lancy Pont-Rouge	T5 Lancy Pont-Rouge - Plainpalais - Pallanterie	4 min.	30 min.	2	6
		Annemasse	T4 Lancy Pont-Rouge - Plainpalais - Chêne-Bourg - Annemasse	13 min.	15 min.	4	
		Pallanterie	T5 (Lancy Pont-Rouge)/Plainpalais - Pallanterie/(Douvaine)	13 min.	15 min.	4	8
Rive Esplanade Pierre-Fatio	Gare CFF	Lausanne	IR* Rive Esplanade Pierre-Fatio - Morges - Lausanne	42 min.	30 min.	2	
		Nyon	S5* Rive Esplanade Pierre-Fatio - Nyon - Gland	25 min.	30 min.	2	4
Saint-Jean Charmilles / Cayla	Station RER	Grand-Saconnex	T1 Saint-Julien - Cornavin - Grand-Saconnex - Ferney	10 min.	30 min.		
		Grand-Saconnex	T3 Saint-Julien - Aéroport - Grand-Saconnex - Cornavin	10 min.	30 min.	4	
		Chêne-Bourg	T2 Bernex - Cornavin - Eaux-Vives Port-Noir - Chêne-Bourg	15 min.	15 min.	4	8
Versoix	Gare CFF	Carouge Praille Bachet	RE CaPraBa - Nyon - Morges - Lausanne	6 min.	60 min.	1	1
		Cornavin	S1 CaPraBa - Cornavin - Coppet	14 min.	30 min.	2	
		Cornavin	S4 ZIMEYSA - Cornavin - Versoix	14 min.	30 min.	2	4
		Rive Esplanade P-Fatio	S5* Rive Esplanade Pierre-Fatio - Nyon - Gland	13 min.	30 min.	2	2
ZIMEYSA (Vernier & Meyrin)	Station RER	Cornavin	S3 (Bellegarde)/La Plaine - ZIMEYSA - Cornavin	9 min.	30 min.	2	
		Cornavin	S4 ZIMEYSA - Cornavin - Versoix	9 min.	30 min.	2	4

Les stations tram-trains se situent sur le tracé de lignes de 600 (ou 750) volts courant continu.

* Les compositions desservant Rive Esplanade Pierre-Fatio conduisent des wagons à 2 étages et offrent 1000 places assises.

CEVA & Lac, réseau de tram trains : étendue du parc nécessaire et disponibilité des sillons (version 14.9.08)

Matériel							
Réseau	Dessertes	Nbre de convois du parc	Vitesse max	Longueur	Pl. assises	Pl. debout	Pl. total
voie étroite (1 m.)	lignes 12, 13, 15 et 17	Düwag : 46 (24/2 + 22/3) (ratio pl ass 2.6 Bombardier)	2 caissons		45	117	162
	lignes 14 et 16 révesib.	Bombardier Flexity Outlook (21)	70 km/h 42 mètres	3 caissons	70	182	252
	soit 6 lignes	Total : 67 rames pour	14'409 places		66	171	237

voie normale à 1.43 m.	tram train envisagé 5 lignes CFF-TPG	Exemple de matériel du fabricant partenaire des TPG et déjà utilisé dans un contexte similaire : - Bombardier Flexity Link (*)					
	1 ligne Transférés (La Plaine) non renseignée ici (exemple : Siemens Avento utilisé par la SNCF avec les mêmes capacités)	100 km/h 37 mètres			96	147	243

1 - Calcul du parc nécessaire

Variante de réseau à 6 lignes (dont 1 Transférés non renseignée ici, soit 5 CFF-TPG à planifier ci-dessous)

Amélioration sur l'existant à maintenir	Rames Bombardier Flexity Link :	Durée rotation(**)	Fréquence horaire	Composition convois(***)	Besoin en rames	Cap horaire à l'aller
Doublent de capacité bus existant	T1 Saint-Julien -> Aérop(')-Corn-v1	72	2	simple	3	486
Doublent de capacité trolleybus	T2 Bernex Sud -> Chêne-Bourg(')	68	4	double	10	1'944
Développement existant et nouvelle offre	T3 Saint-Julien -> Ferney-Voltaire	64	2	double	6	972
Substitut CEVA Sud dans CEVA Nord	T4 Lancy Pt-Rg->Annemasse(')	44	4	double	6	1'944
Doublent de capacité bus existant	T5 Lancy Pt-Rg -> Pallanterie P+R	44	2	simple	2	486
Développement existant et nouvelle offre	T5 Plainpalais -> Pall - Douvaine	52	2	double	4	972
Projet : extension Thonon	T5 Plainpalais -> Pall - Douv- Thonon	78	2			
				extension Thonon/réserve	2	
				réserve	2	
				capacité horaire offerte		6'804
				besoin total en rames, yc réserve	35	8'505
				capacité totale des rames engagées	31	7'533
				nb max convois en circulation simult	18	7'533
Nombre de places série Düwag (voir ci-dessus; non réversibles, les deux séries)				9'432 à comparer avec places trams-trains		8'505

=> L'arrêt à Route de Meyrin/Blandonnet Nord nécessite la pose de nouvelles voies réserves aux trams train sur le site de l'Aéroport.

(') Aéroport : station spécifique aux tram trains à aménager; la branche nord T3 reprend la mesure 11 du plan d'agglomération

(') Arrêt intermédiaire Grange-Canal Frontenex P+R : cette station intermédiaire s'ajoute et dessert un quartier résidentiel à forte densité

=> Lancy Pont-Rouge à Uni-Mail, partage socle tramway voie métrique; depuis Uni-Mail, tracé spécifique

(*) circule à Sarrebrück, à la fois sur le réseau urbain et sur celui grandes lignes de la DB (informations sur www.bombardier.com)

(**) durée de la rotation : trajet aller-retour et 2 battements de 5 minutes

(***) composition en convois doubles pendant les heures de pointe; éventuellement convois simples pendant les heures creuses

2 - Calcul de la disponibilité des sillons sur un sens (en gras : points critiques du réseau)

Châtelaïne <-> Aéroport	CFF, LémanMtBlanc et S2 : 9 (resp. 6+1+2) trains/heure, au maximum (fréq moyenne 6 à 7 min.) à ajouter : 4 sillons pour circulations grandes lignes extra horaire (ex. : salon auto ou tourisme) à aménager : 2 voies stationnement trains spéciaux Palexpo (prolongation sous Palexpo) T1 : 2 trains/heure; à prévoir : réception séparée à la gare de l'Aéroport (station tram train) Total : 15 trains/heure réguliers qui en croisent 8 maximum => réserve limitée pour extension
Nœud Châtelaïne (aménagt à planifier)	Axe Châtelaïne-Aéroport croisant axe Bellegarde à 8 train/heure détail maximum : TGV 2 Paris/Méditerranée, TER 2 Lyon/Aix-les-Bains, RER 4 La Plaine/Bellegarde
Eaux-Vives <-> Chêne-Bourg	Connexion réseau SNCF 74 ([TGV, LémMtBlanc, TER] et S2) : 7 trains/heure au maximum T2, T4 : 8 trains/heure; total d'ensemble : 15 trains/heure avec S2, infrastructure bien employée Chêne-Bourg <-> Annemasse : 11 trains/heure concevoir Chêne-Bourg à 4 voies pour le stationnement des rames T2
sous le Parc La Grange traversée sous-lacustre	7 trains SNCF maximum, 8 trams-trains réguliers T2 et T5; total 15 trains au maximum vers Cornavin : 7 trains maximum services SNCF et 4 trams-trains T2, total : 11 au maximum vers Nyon et Lausanne : au maximum 2 trains/heure; total général à 13; dimension correcte
Pont ferroviaire de Saint-Jean	S1/RE, T1,2,3 : 12 trains/heure; tronçon aménagé 2 voies => réserve extension limitée Sillons du trafic marchandises non décomptés.

3 - Revue des gares et stations : commentaires sur l'offre induite et les perspectives futures

Gare de Cornavin	Atteint sa limite dans ce modèle. Potentiel d'extension limité par l'urbanisme environnant.
Gare Carouge-Praille-Bachet	Atteint sa limite dans ce modèle, car dépend des capacités de Cornavin et de Châtelaïne.
Gare Genève-Aéroport	Vu la limite de Cornavin, devrait accueillir une dirrettissima Etoy-Aéroport. Peut être agrandie.
Gare des Eaux-Vives	Permet de décharger Cornavin; potentiel d'extension limité par charge axe vers Morges et Lausanne.
Stations Saint-Julien et Plan-les-Ouates	Fréquences tous les quarts d'heure avec une capacité horaire en tram-train de 972 places. Les axes routiers fortement embouteillés témoignent du potentiel des liaisons rapides.
Stations de Bernex	Fréquence tous les quarts d'heure en compositions double (capacité horaire de 1944 places). Dédouble des trolleybus de la ligne 2 qui serait maintenue en l'état. Axe routier embouteillé.
Stations de Châtelaïne et liaisons Meyrin	Dessert Vernier, Le Lignon et Meyrin. Permet de traverser l'agglomération sur 3 axes. Dédoublement des lignes de trolleybus et autobus existantes. Axes routiers embouteillés.
Stations Chêne-Bourg et Grange-Canal	S'il s'agit de réduire le trafic routier en provenance du Nord-Est du canton, l'offre tram-train s'impose. Dans les axes vers Pont-Rouge, Aéroport, Bernex, la voiture ne fera pas mieux.
Stations de Pont-Rouge à Amdandoliers	En heures de pointe, le système actuel s'approche de la saturation. Le tram-train s'impose encore. Cette transversale offre la plus grande capacité (3888 places) et des fréquences de 7.5 minutes. Cela signifie un doublement de l'offre actuel. Or, c'est bien un objectif de doublement de la fréquentation des transports publics qu'à posé le Conseil d'Etat dans son plan Opair.



LA SAARBAHN

Le nouveau système de transport urbain régional sur voie ferrée



Historique du projet

Le nouveau concept de transport public

Au début des années 1990 il est apparu qu'il devenait urgent de transformer le système de transport en commun de l'agglomération de Sarrebruck. Une des raisons justifiant cette transformation était l'augmentation continue du nombre des passagers transportés par le système de bus. Ainsi, en 1995 37,7 millions de voyageurs utilisaient les bus des Saartal-Linien – en progression de 50 % par rapport à 1984. Dans ces conditions il était évident que le système de bus allait atteindre rapidement ses limites.



A cela s'ajoutait le fait que la politique des transports menée par la ville de Sarrebruck avait pour objectif d'améliorer la qualité de l'environnement et de réduire le taux du trafic automobile en ville.

Les planificateurs du trafic se fixaient donc pour objectif de soulager quotidiennement la circulation en ville de 120.000 trajets automobiles. 90.000 de ces déplacements devant être pris en charge par les transports en commun publics. Pour mémoire nous rappelons que chaque jour ouvrable, 180.000 migrants convergent vers Sarrebruck.

Ce taux de croissance élevé du trafic rendait la situation de la ville de Sarrebruck de plus en plus insupportable.

Par ailleurs, le conseil municipal décidait l'aménagement d'une grande zone piétonne au coeur de la ville. Cette décision entraînait la coupure de l'artère principale empruntée par les bus.

Etapes de la construction

Nouvelles sections de ligne

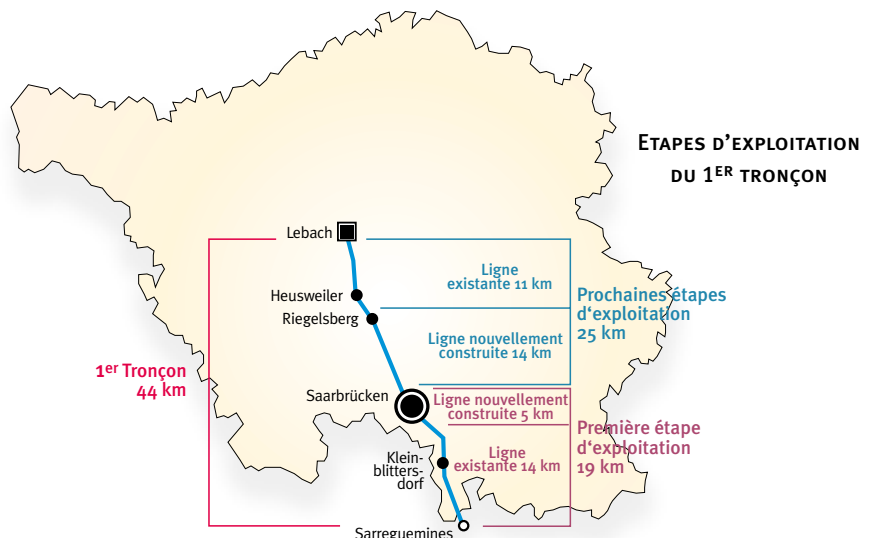
Au terme de sa construction la première ligne de la Saarbahn mesurera approximativement de 44 km et reliera la ville de Sarreguemines en Lorraine à la ville de Lebach au centre de la Sarre. A ce jour, la Saarbahn exploite un premier tronçon de ligne reliant la ville de Sarreguemines au terminus provisoire „Ludwigstrasse“, situé au nord-ouest de la ville de Sarrebruck (environ 19 km).

Il reste à réaliser un tronçon de 25 km entre l'arrêt Ludwigstrasse et la gare de Lebach. Sur ces 25 km, la partie située entre Rastpfuhl et Riegelsberg jusqu'à Walpershofen sera nouvellement construite. A partir de Walpershofen la Saarbahn empruntera les voies de l'ancienne ligne DB de la Köllertalbahn. Bien que le tracé de cette ancienne ligne existe tou-

jours, il faudra néanmoins la rénover entièrement et procéder à son électrification. La société Stadtbahn Saar GmbH est propriétaire de cette ligne totalisant 11 kilomètres.

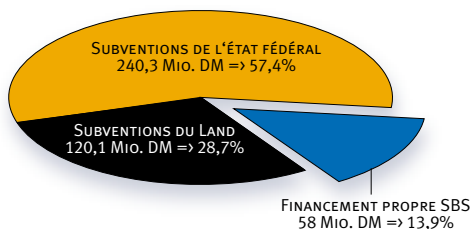
Avec la mise en service du deuxième tronçon de la ligne, la ville de Lebach deviendra pour le centre et le nord de la Sarre un noeud de connexion entre le train/tram et les lignes de bus en provenance des vallées de Prims, de Theel et de l'Ill. Les travaux de construction de deuxième tronçon Sarrebruck - Lebach ont débuté en février 1998. La mise en service du tronçon Cottbuser Platz - Heinrichshaus doit intervenir d'ici à l'automne 2000 et permettra de desservir le nord de l'agglomération sarrebruckoise.

Parallèlement aux travaux d'extension de la ligne vers le nord, les travaux de raccordement de la Saarbahn avec le champ de foire de Sarrebruck ainsi que la connexion avec la ligne ferroviaire à destination de Gersweiler et de la ville française de Forbach sont menés. Leur achèvement est prévu pour avril 1999. Ces travaux constituent toutefois des projets distincts. La desserte du champ de foire de Sarrebruck par la Saarbahn reste subordonnée à une décision de l'autorité organisatrice.



FINANCEMENT DE LA CONSTRUCTION DU 1^{ER} TRONÇON DE LA LIGNE

Investissement global estimé à 418,4 Mio. DM (1,25 Mrd FF)



Coûts et financement

Délais de réalisation réduits/ Coûts de construction réduits

► Coûts de construction réduits:

Les coûts de construction pour le parcours urbain s'élèvent à 21,7 Mio DM au km (env. 65 Mio FF). Ces coûts sont nettement inférieurs aux coûts de construction relevés pour d'autres lignes de tramway nouvellement construites (l'économie de 5-10 Mio. DM/15-30 Mio FF).

► Délais de réalisation réduits:

Pour la construction de la ligne en zone urbaine entre Ludwigstraße et Römerkastell (soit 5 km) il n'a fallu, entre le premier coup de pelle donné en juin 1995 et le voyage inaugural du 24 octobre 1997, que très peu de temps. Pourtant la construction de la ligne Saarbahn a nécessité le détournement et le déplacement d'une quantité impressionnante de canalisations, de conduites et de réseaux divers. Ces travaux ont été réalisés dans un délai de deux ans à peine. Ce délai apparaît comme vraiment très court si on le compare aux délais exigés par des chantiers d'importance équivalente.

Ainsi, 3 ans seulement ont été nécessaires entre le début de la planification mi-1992 et le démarrage du chantier en 1995 et ce toutes procédures confondues.

► **Subventions:** 60 % du coût global de la construction est pris en charge par la République Fédérale d'Allemagne, 30 % par le Land de

Sarre et 10 % par la société Stadtbahn Saar GmbH. L'achat du matériel roulant est subventionné à hauteur de 75% par la République Fédérale d'Allemagne et à 25 % par la société Stadtbahn Saar GmbH.

Les modifications des plans de construction imposées par les autorités de tutelle, la réalisation de travaux de construction anticipés (par. ex. construction de l'arrêt gare centrale à 4 voies) ainsi que les conséquences de la mise en oeuvre pendant la construction des mesures prises dans le cadre de la planification détaillée du tronçon vers Lebach, ont nécessité des ajustements du financement. Les coûts supplémentaires correspondants ont été pris en charge par la République fédérale Allemande et le Land de Sarre. C'est ainsi que le coût initial du projet de construction de la ligne entre Sarreguemines et Ludwigstrasse qui s'élevait à 368 Mio DM (environ 1,1 Mrd FF) en 1992 est passé à 418,4 Mio DM (1,25 Mrd FF).

Premier bilan de l'exploitation

Sur la voie du succès

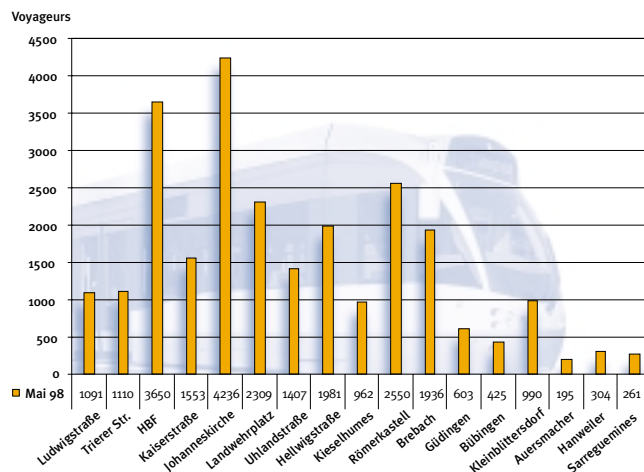
Augmentation du nombre des passagers transportés: Les comptages voyageurs effectués prouvent que la Saarbahn est un plein succès. Les jours ouvrables, plus de 25.000 voyageurs empruntent la Saarbahn (plus 10 % par rapport aux estimations). Signe encourageant: la tendance est à un maintien à un niveau élevé. Une forte fréquentation est également enregistrée les samedis (12.500) et les dimanches (6.000).

La Saarbahn a entraîné une augmentation sensible de la fréquentation des transports en commun publics sur la ligne ferroviaire entre Brebach et Sarreguemines. Aujourd'hui, en moyenne, 4.700 voyageurs voyagent sur cette section de ligne. Si on compare cette fréquentation à celle que connaissaient les trains de la DB et les bus roulant avant la mise en service de la Saarbahn on constate une augmentation de l'ordre de 400 %.

► Exploitation et technique:

Les améliorations apportées en vue de remédier aux défauts de jeunesse constatés, apparaissent comme particulièrement peu importantes comparées à l'importance et aux conséquences de l'ensemble du projet Saarbahn. Très rapidement il a été possible de mettre en place un cadencement à 7,5 minutes sur la partie urbaine de la ligne jusqu'à Brebach, à 15 minutes jusqu'à Kleinblittersdorf et à 30 minutes jusqu'à Sarreguemines. Aux heures de grande affluence (scolaires-salariés), l'offre de places est augmentée par la mise en circulation de double rame. Une bonne coordination de différents réseaux de transport associée à une organisation rigoureuse ont permis d'arriver à ce résultat et font que la Saarbahn ne connaît pratiquement pas d'incidents dans son fonctionnement quotidien.

PASSAGERS MAI 98



Saarbahn GmbH
Hohenzollernstraße 104-106
66117 Saarbrücken
Tel. 0681/587-20 75