



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral des transports OFT

Programmes d'aménagement ferroviaire

Fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF)



Rapport sur l'avancement des travaux 2021

Période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021

Impressum

Editeur

Office fédéral des transports
OFT Infrastructure, section Grands projets
CH-3003 Berne

Accessible sur Internet à l'adresse suivante :

www.bav.admin.ch › Actualités › Rapports et études › Rapport sur l'état d'avancement des programmes d'aménagement ferroviaire

Photo de couverture

Programme ZEB : Fribourg, construction du 2^e passage inférieur pour piétons

Droits d'auteur sur toutes les photos du rapport :

- CFF Infrastructure, documentations de projet (pages 4, 30, 33, 47, 48, 50/51, 63, 64, 70/71, 73, 80)
- Jolanda Pfrunder, Office fédéral des transports (page 6)
- CFF Infrastructure, visualisations des études (pages 8/9, 28/29)
- Rete Ferroviaria Italiana, RFI, (page 82)
- Stefan Mezger, CFF Infrastructure (page 90)
- Office fédéral de l'environnement (page 100)
- Chemin de fer rhétique SA (page 102)

Base juridique

L'Office fédéral des transports (OFT) dresse une fois par an un rapport sur l'avancement de l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire conformément à l'art. 37, al. 3, de l'ordonnance sur les concessions, la planification et le financement de l'infrastructure ferroviaire (OCPF).

[Afin que le présent rapport soit aussi actuel que possible, nous avons signalé en italique et entre parenthèses les événements importants survenus jusqu'au délai de rédaction et les décisions qui tombent dans la période de rapport suivante.]

Remarque

Les montants financiers mentionnés dans le texte sont arrondis à un nombre de décimales approprié.

Table des matières

1	Avant-propos	5	7	Voies d'accès nord et sud à la NLFA et au C4m	81
			7.1	Accès Nord	81
			7.2	Accès Sud	81
2	Étape d'aménagement 2035 (EA35)	7	8	Raccordement aux lignes à grande vitesse (R-LGV)	83
2.1	L'EA35 en bref	7	8.1	Le programme R-LGV en bref	83
2.2	Objectifs du programme EA35	8	8.2	Objectifs du programme R-LGV	83
2.3	État d'avancement du programme EA35	10	8.3	État d'avancement du programme R-LGV	84
2.4	Coûts du programme EA35	23	8.4	Coûts du programme R-LGV	87
2.5	Financement du programme EA35	25	8.5	Financement du programme R-LGV	88
2.6	Gestion des risques du programme EA35	26	8.6	Gestion des risques du programme R-LGV	89
3	Étape d'aménagement 2025 (EA25)	31	9	Réduction du bruit ferroviaire	91
3.1	L'EA25 en bref	31	9.1	La réduction du bruit en bref	91
3.2	Objectifs du programme EA25	31	9.2	Objectifs de la réduction du bruit	91
3.3	État d'avancement du programme EA25	34	9.3	État d'avancement de la réduction du bruit	93
3.4	Coût du programme EA25	43	9.4	Coûts de la réduction du bruit	97
3.5	Financement du programme EA25	44	9.5	Financement de la réduction du bruit	98
3.6	Gestion des risques du programme EA25	45	9.6	Gestion des risques de la réduction du bruit	100
4	Futur développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB)	49	10	Autres grands projets d'infrastructure ferroviaire	101
4.1	ZEB en bref	49	10.1	Liaison ferroviaire Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (CEVA)	101
4.2	Objectifs du programme ZEB	49	10.2	Nouveau tunnel de l'Albula II	101
4.3	État d'avancement du programme ZEB	52			
4.4	Coûts du programme ZEB	59			
4.5	Financement du programme ZEB	61			
4.6	Gestion des risques du programme ZEB	62			
5	Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes (NLFA)	65			
5.1	La NLFA en bref	65			
5.2	Objectifs de la NLFA	65			
5.3	État d'avancement de la NLFA	65			
5.4	Coûts de la NLFA	67			
5.5	Financement de la NLFA	68			
5.6	Gestion des risques de la NLFA	68			
6	Corridor 4 mètres (C4m)	69			
6.1	Le C4m en bref	69			
6.2	Objectifs du programme C4m	69			
6.3	État d'avancement du programme C4m	72			
6.4	Coûts du programme C4m	76			
6.5	Financement du programme C4m	77			
6.6	Gestion des risques du programme C4m	79			
				Liste des abréviations	103



ZEB, aménagement à quatre voies

L'année ferroviaire 2021 n'a pas été marquée de grandes mises en service comme ce fut le cas de l'année 2020. Elle ne fut pour autant pas moins intensive en travaux, comme on peut le constater en voyageant sur le réseau ferré. Cette densité importante de travaux est le défi principal qui a marqué 2021 et occupera encore l'OFT et les gestionnaires d'infrastructure, en particulier les CFF, au cours des prochaines années. Les travaux sont nécessaires pour pouvoir profiter à l'avenir d'une offre de transports publics encore meilleure, avec une cadence plus dense, plus de places assises et des liaisons plus rapides et pour garantir la qualité du réseau.

Dans le cadre de l'initialisation de la mise en œuvre de l'étape d'aménagement 2035, la planification de la réalisation a en effet été approfondie. Avec le cumul des chantiers de ZEB, EA25 et EA35, nous arriverons à la limite de la capacité du réseau. Afin de maintenir l'exploitation du réseau et réduire les impacts sur la clientèle, il devient inexorable de revoir en détail la planification des chantiers et d'assurer une coordination optimale entre eux. Cela nécessitera une attention particulière au cours des années à venir ainsi que beaucoup d'explication et la compréhension des usagers pour les diminutions temporaires d'offre durant les travaux.

La réalisation des chantiers démarrés les années précédentes s'est poursuivie en 2021 sans grandes difficultés et la crise sanitaire COVID-19 n'a pas eu de nouvelles répercussions sur les projets, mais la situation globale reste tendue, notamment en ce qui concerne l'approvisionnement en matières premières.

Les premiers travaux ont pu démarrer en 2021 en gare de Lausanne, ainsi qu'en gare de Fribourg. Avec les travaux en gare de Berne, les chantiers s'accumulent sur l'axe Berne-Genève. Cette situation durera encore de nombreuses années: le développement de la gare de Genève, les aménagements à Nyon et à Morges, les troisièmes voies Denges-Morges et Morges-Allaman vont encore s'étendre au cours de 15 prochaines années, sur un axe particulièrement sensible. Afin que les améliorations d'offre nécessaires et attendues puissent devenir réalité, il faudra aux usagers encore beaucoup de patience et parfois de sacrifices.

Le développement du réseau est aussi fait de petits et moyens pas qui apportent de nouvelles relations, permettent des cadences plus élevées en trafic régional ou de

meilleures correspondances. En 2021, quelques projets de dimensions plus modestes que les grands chantiers spectaculaires ont permis de telles améliorations au changement d'horaire: l'entrée en double voie de la Zentralbahn en gare de Lucerne, la deuxième voie entre Landquart et Malans ou encore les aménagements en gare de Rorschach en sont quelques exemples.

La réalisation des programmes d'aménagement se poursuit sur l'ensemble du réseau et les études ou avant-projets de nombreux projets EA2035 ont pu démarrer en 2021 ou démarreront ces prochaines années. Notons aussi le démarrage des travaux du RBS pour le prolongement de la S8 jusqu'à Bätterkinden ou sur le réseau CFF, les premiers travaux préparatoires pour le nouveau tunnel de Gléresse à double voie, le long du lac de Bienne.

Outre les questions de planification de la mise en œuvre, la situation des coûts du programme EA2035 reste tendue. Pour chaque projet, des objectifs ambitieux sont donnés au démarrage de chaque phase de développement du projet, afin de maîtriser le développement des coûts. Les premiers résultats de cette méthodologie de réduction des coûts montrent des résultats mitigés: si parfois des économies sont trouvées, il n'est pas rare que les objectifs ne soient que partiellement atteints à la fin de la phase suivante.

Au cours des années à venir, le focus du développement devra se concentrer sur la consolidation de la planification de la mise en œuvre ainsi que des coûts des projets, ceci dans le but d'apporter rapidement les améliorations prévues de l'offre, tout en s'assurant du respect des coûts et fonctionnalités.

Anna Barbara Remund, sous-directrice
Division Infrastructure

Christophe Beuret, chef de section
Section Grands projets



EA35: Leimental – Bâle Tram Express

2.1 L'EA35 en bref

L'étape d'aménagement 2035 est en phase de mise en œuvre depuis le 1^{er} janvier 2020. Les travaux de planification et d'étude de projet sont déjà en cours pour environ deux tiers des mesures d'infrastructure, au nombre de plus de 150. 19 gestionnaires d'infrastructure (GI) les ont déjà entamés.

Dans l'optique actuelle, la grande majorité des projets peuvent être mis en œuvre dans le délai imparti, à savoir d'ici à 2035. Comme pour les étapes d'aménagement précédentes, un retard se dessine toutefois par rapport au calendrier initial pour certaines mesures, notamment pour les grands projets clés, au fur et à mesure de l'avancement des travaux de planification et d'étude de projet.

Pour le tunnel de base du Zimmerberg II (TBZ II), une étude complémentaire a été nécessaire et la mise en service ne sera possible qu'en 2037 selon l'état actuel. Une mise en service retardée par rapport à l'horizon 2035 se dessine également pour l'aménagement de la gare de Zurich-Stadelhofen (2036), pour la 3^e voie entre Zoug et Baar avec les aménagements du nœud de Zoug (2036) ainsi que pour les adaptations du nœud d'Olten (2038).

Du point de vue du programme, le cumul élevé de projets d'aménagement et de maintenance le long des axes ferroviaires et à l'intérieur des grandes gares (nœuds) pourrait causer un retard non rattrapable d'un projet – faute de réserve – ce qui retarderait également d'autres projets. Sur le réseau ferroviaire, seule une certaine réserve de temps peut être prévue afin de pouvoir assurer un service ferroviaire fiable et ponctuel en plus des travaux de construction. Le nombre et la dimension des chantiers sont donc limités.

Pour cette raison, les répercussions sur l'introduction du projet d'offre 2035, c'est-à-dire sur le plan stratégique de l'horaire national avec toutes les améliorations de l'offre prévues, ainsi que l'évaluation des risques au niveau des corridors font actuellement l'objet de vérifications approfondies dans le cadre d'une planification de mise en œuvre sur l'ensemble des programmes. Le risque de retard pour l'ensemble du programme est aujourd'hui estimé entre 3 et 5 ans.

Les prévisions de coûts seront affinées au fur et à mesure de l'avancement des travaux de planification et d'étude de projet. Fin 2021, la prévision des coûts finals pour l'étape d'aménagement dépasse de 0,6% celle de l'année précédente et s'élève à 14,39 milliards de francs. Le crédit d'engagement est ainsi dépassé de 1,5 milliard de francs. Ce montant comprend des mesures de maintien de la qualité des infrastructures à hauteur de 618 millions de francs, qui seront mises en œuvre en synergie avec les mesures d'aménagement décidées et qui devraient sinon être financées par le biais des conventions sur les prestations.

Outre ce maintien de la qualité des infrastructures coordonné avec l'aménagement, les principaux moteurs du dépassement actuel du crédit sont notamment les développements dans les projets clés que sont le TBZ II, le tunnel de Brütten ainsi que l'aménagement de la gare de Zurich-Stadelhofen, où les conclusions de l'avant-projet font apparaître des surcoûts liés aux conditions géologiques et à l'environnement urbain.

Afin de respecter le crédit d'engagement, l'OFT continue d'appliquer systématiquement une stratégie de réduction des coûts. Grâce à celle-ci, il a été possible d'élaborer, avec une étude complémentaire sur le TBZ II, une variante qui réduit considérablement les surcoûts par rapport au montant du crédit disponible. Cette variante se base entre autres sur un tracé plus rectiligne et sur un concept logistique et matériel optimisé.

En vue de l'augmentation de la capacité du tunnel de base du Loetschberg (TBL), la procédure d'approbation des plans pour l'équipement de technique ferroviaire dans le tronçon déjà excavé du deuxième tube entre Ferden et Mitholz est en cours. Parallèlement à cet aménagement partiel, le projet d'aménagement complet, y compris l'excavation des 7 derniers kilomètres, avance dans le cadre de la réponse au postulat¹ correspondant. En 2023, le Parlement décidera de la solution définitive, y compris de son financement, dans le cadre du message sur l'état d'avancement des programmes d'aménagement et de la perspective RAIL 2050.

En 2022, les travaux d'étude de projet en cours se poursuivront avec un accent particulier sur le respect de l'enveloppe budgétaire allouée. En outre, un grand nombre de projets entreront en phase d'étude préliminaire.

¹ Postulat 19.4189: Tunnel de base du Lötschberg. Nouvel examen de l'aménagement complet?

2.2 Objectifs du programme EA35

L'EA35 vise à réduire les surcharges actuelles ou prévisibles du réseau ferroviaire et à éliminer les engorgements. L'offre de transport grandes lignes et régional doit être étendue en augmentant la cadence. En transport de marchandises, la qualité et la rapidité du transport devraient être accrues. En outre, si nécessaire, les gares et les installations d'accueil doivent être aménagées afin de garantir un accès au rail sûr et adapté aux personnes handicapées et un flux de passagers rapide et fluide. À cette fin, le Parlement a approuvé un paquet de mesures d'un montant de 12,89 milliards de francs (prix d'oct. 2014)².

Le vision globale consolidée des améliorations envisagées est représentée dans le projet d'offre 2035. Il a subi de légères adaptations en 2021, et la version mise à jour a été publiée en novembre.



EA35: visualisation CFF, Grellingen–Duggingen
aménagement à double voie

² Arrêté fédéral du 21 juin 2019 sur l'étape d'aménagement 2035 de l'infrastructure ferroviaire, RO 2019 3747-3750; arrêté fédéral du 11 juin 2019 allouant un crédit d'engagement pour l'étape d'aménagement 2035 de l'infrastructure ferroviaire, FF 2019 7507-7508.



2.3 État d'avancement du programme EA35

Pas de phase

- 1 La Plaine, gare de rebroussement trafic régional
- 2 Yverdon-les-Bains, nouvelle diagonale
- 3 Raum Genève, installation de garage
- 4 Vouvrly, nouveau point de croisement
- 5 Rothrist, nouvelle diagonale
- 6 Aarau Est, diagonales rapides
- 7 Aarau, entrées simultanées tête ouest
- 8 Rapperswil, entrée rapide voie 1
- 9 Döttingen, prolongement voies de croisement
- 10 Bad Zurzach, prolongement quai et entrée simultanée
- 11 Baden, prolongement quai 4/5
- 12 Wettingen, voie trafic de marchandises
- 13 Egerkingen, prolongement quai
- 14 Schinznach Bad, voie de dépassement
- 15 BLS: Aeffligen, extension point de croisement
- 16 Turbenthal, station de croisement
- 17 Ossingen, station de croisement
- 18 Stein am Rhein, voie de rebroussement
- 19 Oberwinterthur, nouveau quai
- 20 Lütisburg, station de croisement
- 21 Wil, adaptations signalisations
- 22 Rorschach, voie de rebroussement
- 23 Tägerschen, station de croisement
- 24 Ostschweiz, installation de garage
- 25 Rothenburg, voie de dépassement/réception marchandises
- 26 Sursee, installation de garage
- 27 Rotkreuz, 6 quais et nouvelle diagonale
- 28 TPC: Fayot, nouveau point de croisement
- 29 BLS: Ins, voie de rebroussement
- 30 RBS: Zollikofen, voie de rebroussement et densification des blocs
- 31 SOB: Wädenswil, nouvelle halte Reidbach
- 32 Yverdon Y-Parc, nouvelle halte
- 33 Oensingen Dorf, nouvelle halte
- 34 Thun Nord, nouvelle halte
- 35 Winterthur Grütze Nord, nouvelle halte
- 36 CJ: Noirmont Sous-la-Velle, nouvelle halte
- 37 Münsterlingen-Scherzingen, 2^{ème} bord du quai
- 38 Thörishaus Station-Niederwangen, voie de dépassement

- 1 Bowl-Signau, prolongement double voie
- 2 RB Limmattal-Dietikon, réduction du distancement des trains
- 3 BLS: Solothurn-Biberist, double voie partielle
- 4 Weinfelden-Siegershausen, réduction du distancement des trains
- 5 Rorschach-Rorchach Stadt, extension à double voie
- 6 travys: Lausanne-Orbe, augmentation des prestations
- 7 travys: Yverdon-Valeyres, augmentation des prestations
- 8 RBS: Boll-Utzigen-Stettlen, extension à double voie
- 9 RBS: Melchenbühl-Gümligen, extension à double voie
- 10 BLT: Leimental-Basel, augmentation vitesse

Pré-étude

- 1 Renens, modifications tête ouest
- 2 Biel, suppression des goullets d'étranglement tête ouest
- 3 Vevey, désenchevêtrement
- 4 Aigle, voie de rebroussement centrale
- 5 St-Triphon, voie de dépassement
- 6 Ardon, voie de formation fret
- 7 Givisiez, nouvelle diagonale
- 8 Neuchâtel, voie 0
- 9 Aesch, voie de rebroussement
- 10 Grenchen Süd, voie de rebroussement et adaptations quais
- 11 Solothurn, entrée/sortie rapide et prolongement quai
- 12 Olten, arrivées simultanées voie 1
- 13 Othmarsingen, prolongement quai et passage rapide
- 14 Olten West, nouvelle diagonale
- 15 Seuzach, voie de rebroussement
- 16 Männedorf, station de croisement
- 17 Bubikon, installation de garage
- 18 Weinfelden, nouvelle diagonale und prolongement quai
- 19 St.Gallen, raccordement est voie 7
- 20 Dagmersellen, extension installation trafic marchandises
- 21 Ebikon, prolongement de quais
- 22 Zug, adaptations divers
- 23 Baar, 4^{ème} bord du quai
- 24 Zug, installation de garage
- 25 LEB: Grésaley, voie de rebroussement
- 26 Brig, augmentation des prestations tête nord
- 27 Collombey Muraz-la Barme, nouvelle halte
- 28 Agy, nouvelle halte
- 29 Dornach-Apfelsee, nouvelle halte
- 30 TMR: Martigny-Expo, nouvelle halte
- 31 BLS: Kleinwabern, nouvelle halte
- 32 BEV: Basel Solitude, nouvelle halte
- 33 Olten, installations d'accueil 1^{ère} étape

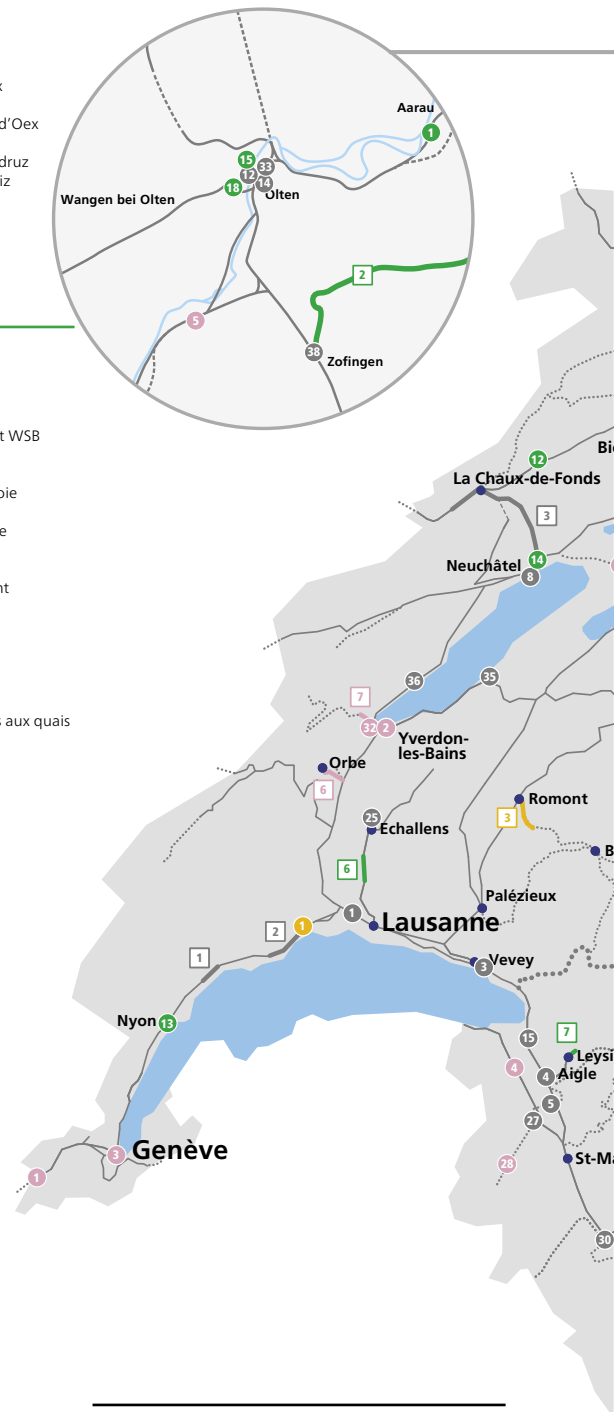
- 34 Basel, installations d'accueil
- 35 Estavayer-Séviz, centre logistique Broye
- 36 Onnens-Bonvillars, gare de réception
- 37 BEV: Basel Badischer Bahnhof, installations d'accueil
- 38 Zofingen, entrée rapide trafic de marchandises
- 39 SOB: Samstagern, 3^{ème} voie

- 1 Gilly-Bursinel-Rolle, 3^{ème} voie
- 2 Allaman-Morges, voies supplémentaires
- 3 Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds, ligne directe
- 4 Langenthal West, nouvelle ligne Önz
- 5 Glattbrugg-Bülach, réduction du distancement des trains
- 6 Winterthur-Weinfelden, réduction du distancement des trains
- 7 Leuggelbach-Linthal, station de croisement et réduction du distancement des trains
- 8 Ebikon-Fluhmühle, densification des blocs
- 9 Zug-Baar, 3^{ème} voie
- 10 Tunnel de base du Zimmerberg II (TBZ II), nouvelle ligne
- 11 MOB: Montreux-Zweisimmen, point de croisement Colondalles-Chernex
- 12 MGI: Täsch-Zermatt, Tunnel de Unnerchriz
- 13 BLS: Vidmarhallen-Liebfeld-Köniz, extension à double voie
- 14 RBS: Deisswil-Bolligen, extension à double voie
- 15 SZU: points de croisement à Zurich

Avant-projets

- 1 Schönenwerd West, deux voies de rebroussement
- 2 Koblenz Dorf, prolongement quai
- 3 Rietheim, prolongement quai
- 4 AVA: Oberentfelden, désenchevêtrement WSB
- 5 Zürich Seebach, voie d'évitement et nouvelle diagonale
- 6 Zürich Stadelhofen, 4^{ème} voie et double voie
- 7 Frauenfeld, voie de rebroussement et voie de réception marchandises
- 8 Kreuzlingen, 4^{ème} bord du quai
- 9 AVA: Rudolfstetten, station de croisement
- 10 AB: Wil West, nouvelle halte
- 11 RhB: St.Moritz-Tirrano, nouveau point de croisement
- 12 St-Imier-La Clef, nouvelle halte
- 13 Nyon, installations d'accueil et réduction du distancement des trains
- 14 Neuchâtel, nouvelle passerelle avec accès aux quais
- 15 Olten, nouvelle place de la gare
- 16 Wädenswil: installations d'accueil
- 17 Cadenazzo, voies de réception
- 18 Olten Hammer, nouvelle diagonale

- 1 Solothurn-ABS-Langenthal, mesures de protection contre le bruit
- 2 Lenzburg-Zofingen, aménagements
- 3 Lottstetten-Jestetten Süd, double voie et 2^{ème} bord du quai Lottstetten
- 4 Dübendorf-Uster-Aathal, réduction du distancement des trains et double voie
- 5 Herrliberg-Feldmeilen-Meilen, extension à double voie
- 6 LEB: Assens-Etagnières, double voiausbau et passage inférieur
- 7 TPC: Aigle-Leysin, Anschluss Leysin-Télécabine
- 8 RhB: Prättigau, Tunnel de Fideris
- 9 zb: Staldfeld, extension à double voie
- 10 zb: Kägiswil, extension double voie



Projet de mise en l'enquête de construction

- 1 Morges, installations d'accueil
- 2 Lenzburg, installations d'accueil et augmentation des prestations
- 3 SZU: Zürich HB, rehaussement et accès au quai
- 4 zb: Niederried, nouveau point de croisement
- 5 FART: Intragna, 3^{ème} voie

- 1 Opfikon Riet-Kloten, double voie et 2^{ème} bord du quai Kloten Balsberg
- 2 Tunnel de Brütten, nouvelle ligne ferroviaire à quatre voies
- 3 TPF: Romont-Vuisternens-devant-Romont, nouveau tracé
- 4 SOB: Schindellegi-Biberbrugg, extension à double voie
- 5 FART: Tegna, extension à double voie

Procédure d'approbation des plans

- 1 Bellinzona Piazza Indipendenza, nouvelle halte
- 1 Grellingen-Duggingen, extension à double voie
- 2 BLS: Lötschberg-Basistunnel, aménagement partiel
- 3 FLP: Lugano Centro-Bioggio, Tram treno Luganese



2.3.1 Suisse occidentale, y compris le Valais

En Suisse romande, il s'agit de réduire la forte congestion sur le tronçon Genève-Lausanne-Yverdon-les-Bains. Les trains Intercity (IC) et les trains régio-express (RE) circuleront tous les quarts d'heure entre Genève et Lausanne. Le long du pied du Jura, la capacité sera augmentée par l'utilisation de trains à deux étages et par une troisième liaison grandes lignes toutes les heures, ce qui permettra également d'assurer la liaison directe de Bâle à Genève. Entre Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds, une nouvelle liaison directe permettra une réduction considérable du temps de trajet et une augmentation de la cadence. Sur la ligne Lausanne-Berne, les deux RE et les deux IC entre Fribourg/Freiburg et Berne se compléteront pour former une cadence environ au quart d'heure.

De manière générale, l'optimisation et la densification rendront les réseaux RER plus attrayants. Cinq nouveaux arrêts seront construits. En transport de marchandises, il s'agit d'harmoniser les temps de parcours et de les raccourcir grâce à des sil-lons express. Sur les réseaux des chemins de fer privés Transports Publics Fribourgeois (TPF), Transports Publics du Chablais (TPC) et Matterhorn Gotthard Infrastruktur AG (MGI), de nouveaux tronçons permettront de réduire les temps de parcours et d'améliorer les liaisons régionales.

Les étapes suivantes ont été franchies au cours de l'année sous revue :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Nyon : installations d'accueil et successions serrées	La phase d'avant-projet a été libérée en août 2021. Des optimisations en rapport avec les fonctionnalités pour le transport de marchandises ont pu être identifiées. Les itérations correspondantes, ainsi que l'harmonisation avec la planification du renouvellement du poste d'enclenchement de Nyon, financé par la convention sur les prestations (CP) et à réaliser au préalable, entraînent toutefois un report de 3 ans de la mise en service.	Mise en service (MES) retardée Nouvelle MES : 2034	
Gilly-Bursinel, voie de dépassement	L'étude préliminaire en cours est coordonnée avec celle de la 3 ^e voie Allaman-Morges et avec l'étude de conception d'un éventuel nouveau tronçon entre Genève et Lausanne. Elle devrait être achevée d'ici à l'été 2022.	En bonne voie MES : 2035	
Allaman-Morges, 3 ^e voie	L'étude préliminaire en cours est coordonnée avec celle de la voie de dépassement Gilly-Bursinel et avec l'étude de conception d'un éventuel nouveau tronçon entre Genève et Lausanne. Elle devrait être achevée d'ici à l'été 2022. Parallèlement, des variantes à 4 voies sont analysées à des fins de comparaison ; elles ne sont toutefois ni nécessaires ni financées dans l'état d'avancement actuel.	En bonne voie MES : 2035	
Morges, installations d'accueil	La phase du projet de mise à l'enquête et de projet de l'ouvrage (PME/PO) a été libérée en septembre 2021. En raison de la complexité du projet et des interdépendances, entre autres avec le renouvellement du poste d'enclenchement, financé par la CP et à réaliser au préalable, la mise en service est reportée de deux ans.	Mise en service retardée nouvelle MES : 2032	
Renens, adaptations tête de gare Ouest	L'étude préliminaire a identifié des conditions locales plus complexes que prévu en 2020. Le démarrage de la phase d'avant-projet sera coordonné avec celui des tronçons Allaman-Morges et Gilly-Bursinel-Rolle.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2029	
Assens-Etagnières, double voie et traversée souterraine (LEB)	Cette mesure a été identifiée dans le cadre d'une mise au net du concept de ligne comme une condition préalable à la cadence 10' visée entre Lausanne et Échallens. L'actualisation de l'avant-projet a été libérée en juillet 2021 et devrait être achevée au printemps 2022.	En bonne voie MES : 2028	
Grésaley, voie de rebroussement (LEB)	Cette mesure a été identifiée dans le cadre d'une mise au net du concept de ligne comme une condition préalable à la cadence 10' visée entre Lausanne et Échallens. L'actualisation de l'avant-projet a été libérée en juillet 2021 et devrait être achevée au printemps 2022.	En bonne voie MES : 2026	
Onnens-Bonvillars, gare de réception/formation fret	L'étude préliminaire, qui s'est achevée fin 2021, a démontré la pertinence du site d'Onnens-Bonvillars ; la meilleure variante a ainsi pu être définie. L'avant-projet sera lancé au début de 2022.	En bonne voie MES : 2029	

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais
Neuchâtel, nouvelle passerelle avec accès aux quais	L'avant-projet de la passerelle, initialement projetée par la ville mais aussi nécessaire pour la sécurité des flux et l'accès aux trains, a débuté en été 2021. Le projet est coordonné avec de nombreux projets connexes. Un accord doit encore être finalisé entre la Confédération et la Ville de Neuchâtel pour la répartition des coûts.	Mise en service retardée Nouvelle MES : 2026 
Neuchâtel, voie 0	L'étude préliminaire a été rendue au printemps 2020. La nécessité de réaliser cette nouvelle voie à quai sera analysée dans le cadre de l'étude préliminaire de la ligne directe Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds en lien avec son concept d'exploitation.	En attente MES : 2035
Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds, ligne directe	Les premiers résultats de l'étude préliminaire livrés à l'automne 2021 ont démontré qu'aucune des variantes analysées ne permet de remplir les contraintes du mandat. Des études complémentaires portant notamment sur le matériel roulant en lien avec la combinaison de fortes pentes et de vitesses élevées ont été initiées. Le résultat de ces études, qui sera livré à l'automne 2022, doit permettre de consolider les conclusions de l'étude préliminaire et d'entamer la recherche de solutions afin de définir la meilleure variante de tracé. En parallèle, des prestations de la phase d'avant-projet seront lancées afin de ne pas retarder le calendrier global du projet.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2035 
Le Crêt-du-Loche, nouvelle gare de croisement	L'étude préliminaire, qui s'est achevée en été 2021, a permis de déterminer la meilleure variante fonctionnelle et constructive. L'avant-projet sera déclenché conjointement à celui de la ligne directe Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds en 2023.	En bonne voie MES : 2035 
St-Imier La Clef, nouvelle halte	La phase d'actualisation de l'avant-projet de 2015, qui avait été financé par la Commune de St-Imier, sera achevée au début 2022. Elle avait pour but d'adapter le projet aux standards actuels. Le projet de mise à l'enquête et le projet de l'ouvrage pourront démarrer à l'été 2022.	En bonne voie MES : 2025 
Estavayer-Sévoz, centre logistique Broye	Aucune mesure d'optimisation permettant de respecter le cadre financier tout en garantissant les fonctionnalités requises n'ayant pu être identifiée dans le cadre de l'étude préliminaire, qui s'est achevée fin 2021, des itérations seront nécessaires entre les CFF et l'OFT pour rechercher des alternatives lors des prochaines phases. L'avant-projet sera initié courant 2022 ; la mise en service est reportée de trois ans.	Projet avec risques de surcoûts Mise en service retardée Nouvelle MES : 2032 
Romont-Vuisternens-devant-Romont, nouveau tronçon (TPF)	Le PME/PO en cours des TPF est retardé d'un an, entre autres sur la base d'une étude d'optimisation du tracé à la transition avec le réseau CFF à Romont. Le lancement de la procédure d'approbation des plans (PAP) est attendu pour fin 2022.	Mise en service retardée nouvelle MES : 2027 
Agy, Nouvel arrêt	La phase d'étude préliminaire a été libérée en février 2021 et devrait s'achever à l'été 2022.	En bonne voie MES : 2028 
Givisiez, nouvelle diagonale d'échange	La phase d'étude préliminaire a été libérée en avril 2021 et devrait s'achever à l'été 2022.	En bonne voie MES : 2029 
Vevey, désenchevêtrement des trafics	Les synergies et optimisations trouvées jusqu'ici ne suffisent pas, l'identification de mesures d'économie a été demandée dans le cadre du suivi de l'étude préliminaire afin que le cadre financier prévu soit respecté tout en garantissant la sécurité et la capacité des quais et des accès avec les fonctionnalités requises. Des itérations seront menées jusqu'au printemps 2022, reportant ainsi la mise en service d'une année.	Projet avec risques de surcoûts Mise en service retardée Nouvelle MES : 2033 
Montreux-Les Avants-Zweisimmen, nouveaux points de croisement (MOB)	Une analyse a permis d'optimiser l'horaire de référence et d'identifier deux nouveaux points de croisement à Planchamp et Aebebi-Weid, permettant le saut d'offre 2035 et compatibles avec la vision future. L'étude préliminaire a été clôturée fin 2021, et la phase d'avant-projet sera libérée au début de 2022.	En bonne voie MES : 2030 
Aigle, voie de rebroussement centrale	L'étude préliminaire a été finalisée fin 2021. Bien que l'étude multicritère ait démontré les avantages d'un nouveau passage inférieur côté Valais, ce dernier est abandonné au vu des difficultés techniques liées à sa réalisation. Le PI existant, qui est suffisant, sera assaini. Les clarifications effectuées provoquent un décalage d'une année de la mise en service. Le démarrage de l'avant-projet est prévu au début de 2022.	Mise en service retardée Nouvelle MES : 2031 

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais
Aigle-Leysin, raccordement Leysin-Télécabine (TPC)	L'avant-projet, qui a débuté au printemps 2021, consiste notamment à consolider l'étude préliminaire avancée des TPC en recherchant des optimisations et des synergies avec les projets connexes. L'étude de flux en cours permettra de dimensionner et de configurer les trois nouvelles gares. Suite à la consolidation de la planification, la mise en service est retardée d'une année. L'avant-projet devrait être terminé pour fin 2023.	Mise en service retardée Nouvelle MES : 2031 
St-Triphon, voie de dépassement fret	L'étude préliminaire, finalisée à fin 2021, a permis de retenir une variante consistant à adapter l'une des voies du faisceau de réception/formation tout en garantissant les fonctionnalités exigées et de réduire les coûts. La mise en service peut être avancée d'une année grâce à des synergies liées au projet de réduction du distancement entre Villeneuve et St-Maurice. L'avant-projet sera lancé début 2022.	Mise en service avancée Nouvelle MES : 2027 
Collombey Muraz-la Barme, nouvelle halte	L'étude préliminaire a démarré en été 2021. Elle permettra notamment de déterminer le positionnement de la halte et de préciser le calendrier de mise en œuvre. Sur demande du Canton du Valais, une fonctionnalité supplémentaire permettant le rebroussement des trains sera étudiée en option. Le rendu est prévu à l'automne 2022.	En bonne voie MES : 2030 
Martigny-Expo, nouvelle halte (TMR)	L'étude préliminaire, finalisée fin 2021, a confirmé que l'implantation de la halte se situait dans une zone archéologique sensible ; une zone située en dehors des quais exigera une surveillance particulière durant l'exécution des travaux. L'avant-projet des Transports Martigny et Régions (TMR) débutera début 2022.	En bonne voie MES : 2027 
Ardon, voie de formation fret	L'étude préliminaire s'est terminée fin 2021. Le lancement de l'avant-projet est prévu début 2022.	En bonne voie MES : 2028 
Täsch-Zermatt, nouveau tracé (MGI)	En février 2021, la phase d'étude préliminaire a été autorisée. Dans un premier temps, le périmètre de projet de Zermatt et les conditions-cadre qui en découlent pour le tunnel ont été étudiés. En novembre 2021, le Grand conseil du canton du Valais a approuvé la convention « Unnerchriz ». Le canton s'y engage à maintenir la route Täsch-Zermatt dans les limites actuelles, ce qui remplit une condition importante de la Confédération pour l'aménagement ferroviaire. En 2022, le projet de tunnel proprement dit sera approfondi. Le lancement de l'avant-projet est prévu pour fin 2022.	En bonne voie MES : 2035 
Brigue, augmentation des prestations tête de gare Nord	L'étude préliminaire sera achevée au début de 2022. Des retards dans la phase d'étude et des processus de construction plus complexes forcent à reporter de deux ans la mise en service prévue. L'avant-projet devrait être lancé et la comparaison avec le corridor 4 m effectuée au printemps 2022.	Mise en service retardée nouvelle MES : 2030 

2.3.2 Suisse du nord-ouest

Dans la région de Bâle et sur le tronçon vers Bienne, l'offre de transport grandes lignes et régional doit être renforcée. Dans le même temps, les conflits entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs seront résolus. Sur le réseau BLS, l'équipement de technologie ferroviaire du second tube déjà percé du tunnel de base du Loetschberg (TBL) entre Ferden et Mitholz permettra une liaison grandes lignes toutes les demi-heures avec Brigue et Interlaken Ost, ce qui réduira la surcharge entre Berne et Thoun. En outre, la capacité du tronçon NLFA pour le fret augmentera.

Les étapes suivantes ont été franchies au cours de l'année sous revue :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais
Grellingen-Duggingen, double voie	Au cours du premier semestre, le projet de mise à l'enquête (PME) a été finalisé. Sur cette base, la phase de réalisation a pu être libérée en septembre 2021. Depuis octobre 2021, le projet se trouve dans la PAP ordinaire. La décision d'approbation des plans (DAP) est attendue début 2023.	En bonne voie MES : 2025 

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Aesch, voie de rebroussement	L'étude Aesch, voie de rebroussement, avec le module de réduction du distancement des trains Münchenstein-Aesch, a pu être achevée en novembre 2021. La libération de la phase de l'avant-projet est prévue pour juin 2022. L'intégration définitive du module de réduction du distancement des trains dans l'EA35 sera décidée à la fin de l'avant-projet.	En bonne voie MES : 2029	✓
Dornach-Apfelsee, nouvel arrêt	Des vérifications supplémentaires avec la commune et des tiers ont impliqué la séparation de l'étude Dornach-Apfelsee des autres travaux (Aesch, voie de rebroussement et module de réduction du distancement des trains Münchenstein-Aesch). L'étude sera désormais vraisemblablement achevée en mai 2022, après quoi la phase de l'avant-projet sera libérée.	En bonne voie MES : 2028	✓
Leimental-Bâle : Tram Express (BLT)	En décembre 2021, la convention de mise en œuvre (CMO) de l'étude de projet a été signée avec Baselland Transport AG (BLT). La libération de la phase d'étude préliminaire est attendue pour le début de 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Bâle, installations d'accueil	Les travaux de l'étude se sont poursuivis en 2021. Grâce à de nouvelles connaissances concernant le concept de production lié au projet d'offre 2035, une extension des prestations a été commandée en août 2021, afin d'étudier la garantie de conditions de production acceptables, en particulier dans la tête de gare Ouest à Bâle. L'achèvement de l'étude préliminaire est prévu pour l'été 2022.	En bonne voie MES : 2034	✓
Gare badoise de Bâle, installations d'accueil (BEV)	Le projet est divisé en deux tranches de travaux. 1^{re} tranche : ascenseurs du passage souterrain sud vers les quais / rampe vers l'entrée sud : la CMO pour la réalisation a été signée et la PAP est en cours. La DAP est attendue pour l'été 2022. 2^e tranche : abaissement des quais 3 à 5, rampes du passage souterrain nord vers les quais 3 à 5. Des vérifications supplémentaires concernant une éventuelle augmentation de l'épaisseur du ballast ont été effectuées. En décembre 2021, la phase d'étude préliminaire a été libérée. Celle-ci devrait être achevée d'ici fin 2022.	En bonne voie MES : 2023 Projet sous observation en matière de coûts et de calendrier MES : 2028	✓ 
Bâle Solitude : nouvel arrêt (BEV)	L'étude sur la faisabilité technique de cet arrêt est en cours de rédaction et sera remise pour l'été 2022.	En bonne voie MES : 2028	✓
Koblenz Dorf, prolongement de quai	La mesure se trouve au stade de l'avant-projet, en tant qu'option d'un projet d'accès au chemin de fer financé par la CP. L'achèvement de l'avant-projet et la décision définitive concernant le financement (aménagement ou maintien de la qualité de l'infrastructure) sont prévus pour fin 2022.	En bonne voie MES : 2025	✓
Rietheim : prolongement de quai	La mesure se trouve au stade de l'avant-projet, en tant qu'option d'un projet d'accès au chemin de fer financé par la CP. L'achèvement de l'avant-projet et la décision définitive concernant le financement (aménagement ou maintien de la qualité de l'infrastructure) sont prévus pour fin 2022.	En bonne voie MES : 2025	✓
Bienne, élimination du goulet d'étranglement tête de gare Ouest	L'étude préliminaire a été lancée au printemps 2021. Dans un premier temps, le flux de voyageurs a été calculé et des topologies de voies possibles ont été élaborées. L'achèvement de l'étude préliminaire est prévu pour fin 2022.	En bonne voie MES : 2030	✓
Granges Sud, voie de rebroussement/adaptations de quais voie 3	L'étude préliminaire a été lancée en septembre 2021. Le remplacement du passage souterrain est également étudié en même temps que le projet d'aménagement. La fin de l'étude préliminaire est prévue pour le printemps 2023.	En bonne voie MES : 2031	✓
Soleure, adaptations d'installations	La première phase de l'étude préliminaire, avec la vérification des flux de voyageurs, s'est achevée à l'été 2021. Ensuite, les autres aspects, y compris l'élargissement du quai d'accès aux voies 2/3, ont été abordés en tenant compte des projets voisins de passage inférieur pour piétons Ouest (ville/canton), de prolongement des quais de Regionalverkehr Bern-Solothurn (RBS) dans le cadre de l'EA25 et de doublement de la voie BLS en direction de Berthoud. En 2022, les concepts d'exploitation et de production seront élaborés. L'étude préliminaire devrait être achevée au printemps 2023.	En bonne voie MES : 2030	✓
Soleure-aménagement de tronçon-Langenthal, mesures d'assainissement phonique	L'avant-projet est quasiment prêt. Il a permis des optimisations pour les mesures environnementales (bruit, RNI, ébranlements) et sera achevé au printemps 2022.	En bonne voie MES : 2025	✓

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Deisswil-Bolligen : double voie 1 ^{re} étape (RBS)	L'étude préliminaire pour l'aménagement de la gare de Deisswil a été lancée au printemps 2021 et sera terminée au printemps 2022.	En bonne voie MES : 2026	✓
Vidmarhallen-Liebelfeld-Köniz : doublement de la voie (BLS)	L'étude préliminaire a été lancée au printemps 2021. Au cours du second semestre, la nécessité de la double voie pour l'exploitation a été vérifiée sur la base de vérifications concernant la faisabilité du métro Berne-Köniz et confirmée par le BLS. L'étude préliminaire devrait être achevée d'ici au second semestre 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Kleinwabern : nouvel arrêt (BLS)	L'étude préliminaire a été lancée au printemps 2021. Elle sera coordonnée avec le projet voisin de boucle de tramway de Kleinwabern. L'avant-projet devrait commencer début 2022.	En bonne voie MES : 2026	✓
Tunnel de base du Loetschberg (TBL), aménagement partiel de la technique ferroviaire (BLS)	Le projet de l'ouvrage pour l'aménagement partiel est optimisé en vue des premiers travaux préparatoires (lots préliminaires). Ces travaux ont permis de clarifier des sujets tels que l'application des normes entre le tunnel et le nouvel équipement. La PAP suit son cours en parallèle et la DAP devrait pouvoir être rendue en 2022. Il existe toutefois un risque important que des recours soient déposés jusqu'au Tribunal fédéral, ce qui retarderait le début des travaux. Suite à une intervention parlementaire³, une variante d'aménagement complet est à l'étude, en plus de l'aménagement partiel. Celle-ci doit être présentée au Parlement avec le rapport intermédiaire en 2023, afin qu'une décision puisse être prise à ce sujet. Cette décision et l'exécution de lots préliminaires retardent actuellement d'un an la mise en service de l'aménagement partiel.	Mise en service de l'aménagement partiel retardée ; nouvelle MES : 2032	⌚

2.3.3 Plateau

Sur le Plateau, il s'agit d'augmenter et de systématiser la cadence du transport grandes lignes et sur divers corridors RER. Par exemple, une cadence au quart d'heure sera introduite toute la journée sur la ligne très encombrée entre Berne et Zurich, avec un arrêt toutes les demi-heures à Aarau. Pour le transport de marchandises, les restrictions actuelles aux heures de pointe seront supprimées et des liaisons supplémentaires seront proposées entre Bâle et Berne. Dans le corridor Lenzbourg-Zofingue également, les liaisons avec d'importants sites logistiques seront assurées grâce à des capacités supplémentaires. Entre autres, le croisement avec la ligne à voie métrique d'Aargau Verkehr AG (AVA) à Oberentfelden, actuellement à niveau, sera désenchevêtré.

Les étapes suivantes ont été franchies au cours de l'année sous revue :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Langenthal Ouest, raccord Önz	L'étude préliminaire a été approfondie en 2021 et la meilleure variante a été développée. Au printemps 2022, l'étude préliminaire devrait être achevée et l'avant-projet lancé.	En bonne voie MES : 2031	✓
Olten, installations d'accueil (1 ^{re} étape)	Cette mesure est étudiée dans le cadre d'un concept-cible pour la région d'Olten. L'accent était placé en 2021 sur l'ordre de réalisation de toutes les constructions nécessaires. Les premières constatations montrent qu'une réalisation doit en principe se faire à partir des installations périphériques, en principe financées par la CP, vers le centre. Il faut donc reporter à plus tard les mesures dans le nœud d'Olten, ce qui se reflète dans le nouveau délai de mise en service. La fin de l'étude est prévue pour l'été 2022.	Mise en service retardée nouvelle MES : 2038	⌚
Olten, nouvelle place de la gare (part des installations d'accueil)	La phase de l'avant-projet a pu être libérée en mai 2021. Il reste encore des points à régler dans le concept d'exploitation et d'agencement du projet global. C'est pourquoi le lancement définitif de l'avant-projet est désormais prévu pour le printemps 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Olten, arrivées simultanées voie 1	Voir Olten, installations d'accueil (1 ^{re} étape)	Mise en service retardée nouvelle MES : 2038	⌚
Olten Ouest : jonction voies 7-8	Voir Olten, installations d'accueil (1 ^{re} étape)	Mise en service retardée nouvelle MES : 2035	⌚

³ Postulat 19.4189, Tunnel de base du Lötschberg. Nouvel examen de l'aménagement complet ?

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Olten Hammer, diagonale d'échange voies 12/13	La mesure est en phase d'avant-projet, intégrée dans le projet « Maintien de la qualité des infrastructures Olten Hammer » financé par la CP. La fin de l'avant-projet et la décision définitive concernant le financement (extension ou maintien de la qualité des infrastructures) sont prévues pour fin 2023.	En bonne voie MES : 2030	✓
Schönenwerd Ouest, 2 voies de rebroussement	Après la coordination avec les mesures d'accès au chemin de fer (LHand), qui sont étroitement entrelacées dans le périmètre du projet, la phase de l'avant-projet, dont la fin est prévue pour décembre 2022, ont pu être libérées en avril.	En bonne voie MES : 2027	✓
Othmarsingen, prolongement de quais et passage rapide	Diverses vérifications supplémentaires ont empêché que les études se terminent avant la fin de 2021. Leur achèvement est désormais prévu pour août 2022.	En bonne voie MES : 2030	✓
Lenzburg, installations d'accueil	En avril 2021, la phase PME/PO ont pu être libérées. Le dossier de PAP des préparatifs (bâtiment de technique ferroviaire, poste d'endenchement) est attendu à l'OFT pour la fin février 2022 et le dossier pilote de PAP des travaux principaux pour août 2022.	En bonne voie MES : 2030	✓
• Lenzbourg-Hunzenschwil : double voie partielle • Suhr Ouest : voie d'évitement • Kolliken : voie d'évitement • Safenwil-Walterswil : double voie y c. 2^e bordure de quai Walterswil • Zofingue-Lenzbourg : protection contre le bruit • Safenwil : voie de réception	Ces mesures ont fait l'objet d'une étude dans le cadre d'une étude de corridor « Zofingue-Lenzbourg : extension des capacités ». Leurs conclusions en matière de dépendances et la commande tardive de l'avant-projet conduisent à un report de la mise en service de 2 à 4 ans. La phase d'avant-projet a été libérée en décembre 2021. L'achèvement de l'avant-projet est prévu pour fin 2023.	Mise en service retardée nouvelle MES : 2031	⌚
Zofingue : entrée en gare rapide TM vers la voie 4	Mesure étudiée dans le cadre du projet EA25 « Zofingue, voies de rebroussement ». L'étude préliminaire devrait être achevée à l'été 2022.	L'ampleur du projet, ses coûts et sa MES sont réexaminés. MES : 2031	👁
Oberentfelden : désenchevêtrement AVA (WSB)	L'avant-projet suit son cours. Son achèvement est prévu pour l'été 2022.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2030	⚠
Rudolfstetten, aménagement du croisement (AVA)	La phase d'avant-projet a été libérée en juillet 2021 et achevée à la fin de l'année. En 2022, l'accent sera mis sur la libération des phases et l'élaboration du PME/PO.	En bonne voie MES : 2025	✓

2.3.4 Zurich/Suisse orientale

Pour éliminer les surcharges, l'offre de transport régional, grandes lignes et de marchandises dans la région de Zurich et en direction de Saint-Gall, Frauenfeld et Schaffhouse sera considérablement étoffée. Une cadence au quart d'heure avec arrêt à l'aéroport de Zurich et une cadence au quart d'heure sans arrêt via le nouveau tunnel de Brütten seront proposées entre Zurich et Winterthur. Outre l'augmentation de la capacité, cela permettra également de réduire les temps de parcours en direction de la Suisse orientale, tant pour le transport de voyageurs que pour le transport de marchandises.

Une cadence au quart d'heure ou des trains accélérés à la demi-heure seront introduits sur diverses sections du RER. Ces améliorations seront complétées par une augmentation de la cadence entre Weinfelden et Constance et dans le Glaronais. Sur les réseaux des chemins de fer privés Sihltal Zürich Uetliberg Bahn (SZU) et Schweizerische Südostbahn (SOB) ainsi que grâce à un tunnel et un point de croisement du Chemin de fer rhétique (RhB), des réductions de temps de parcours et des aménagements de l'offre deviendront possibles.

Les étapes suivantes ont été franchies au cours de l'année sous revue :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Glattbrugg-Bülach : réduction du distancement des trains	En novembre 2021, l'autorisation a été accordée pour la phase d'étude préliminaire, qui devrait être achevée fin 2022.	En bonne voie MES : 2028	✓
Zürich Seebach, extensions d'installations	L'avant-projet a été achevé en décembre 2021. Le lancement du PME/PO est prévu pour le printemps 2022.	En bonne voie MES : 2027	✓
Lottstetten-Jestetten sud : double voie, y compris la 2 ^e bordure de quai de Lottstetten	En mars 2021, l'autorisation a été accordée pour la phase d'avant-projet, qui devrait être achevée pour l'été 2023. Par rapport aux hypothèses initiales, il y a lieu de prolonger le croisement côté Rafz de 840 m en raison de la nécessité d'augmenter la stabilité de l'horaire pour un croisement dynamique entre trains marchandises et IC ou RE. De surcroît, il faut planifier des mesures d'assainissement phonique supplémentaires.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2029	⚠
Opfikon Riet-Kloten, doublement de la voie, y c. 2 ^e bordure du quai Kloten Balsberg	L'avant-projet a été achevé en septembre 2021 et la phase d'élaboration du PME/PO a été libérée. Le dossier de PAP devrait être déposé en été 2022.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2026	⚠
Tunnel de Brütten	Les travaux du PME/PO suivent leur cours. En 2022, l'accent sera mis sur la finalisation du dossier de PAP, qui devrait être déposé à l'été 2023.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2034	⚠
Seuzach, voie de rebroussement	L'étude préliminaire a été lancée en janvier 2021 et sera achevée début 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Zürich HB, rehaussement de quai et accès au quai (SZU)	L'accent a été mis en 2021 sur la finalisation du plan d'acquisition des terrains. Le dépôt du dossier de PAP est attendu début 2022.	En bonne voie MES : 2025	✓
Binz-Borweg, double voie (SZU)	L'accent a été mis en 2021 sur la mise à jour de l'avant-projet. Le dépôt du dossier PAP est attendu début 2022.	En bonne voie MES : 2028	✓
Zürich Brunau-Höcklerbrücke : double voie (SZU)	En septembre 2021, l'étude préliminaire pour l'étoffement de la cadence dans la vallée de la Sihl et le doublement de la voie qui en découle a été lancée.	En bonne voie MES : 2028	✓
Zürich Leimbach Süd : double voie (SZU)	En mars 2021, la phase d'étude préliminaire a été autorisée. En 2022, l'accent restera placé sur son élaboration.	En bonne voie MES 2028	✓
Zürich Stadelhofen, extension d'installations	L'avant-projet a été achevé en novembre 2021. Il s'est avéré que le projet comporte des défis particuliers en termes de faisabilité en milieu urbain et de géologie. Les mesures d'aide à la construction et les améliorations du sol en vue de la construction des installations souterraines entraînent des surcoûts. En raison de l'organisation du concours de projet pour la gare de Stadelhofen, le calendrier global est décalé d'un an. Le lancement du PME/PO est prévu pour le début de 2022.	Projet avec des risques de surcoûts Mise en service retardée nouvelle MES : 2036	⚠ 🕒
Dübendorf-Uster-Aathal, réduction du distancement des trains et double voie	En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'avant-projet, dont l'achèvement est prévu pour fin 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Herrliberg-Feldmeilen-Meilen, double voie	En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'avant-projet. En raison des négociations préliminaires avec les propriétaires fonciers, qui ont pris beaucoup de temps, la mise en service prévue a dû être reportée d'un an. La fin de l'avant-projet est prévue pour l'été 2022.	Projet avec des risques de surcoûts Mise en service retardée nouvelle MES : 2030	⚠ 🕒
Männedorf, station de croisement	En août 2021, la phase de l'avant-projet a été libérée. Celui-ci sera élaboré jusqu'au début de l'année 2023.	En bonne voie MES : 2027	✓
Bubikon, installation de garage	En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'étude préliminaire, dont l'achèvement est prévu pour l'été 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Winterthur-Weinfelden, réduction du distancement des trains	En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'étude préliminaire, dont l'achèvement est prévu pour l'été 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Frauenfeld, voie de réception du fret et voies de rebroussement TGL	En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'avant-projet, dont l'achèvement est prévu pour l'été 2022.	En bonne voie MES : 2027	✓
Weinfelden, adaptations d'installations	En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'étude préliminaire, dont l'achèvement est prévu pour l'été 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Kreuzlingen, 4 ^e quai	En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'avant-projet, dont l'achèvement est prévu pour l'été 2022.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2026	⚠
Wil West : nouvel arrêt (AB)	Les premiers approfondissements ont montré que les mesures des Appenzeller Bahnen (AB) pour une cadence intégrale au quart d'heure auraient entraîné des dépassements de coûts importants. À la demande du canton de Thurgovie, on renonce pour l'instant à la cadence au quart d'heure et on ne réalise que l'arrêt Wil West. La libération de la phase PME/PO pour l'arrêt Wil West est attendue début 2022.	En bonne voie MES : 2026	✓
Saint-Gall, raccordement Est voie 7	Les travaux de l'étude préliminaire sont en cours. Leur conclusion est attendue pour l'automne 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Wädenswil, installations d'accueil des voyageurs	En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'avant-projet. L'organisation d'un concours de projets et la prise en compte d'autres chantiers sur la ligne entraînent un report de 2 ans de la mise en service, sans influence sur l'introduction de l'étoffement de l'offre. L'achèvement de l'avant-projet est prévu pour l'été 2023.	Projet avec des risques de surcoûts Mise en service retardée nouvelle MES : 2033	⚠ 🕒
Leuggelbach-Linthal, station de croisement et réduction du distancement des trains	Pour les améliorations de l'offre entre Ziegelbrücke et Linthal, la phase d'étude préliminaire a été libérée en mai 2021 et devrait être achevée à l'automne 2022.	En bonne voie MES : 2030	✓
Schindellegi-Biberbrugg, double voie (SOB)	En janvier 2021, la phase du PME/PO de la Schweizerische Südostbahn (SOB) a été libérée, et le reste de l'année a été consacré à son élaboration. Dans ce cadre, une date de mise en service plus précise a pu être indiquée pour 2026. Le dépôt du dossier PAP est attendu pour le printemps 2022.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2026	⚠
Samstagern, 3 ^e voie de passage (SOB)	En mars 2021, la phase d'étude préliminaire a été autorisée et a déjà pu être achevée à la fin de l'année. La troisième voie ne sera toutefois nécessaire que pour l'offre après la mise en service du TBZ II. L'étude de projet est provisoirement interrompue et reprendra probablement en 2025.	Projet actuellement stoppé ; Projet avec des risques de surcoûts MES à définir	STOP
Li Foppi, croisement (RhB)	En 2021, deux variantes ont été étudiées dans le cadre de l'avant-projet du RhB, dont l'une a été choisie. Avant le début de la construction du point de croisement, l'assainissement du tunnel de Val Varuna II aura lieu sur la ligne. C'est pourquoi la mise en service prévue du point de croisement est reportée de trois ans. Le lancement du PME/PO est prévu pour l'été 2022.	Projet avec des risques de surcoûts Mise en service retardée Nouvelle MES : 2028	⚠ 🕒
Fideris-Küblis, nouveau tracé (RhB)	Le projet ferroviaire est très étroitement lié à un projet de route nationale, c'est pourquoi les améliorations sont mises en œuvre ensemble. En 2021, des études géologiques supplémentaires ont été réalisées sur la base du projet général (correspondant à l'avant-projet), élaboré sur mandat de l'Office fédéral des routes (OFROU). En raison des connaissances acquises, il en résulte deux variantes avec un tracé optimisé et des coûts légèrement inférieurs pour la partie ferroviaire. Le lancement du PME/PO est prévu pour l'été 2022.	Projet avec des risques de surcoûts Coordination avec l'OFROU MES : 2032	⚠

2.3.5 Suisse centrale & Tessin

Le nouveau tunnel de base du Zimmerberg II (TBZ II) permettra aux Interregio et RegioExpress (RE) entre Lucerne et Zurich de circuler toutes les demi-heures. La cadence semi-horaire supplémentaire du RE entre Rotkreuz et Zurich aboutit pratiquement à une cadence au quart d'heure entre Rotkreuz et Zurich. Avec les trains du Saint-Gothard qui circulent toutes les demi-heures, huit liaisons rapides par heure seront proposées entre Zoug et Zurich. Pour le transport de marchandises, diverses restrictions sont éliminées et des liaisons supplémentaires sont rendues possibles entre la gare de triage de Lim-mattal (RBL) et Lugano Vedeggio.

Sur le réseau de la Zentralbahn (zb), la construction d'une section à double voie et d'un croisement permettra l'aménagement de l'offre prévu. Sur le réseau de Ferrovie Luganesi SA (FLP), un nouveau tronçon permettra une réduction significative des temps de parcours et des liaisons supplémentaires entre Lugano Centro, Manno et Ponte Tresa.

Les étapes suivantes ont été franchies au cours de l'année sous revue:

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Dagmersellen, voies de dépassement et aménagement de l'installation pour marchandises à la gare de formation	En 2020, la meilleure variante a été développée dans une étude préliminaire. En 2021, des optimisations ont été examinées dans les dépendances avec les mesures EA25 à Zofingue, en mettant l'accent sur la réduction des coûts. Les vérifications ont montré qu'il n'était guère possible de renoncer à des fonctionnalités à Dagmersellen. Le lancement de l'avant-projet est prévu pour début 2022.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2030	
Ebikon, prolongements de quais	L'étude préliminaire est terminée. Le lancement de l'avant-projet est prévu pour 2023, après que les dépendances en matière de transport dans le corridor Lucerne-Zoug-Zurich auront été précisées.	En bonne voie MES : 2032	
Ebikon-Fluhmühle, densification du bloc	La densification du bloc a été étudiée parallèlement aux prolongements de quais à Ebikon. Il est prévu de poursuivre cette démarche avec le lancement de l'avant-projet en 2023 dans le cadre d'un projet commun.	En bonne voie MES : 2032	
Zoug-Baar, 3 ^e voie	L'étude générale du périmètre Baar-Zoug a été achevée en 2020. En raison des approfondissements nécessaires pour la gare de Zoug, le calendrier global est décalé d'un an par rapport à la planification précédente. Le lancement de l'avant-projet de la 3 ^e voie Baar-Zoug est prévu pour le premier semestre 2022.	Projet sous observation en matière de coûts et de calendrier MES : 2036	
Zoug, diverses adaptations	L'étude générale du périmètre Baar-Zoug a été achevée en 2020. En 2021, une étude complémentaire a été élaborée pour les bordures en matière plastique existantes en vue d'une variante approuvable. De ce fait, le calendrier global est décalé d'un an par rapport à la planification précédente. Le lancement de l'avant-projet relatif aux mesures dans la gare de Zoug est prévu pour le premier semestre 2022.	Projet sous observation en matière de coûts et de calendrier nouvelle MES : 2036	
Région de Zoug, installation de garage	L'étude générale du périmètre Baar-Zoug a été achevée en 2020. Le lancement de l'avant-projet relatif aux installations de garage dans la région de Zoug est prévu pour le premier semestre 2022. En raison des connaissances acquises sur les phases de construction, la mise en service est décalée de 3 ans par rapport à la planification initiale.	Projet sous observation en matière de coûts et de calendrier nouvelle MES : 2036	
Baar : 4 ^e bordure de quai supplémentaire	L'étude générale du périmètre Baar-Zoug a été achevée en 2020. En raison des approfondissements nécessaires pour la gare de Zoug, le calendrier global est décalé d'un an par rapport à la planification initiale. Le lancement de l'avant-projet relatif au 4 ^e quai de la gare de Baar est prévu pour le premier semestre 2022.	Projet sous observation en matière de coûts et de calendrier nouvelle MES : 2036	
Tunnel de base du Zimmerberg (TBZ II)	En 2021, une étude complémentaire a été élaborée dans le but de réduire significativement les coûts (cost-cutting) sans limiter l'offre. La meilleure variante a été un tracé raccourci avec deux tubes à une voie, compatible avec un prolongement ultérieur en direction de Wädenswil (tunnel de Meilibach). Ces optimisations nécessaires ont entraîné un report d'un an du calendrier global. L'avant-projet devrait pouvoir être lancé au premier semestre 2022 sur des bases solides.	Projet avec des risques de surcoûts Mise en service retardée nouvelle MES : 2037	 

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Staldifeld, double voie (zb)	L'avant-projet a été élaboré par la Zentralbahn (zb) en 2021, mais des risques considérables pour la solution idéale sont apparus concernant l'acquisition de terrains. Avant de pouvoir lancer la phase de PME/PO en 2022, il est nécessaire de procéder à des clarifications supplémentaires concernant un éventuel déplacement du tracé.	En bonne voie MES : 2025	✓
Niederried, croisement (zb)	En 2021, l'avant-projet a été achevé et la phase de PME/PO a été lancée. Le dossier PAP devrait être déposé au cours du premier semestre 2022.	En bonne voie MES : 2024	✓
Kägiswil : double voie (zb)	Une étude a pu démontrer les avantages d'un regroupement des courts tronçons à double voie initialement prévus à Kägiswil et Alpnach Dorf Nord en une seule et longue double voie. La libération des phases de l'avant-projet qui sera élaboré en 2022 a eu lieu fin 2021.	En bonne voie MES : 2026	✓
Bellinzona Piazza Indipendenza, nouvel arrêt	L'arrêt sera réalisé en même temps que le projet EA25 Bellinzona-Giubiasco, 3 ^e voie. En raison d'oppositions dans le cadre de la PAP, des approfondissements supplémentaires concernant les aspects sonores (projet détaillé avec mise à l'enquête publique) sont nécessaires, ce qui entraîne un retard du début des travaux initialement prévu pour mars 2022. La décision d'approbation des plans est attendue pour l'automne 2022.	Projet avec risque de retards MES : 2027	⚠
Cadenazzo, voie de réception	L'avant-projet a été lancé en 2021 et se poursuivra en 2022.	Projet avec des risques de surcoûts MES : 2027	⚠
Lugano Centro-Bioggio, nouveau tronçon (FLP)	En 2021, les oppositions au projet de mise à l'enquête révisé ont été réglées, ce qui devrait durer jusqu'à l'été 2022. À cette date, une CMO sera préparée pour la réalisation du tronçon Lugano Centro-Bioggio financé par l'EA35. Le démarrage des travaux est prévu pour début 2023.	Projet avec un risque de surcoûts et de retard MES : 2029	⚠
Intragna, 3 ^e voie (FART)	Le PME/PO de Ferrovie autolinee regionali ticinesi (FART) a été élaboré en 2021. Une fois terminé, le dossier PAP pourra être déposé en 2022. Le démarrage des travaux est prévu pour début 2023.	En bonne voie MES : 2024	✓
Tegna, double voie (FART)	Le PME/PO a été élaboré en 2021. Une fois terminé, le dossier PAP pourra être déposé en 2022. Le démarrage des travaux est prévu pour début 2023.	En bonne voie MES : 2024	✓

2.3.6 Planifications en vue d'une prochaine étape d'aménagement

L'arrêté fédéral EA35 prévoit la réalisation d'études de projet sur certaines sections en vue d'un futur aménagement supplémentaire de l'offre et des besoins en infrastructures correspondants. La mise en œuvre requerra ensuite des décisions parlementaires dans le cadre d'autres étapes d'aménagement.

Liaison directe Aarau-Zurich

Jusqu'en 2020, l'étude sommaire a été financée par l'EA25. Elle fait donc l'objet d'un rapport dans le chapitre correspondant. Il est prévu de démarrer une étude préliminaire en 2022 et de la financer via le crédit EA35.

Nœud de Lucerne

Les travaux d'étude de projet en cours sont financés par l'EA25 et sont donc présentés au chapitre correspondant.

Nœud de Bâle

Dans l'EA35, le Parlement a alloué 100 millions de francs pour la planification et l'étude de projet d'un aménagement des capacités du nœud de Bâle. Ces travaux ont débuté en 2020 et la Confédération a confié des mandats de planification aux CFF d'une part et à la Bundeseisenbahnvermögen (BEV) en tant qu'exploitant des lignes ferroviaires allemandes sur le territoire suisse d'autre part. Un plan en cinq points a servi de cadre d'élaboration de l'état cible à atteindre à long terme, de l'orientation à suivre pour l'atteindre ainsi que des séquences de réalisation possibles. À partir de début 2022, les planifications pour un maillon central souterrain et ses ouvrages de raccordement dans les gares de Bâle CFF, Gare badoise de Bâle et Bâle St.Johann seront poursuivies de manière approfondie dans le cadre d'une étude préliminaire.

Lausanne-Berne

Les CFF ont été chargés de réaliser une première étude de synthèse sur la vision à long terme de la liaison ferroviaire Lausanne-Berne. L'étude se concentre sur la détermination du tracé optimal d'une nouvelle ligne entre Lausanne et Berne qui, sur la base de scénarios relatifs à la structure de l'offre, garantira la capacité nécessaire à long terme. En

2021, les corridors à étudier ont été définis. Les questions relatives à la coordination avec l'aménagement du territoire et avec les autres modes de transport sont en cours d'approfondissement. L'étude se poursuit avec la phase de développement et de sélection de variantes de tracé. Les résultats sont attendus dans le courant de l'année 2022.

Lausanne-Genève

Dans le cadre d'une étude liée à la mise en œuvre du projet EA35 entre Morges et Allaman, la nécessité de disposer d'une vision plus globale à long terme de l'axe Lausanne-Genève est apparue, afin de vérifier la compatibilité ascendante des mesures de l'étape d'aménagement 2035. À cet effet, la recherche des solutions est réalisée dans le cadre de l'étude prospective «Nouvelle ligne Lausanne-Genève», dont les résultats sont attendus dans le courant de l'année 2022.

Nœud de Genève

Dans le cadre de l'étude des mesures nécessaires à l'élimination des goulets d'étranglement dans le trafic d'agglomération, une étude prospective «Nœud de Genève, Stratégie ferroviaire 2050+» sera lancée début 2022, dont l'objectif est d'aboutir à une vision commune de l'offre et du réseau ferroviaire genevois à très long terme (soit au-delà de 2050). Les résultats des deux premières phases de cette étude sont attendus courant 2023.

Winterthour-St-Gall

Une étude de corridor sera élaborée à partir de 2022. Outre l'accélération, les dépendances du trafic international longue distance (par ex. EC Zurich-Munich) sont au centre des préoccupations.

Perspective RAIL 2050

Selon le message sur l'EA35, le Conseil fédéral a pour mandat de réviser la Stratégie à long terme Rail en vue de la planification de la prochaine étape d'aménagement. Le titre provisoire est Perspective RAIL 2050. La Perspective RAIL 2050 dérive les orientations pertinentes pour le transport ferroviaire national et international de voyageurs et de marchandises des stratégies fédérales en vigueur. La partie Programme du plan sectoriel des transports fournit le cadre général. La révision de la loi sur l'énergie adoptée par le peuple en 2017 et l'objectif climatique à long terme 2050 ainsi que le plan sectoriel des transports, partie Programme,

adoptés par le Conseil fédéral le 27 janvier 2021 et le 20 octobre 2021, jouent désormais un rôle central dans l'élaboration de la perspective RAIL 2050. Les résultats seront présentés au Parlement en 2023 avec le message sur l'état d'avancement des programmes d'aménagement et la perspective RAIL 2050. La consultation sur le projet de message aura lieu en été 2022.

avec les gestionnaires d'infrastructure (GI) chargés de la mise en œuvre. Les crédits disponibles ont été affectés aux projets conformément aux valeurs indicatives et aux valeurs d'étude élaborées dans le cadre du message sur l'étape d'aménagement, dans la base de référence initiale des coûts (BRIC). La BRIC constitue la base du controlling de l'évolution des coûts et des crédits.

2.4 Coûts du programme EA35

2.4.1 Base de référence des coûts

Avec l'arrêté fédéral du 11 juin 2019 allouant un crédit d'engagement pour l'étape d'aménagement 2035 de l'infrastructure ferroviaire, un total de 12,89 milliards de francs est disponible depuis le début de 2020 pour la planification et la réalisation du paquet de mesures ainsi que pour les planifications supplémentaires (prix de décembre 2014, hors renchérissement et TVA). Le Conseil fédéral est habilité à augmenter ce crédit en fonction du renchérissement attesté et de la TVA. L'indice de renchérissement de la construction ferroviaire (IRF) est déterminant pour calculer le renchérissement.

Depuis le lancement du programme, conformément à l'arrêté fédéral, le plan structurel du projet a été mis au point

2.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

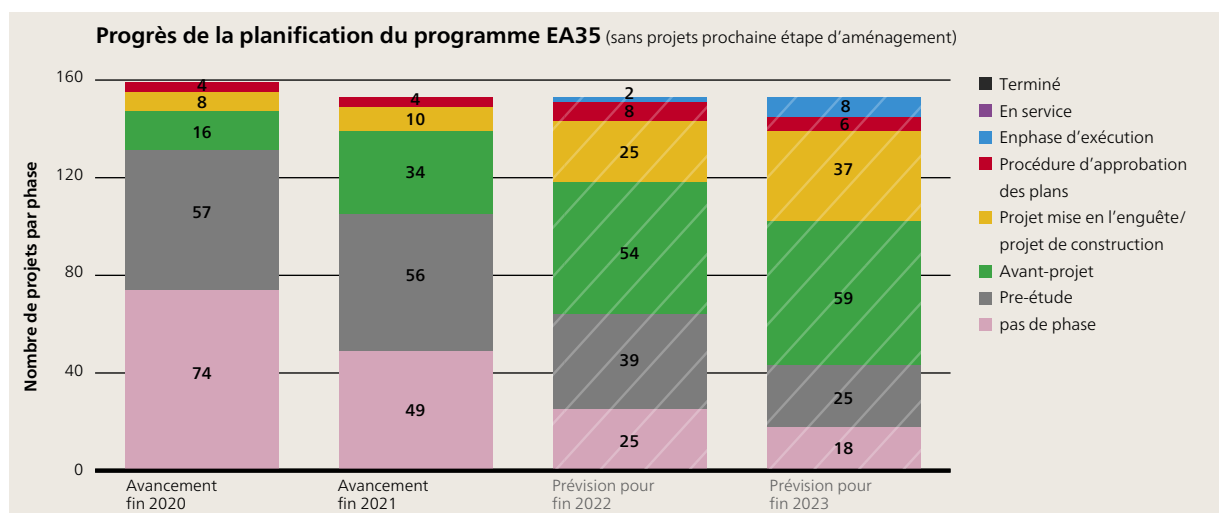
État des coûts

Le total des coûts nets payés jusqu'à la fin de 2021 par la Confédération dans le cadre du nouveau programme atteignait 66,8 millions de francs.

78,9% de ces dépenses ont été consacrés à CFF Infrastructure pour les travaux d'étude de projet d'aménagements sur leur réseau. Pour quelques projets d'aménagement de l'EA35, les travaux de fond et études supplémentaires ont été et sont toujours financés dans le cadre de l'EA25. Le chapitre suivant rend compte de leurs coûts sous cette rubrique.

Coûts prévisionnels

La prévision des coûts finals comprend, d'une part, l'évaluation actuelle de tous les projets de construction prévus dans le programme d'aménagement EA35 par les gestionnaires



d'infrastructure (GI), y compris les risques évalués et quantifiés des projets. De plus, le total comprend les coûts attendus de la planification et des études de projet comme base d'une prochaine étape d'aménagement.

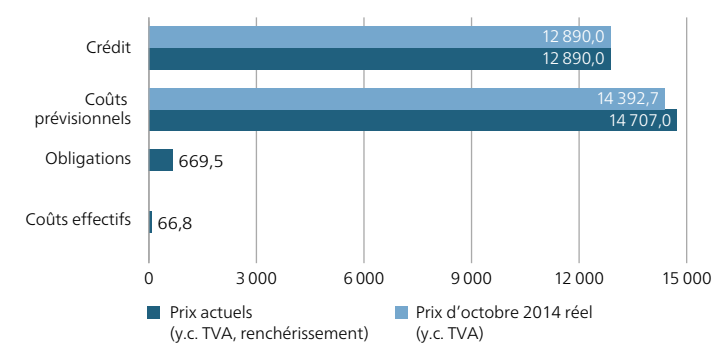
Dans la phase initiale de mise en œuvre de l'étape d'aménagement, aucune estimation plus précise des coûts n'est encore disponible pour de nombreux projets à réaliser à un horizon plus lointain. Dans ces cas, la valeur attendue au moment de l'arrêté fédéral est indiquée sans changement. Pendant la phase actuelle de travaux d'étude de projet très intensifs, la qualité des prévisions s'améliore constamment.

La mise à jour des coûts a révélé que, dans l'état actuel des choses, certains projets coûteront plus cher que prévu dans la planification initiale. Le total des coûts prévisionnel pour l'étape d'aménagement à fin 2021 est de 14,39 milliards de francs (prix de décembre 2014, hors TVA). Ce montant comprend des mesures subordonnées de maintien de la qualité des infrastructures et de rajeunissement des installations à hauteur de 0,6 milliard de francs, qui seront compensées par des économies dans les conventions de prestations ultérieures.

Les coûts prévus selon l'étendue du projet, telle qu'elle a été définie dans le message relatif à l'EA35, dépassent ainsi le crédit d'engagement de 0,9 milliard de francs. Par rapport à l'année précédente, le résultat peut ainsi être amélioré de 300 millions de francs grâce à des optimisations.

- Total des coûts prévisionnel 14,4 milliards de francs
- Part du maintien de la qualité des infrastructures 0,6 milliard de francs
- Prévision des coûts finals pertinente 13,8 milliards de francs
- Crédit d'engagement approuvé 12,9 milliards de francs
- Dépassement du crédit d'engagement 0,9 milliard de francs

Les surcoûts réduits durant l'année sous revue par rapport à la situation lors de l'élaboration du message sont notamment le résultat de l'évolution des projets dans les grands aménagements. Ainsi, dès l'année précédente, l'OFT a demandé aux CFF de réaliser une étude complémentaire dans le but de respecter le cadre du crédit approuvé par le Parlement sur l'axe Lucerne-Zoug-Zurich sans réduire l'offre de



Coûts et crédits EA35, en millions de francs

prestations. L'examen complet des besoins en infrastructure pour le TBZ II a entraîné une réduction des coûts attendus de quelque 500 millions de francs. En revanche, l'étude de projet en cours pour les deux grands projets d'aménagement à quatre voies de Zurich-Winterthour avec le tunnel de Brütten et une extension complète des installations de Zurich-Stadelhofen entraînent une augmentation des coûts attendus de 230 millions de francs.

Afin de respecter le crédit d'engagement EA35, l'OFT a défini avec CFF Infrastructure une stratégie de réduction des coûts et la méthode correspondante dès l'année précédente :

- Mise en œuvre des potentiels de réduction des coûts déjà identifiés
- Fixation d'objectifs chiffrés de réduction des coûts dans le cadre des libérations de phases (avant-projet, projet de l'ouvrage)
- Examen d'éventuelles options de redimensionnement ainsi que de l'impact sur l'offre d'un abandon de projet.

Les prévisions de coûts du programme d'aménagement sont encore volatiles compte tenu du stade de développement des projets majoritairement initial. L'approfondissement des projets permet toutefois d'améliorer en permanence la qualité des prévisions. Dans le portefeuille des CFF, les progrès réalisés dans l'élaboration des projets entraînent au total une réduction de la prévision des coûts finals de 203,2 millions de francs.

Au cours de l'exercice sous revue, l'OFT a accordé à plusieurs GI les premières libérations de phases de projet pour les grands aménagements. De plus, les hiérarchies de projet

correspondantes ont pu être mises au point. Pour les petits GI, les bases d'étude approfondies ont abouti globalement à une hausse de la prévision des coûts finals de 284,6 millions de francs. Pour les grands chantiers de tunnels notamment, les prévisions de coûts initiales sont actuellement dépassées :

Crédits d'engagement	Base de référence initiale des coûts	Base de référence actuelle des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation
EA35	12 890,0	13 567,7	14 392,7	14 311,3	+ 0,6%
– CFF	10 047,0	10 484,9	11 265,1	11 468,3	– 1,8%
– Autres GI	2 343,0	2 982,8	2 627,6	2 343,0	+ 12,1%
– Planification de la prochaine EA, étranger, Surveillance du projet	500,0	500,0	500,0	500,0	

Coûts finals prévisionnels de l'EA35, en millions de francs ; prix de décembre 2014 (crédits d'engagement)

2.5 Financement du programme EA35

2.5.1 Contrôle du crédit d'engagement

Au cours de l'année sous revue, l'OFT a signé avec cinq nouveaux GI des conventions dites de mise en œuvre (CMO) portant sur les études de projet de leurs mesures d'aménagement, ce qui a permis de formaliser les rôles, les responsabilités et les compétences pour la collaboration dans les phases étude préliminaire, avant-projet et PME/PO et d'engager les fonds nécessaires. Au total, 19 GI ont signé des conventions de ce type au 31 décembre 2021. À l'heure actuelle, deux exploitants n'ont pas encore franchi cette étape.

La Confédération s'est engagée, d'une part, par le biais de ces CMO, à procéder à des études de projet pour les aménagements de l'EA35 et, d'autre part, à contribuer par ses travaux à une perspective à long terme et à une prochaine

étape d'aménagement. Les engagements représentent une enveloppe financière totale de 669,5 millions de francs⁴ à la fin de 2021. Dans ce cadre, 78,4% de la somme seront utilisés pour des approfondissements de projets sur le réseau CFF. 13,8% sont nécessaires pour les travaux des autres GI participant à l'étape d'aménagement et 7,8% pour les travaux de planification à long terme de la Confédération.

Les études de projet des aménagements seront financées par le crédit selon les avancées de la planification jusqu'à hauteur de ce plafond de coûts, à condition que les phases soient libérées par l'OFT aux étapes prédéfinies, jusqu'à hauteur de ce plafond de coûts. Les crédits de phase pour études de projets libérés par l'OFT en ce sens au 31 décembre 2021 s'élèvent à 256,1 millions de francs.

Les CFF avaient déjà reçu l'autorisation de réaliser un premier projet de construction le 17 décembre de l'année précédente. La convention correspondante règle les modalités de réalisation du nouvel arrêt « Bellinzona, Piazza Indipendenza » dans le cadre du projet EA25 « 3^e voie Bellinzona-Giubiasco ».

[La signature de la convention pour la réalisation d'un deuxième paquet de mesures des CFF est prévue, selon la planification actuelle, pour le premier semestre 2022].

Crédits d'engagement	Montant du crédit	Convention Confédération-GI *	Versements de la Confédération cumulés	Versements Année sous revue
EA35	12 890,0	669,5	66,8	55,5
– CFF	10 047,0	525,1	52,9	42,6
– Autres GI	2 343,0	92,2	9,9	9,2
– Planification de la prochaine EA et surveillance du projet	500,0	52,2	4,0	3,7

Contrôle du crédit d'engagement EA35, en millions de francs ; prix effectifs.

* y c. contrats de prestations OFT

⁴ État des prix au moment de la conclusion des conventions respectives

2.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

Dans le cadre du processus budgétaire du printemps 2020, l'OFT a annoncé, sur la base des données des CFF et de ses propres estimations, les moyens nécessaires pour les travaux de l'EA35 prévus en 2021. Après la mise au point des moyens disponibles dans le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF), le Parlement a débloqué en décembre 2020 un total de 70 millions de francs pour le programme.

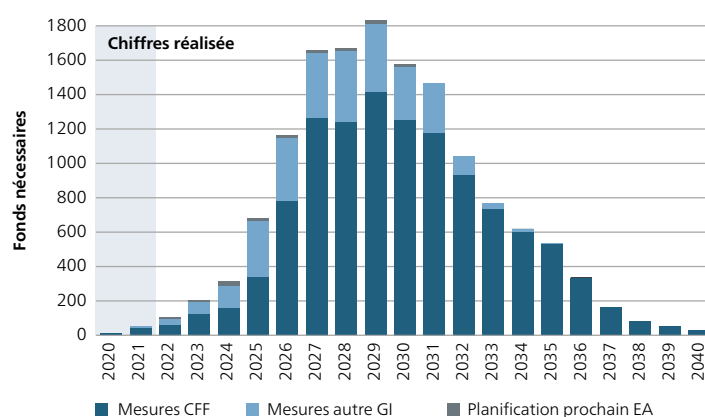
Certains GI n'étaient pas encore intégrés dans les processus de planification au moment de l'établissement du budget. L'estimation parfois encore approximative des besoins financiers s'est donc avérée un peu trop élevée. La tranche annuelle disponible dans le FIF a été utilisée à 79,3%.

Par rapport au budget, les besoins financiers effectifs au cours de l'exercice ont été marqués par les évolutions suivantes:

- Avancements importants des projets d'aménagement des nombreux petits GI (à l'exception des CFF), avec pour conséquence des appels de fonds dépassant de 61% les prévisions approximatives.
- Estimation trop optimiste des avancées des projets et des ressources nécessaires aux CFF: besoins financiers pour les projets 28% en dessous des prévisions.
- Dans la planification à long terme de l'OFT et dans la surveillance des projets, les moyens nécessaires ont été inférieurs de 26% par rapport aux prévisions. Entre-temps, le processus de budgétisation a également été établi dans ces sous-projets.

Le 1^{er} décembre 2021, l'Assemblée fédérale a approuvé l'arrêté fédéral relatif aux prélèvements sur le FIF pour 2022. Un crédit budgétaire de 103,0 millions de francs suisses a été approuvé pour l'EA35.

Au cours de l'année sous revue, le processus budgétaire de la Confédération a été entièrement harmonisé avec les GI concernés et amélioré en interne à l'OFT. Ces progrès contribueront à optimiser encore la qualité des prévisions et la transparence.



Planification financière EA35, en millions de francs; prix effectifs

2.6 Gestion des risques du programme EA35

L'OFT a pour tâche de vérifier régulièrement le niveau des risques (chances et dangers) du programme, afin de pouvoir prendre des mesures si nécessaire. Pour ce faire, il se concentre sur les conditions-cadre d'ordre supérieur, c'est-à-dire sur le niveau du programme global. La gestion opérationnelle des risques au niveau des différents projets incombe aux maîtres d'ouvrage, donc aux GI.

Les principales constatations de l'évaluation des risques généraux sont présentées ci-dessous. Elles coïncident en grande partie avec celles de l'EA25.

Chances

- **Optimisations, économie potentielle:** une planification détaillée et des approfondissements des projets peuvent entraîner la suppression d'éléments ou une économie.

Mesure principale: examen régulier des fonctionnalités des projets et efforts constants pour optimiser les coûts (principalement dans les premières phases des projets).

- **Nouvelles normes pour le matériel roulant, économie potentielle:** les exigences relatives à l'infrastructure peuvent éventuellement diminuer en fonction de celles relatives au matériel roulant, ce qui peut permettre de réaliser des économies importantes dans les projets de tunnels, par exemple.

Mesure principale: concrétisation dans le cadre des organes compétents.

- **Planification de redimensionnement, économie potentielle:** dans le contexte, lié au COVID-19, d'un éventuel ralentissement économique et d'une croissance moins forte des besoins de mobilité, certains aménagements ou certaines exigences les concernant pourraient ne plus s'avérer nécessaires.

Mesure principale: L'OFT suit de près l'évolution de la mobilité et la prendra en compte dans la suite du programme de développement stratégique. Cela peut aboutir à ce que certains aménagements décidés doivent également être examinés du point de vue fonctionnel et temporel.

Dangers

- **Nouvelles conclusions dans le cadre des études de projet, risque de surcoûts:** sur la base des résultats obtenus par les études déjà commencées, une nouvelle augmentation de la prévision des coûts finals est possible dans l'optique des futures autres études de projet.

Mesure principale: examen des coûts dans le cadre des libérations de phases et application systématique de la méthodologie de réduction des coûts.

- **Ressources humaines, risque de retard:** compte tenu du grand nombre de projets, il existe un risque de retards dans les délais de planification et de mise en œuvre en raison d'un manque de ressources humaines.

Mesure principale: thématization régulière dans les comités de pilotage.

- **Retards du fait d'oppositions et de recours, risque de retard:** la complexité des projets et la propension des riverains à formuler des oppositions ou des recours dans le cadre de la PAP peuvent entraîner des prolongations de procédures et des modifications de projet.

Mesure principale: implication précoce de la population et des autorités concernées, constitution de dossiers-pilotes, examen préliminaire des éléments sensibles du dossier.

- **Cumul de chantiers, risque de retard:** pour la construction en cours d'exploitation du grand nombre de projets d'infrastructure, des ralentissements et des intervalles de fermeture sont nécessaires. Pour assurer la stabilité de l'horaire, le nombre d'intervalles par tronçon doit être limité. Si ces intervalles ne peuvent pas être ménagés, la réalisation sera plus difficile, la mise en ser-

vice sera retardée et les coûts auront tendance à augmenter. Le risque est aggravé par le chevauchement des programmes d'aménagement et la survenance d'autres risques de retards. Cela pourrait aboutir à un retard de 3 à 5 ans dans la mise en œuvre de certaines mesures.

Mesure principale: grâce à une planification permanente de la mise en œuvre pour tous les programmes d'aménagement, on s'efforce de coordonner les planifications des phases de construction et de réagir rapidement aux modifications. Avec la participation des cantons concernés et en tenant compte des exigences en matière de construction et d'exploitation, des alternatives aux ralentissements (entre autres des fermetures totales possibles) sont examinées et, si nécessaire, certains projets sont repriorisés.

- **Retards sur des projets voisins, risque de retard:** en raison de la priorité accordée au maintien de la qualité des infrastructures et à la conformité à la LHand par rapport à l'aménagement, ainsi que de la survenance de divers risques de retard, des mesures infrastructurelles préalables d'autres programmes peuvent être retardées, ce qui retarderait la mise en œuvre du projet d'offre 2035.

Mesure principale: étroite coordination interne à l'OFT et recherche de synergies avec les GI, notamment lors de la PAP.





EA35 : visualisation CFF Infrastructure, Bellinzona Piazza Indipendenza



EA25: Berne Bümpliz Süd, installation de garage

3.1 L'EA25 en bref

La mise en œuvre des projets de l'EA25 continue de bien progresser. Sur les 68 projets, environ 46% sont en phase d'exécution ou déjà en service. L'évaluation globale de l'avancement du projet est positive. Certains projets subiront cependant toujours des retards importants. L'horizon temporel pour l'achèvement de cette étape d'aménagement est désormais porté à 2035. Même cet objectif reste critique, car les dernières mises en service (MES) dans les nœuds de Genève et de Berne restent liées à des risques de retard. Les CFF et l'OFT examinent des mesures visant à réduire les retards dans la mesure du possible ou du moins à stabiliser les délais.

L'année dernière, plusieurs aménagements ont été mis en service: la diagonale Est à Fribourg et une adaptation des installations à Rorschach en vue du prolongement de l'IC 5. De plus, à la gare de triage de Bâle, l'augmentation des prestations du contournement sud, la liaison Birshafengroupe A-groupe D ainsi qu'une installation de test de freins ont été mises en service, tandis qu'à Däniken, Bümpliz Süd et Wohlhusen, des installations de garage ont été mises en service. De plus, à Lucerne, l'entrée en gare à double voie de la Zentralbahn (zb) a été achevée et le Chemin de fer rhétique (RhB) dispose désormais d'une double voie complète entre Landquart et Malans.

Les travaux d'installation préalables ayant été achevés, les premiers travaux principaux du tunnel à double voie Gléresse-Douanne et les aménagements du tronçon Uznach-Rapperswil ont pu démarrer en 2021.

Les études de projet pour les mesures EA25 se sont poursuivies comme prévu en 2021. À la fin de 2021, deux projets étaient prêts à passer de la phase de l'avant-projet à celle du projet de mise à l'enquête/de l'ouvrage (PME/PO). Il s'agit de l'augmentation de la capacité de la gare de Genève et de l'augmentation des prestations Bern West. Cependant, d'importants risques en termes de coûts et de délais subsistent pour les deux projets, même après le changement de phase. Il faudra donc porter une grande attention à ces aspects lors de la suite des planifications, en particulier en ce qui concerne la planification des phases de construction.

En 2021, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a approuvé une nouvelle **convention de mise en œuvre** (CMO) et libéré ainsi dans leur intégralité 4 autres projets pour un coût total de 290 millions de francs (à l'état des prix des conventions). Les plus importants de ces projets sont le désenchevêtrement de Gümligen Sud et la voie de dépassement Pfäffikon (SZ)-Altendorf. Cela signifie que le financement de projets d'un montant total de 3,2 milliards de francs a maintenant été approuvé.

Fin 2021, la **prévision des coûts finals** de cette étape d'aménagement était de 6,7 milliards de francs (prix d'oct. 2008). Ce montant inclut le potentiel des risques et des chances, évalué à l'échelon du programme, d'environ 640 millions de francs. Le crédit d'engagement de 6,4 milliards de francs ne finance pas complètement les coûts finals prévus. Des mesures de pilotage sont à l'étude. Le Conseil fédéral a augmenté le crédit d'engagement de 48 millions au titre du renchérissement et de la TVA. À la fin de 2021, les dépenses de la Confédération pour la mise en œuvre de tous les projets de l'EA25 se chiffraient à 991 millions de francs.

3.2 Objectifs du programme EA25

En 2013, le Parlement a approuvé l'EA25 de l'infrastructure ferroviaire dans le cadre du projet de financement et d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire (FAIF). L'objectif est d'accroître la capacité et d'éliminer les goulots d'étranglement, dans l'optique de la croissance continue du trafic. L'EA25 comprend un paquet de mesures pour tout le territoire suisse d'un montant de 6,4 milliards de francs (prix d'oct. 2008) sur différents tronçons des CFF et des chemins de fer privés.

Les améliorations de l'offre prévues comprennent l'achèvement du système de nœuds, un horaire cadencé plus dense, des extensions de capacité en transport de voyageurs et de meilleures capacités des sillons du transport de marchandises dans une qualité compétitive (temps de transport, fiabilité, profils). Dans le cadre de la nouvelle étape d'aménagement 2035, le projet d'offre 2025 a été remplacé par

le projet d'offre 2035 intégral publié en mars 2020. Les objectifs d'offre spécifiques suivants doivent être atteints avec l'EA 25 :

Transport régional et grandes lignes des CFF

- Réduction du temps de parcours Lausanne-Berne
- Restructuration de l'offre de transport grandes lignes (TGL) Genève-Lausanne
- Cadence 30' de l'Interregio (IR) Berne-Lucerne et du RegioExpress (RE) Berne-Neuchâtel
- Trains de 400 m Saint-Gall-Berne-Genève-Genève-Aéroport et Bâle-Berne-Thoune-Interlaken Est-Brigue
- Délestage du transport international de voyageurs Berne-Thoune
- Cadence 30' des Intercity (IC) et maintien des sillons superposés du transport international de voyageurs Zurich-Coire
- Cadence 15' Genève-Nyon
- Cadence 30' du Réseau express régional (RER) Neuchâtel-Bienne/Bienne
- Densification du RER Fribourgeois
- Cadence 15' Berne-Münsingen
- Densification des RER en direction de Berthoud et de Neuchâtel (2 extensions partielles du RER bernois)
- Cadence 15' du RER Basel-Liestal
- Cadence 30' S11 Aarau-Dietikon(-Zurich)
- Au Tessin, une meilleure stabilité d'exploitation de l'offre de transport régional de voyageurs (TRV) Giubiasco-Bellinzone
- Cadence 15' Bellinzone-Locarno
- Cadence 30' du RE10 et du S10 Bellinzone-Lugano
- Desserte de deux arrêts intermédiaires entre Buchs SG et Sargans
- Cadence 30' du RE (Coire-)Sargans-Buchs SG-Saint-Gall
- Densification de l'offre Obersee (Rapperswil-Uznach).

Transport de marchandises

- Augmentation des capacités Bâle GT-Rangierbahnhof Limmattal (RBL), garantie des capacités Lausanne-RBL via pied du Jura, RBL-Sargans et Giubiasco-Bellinzone.

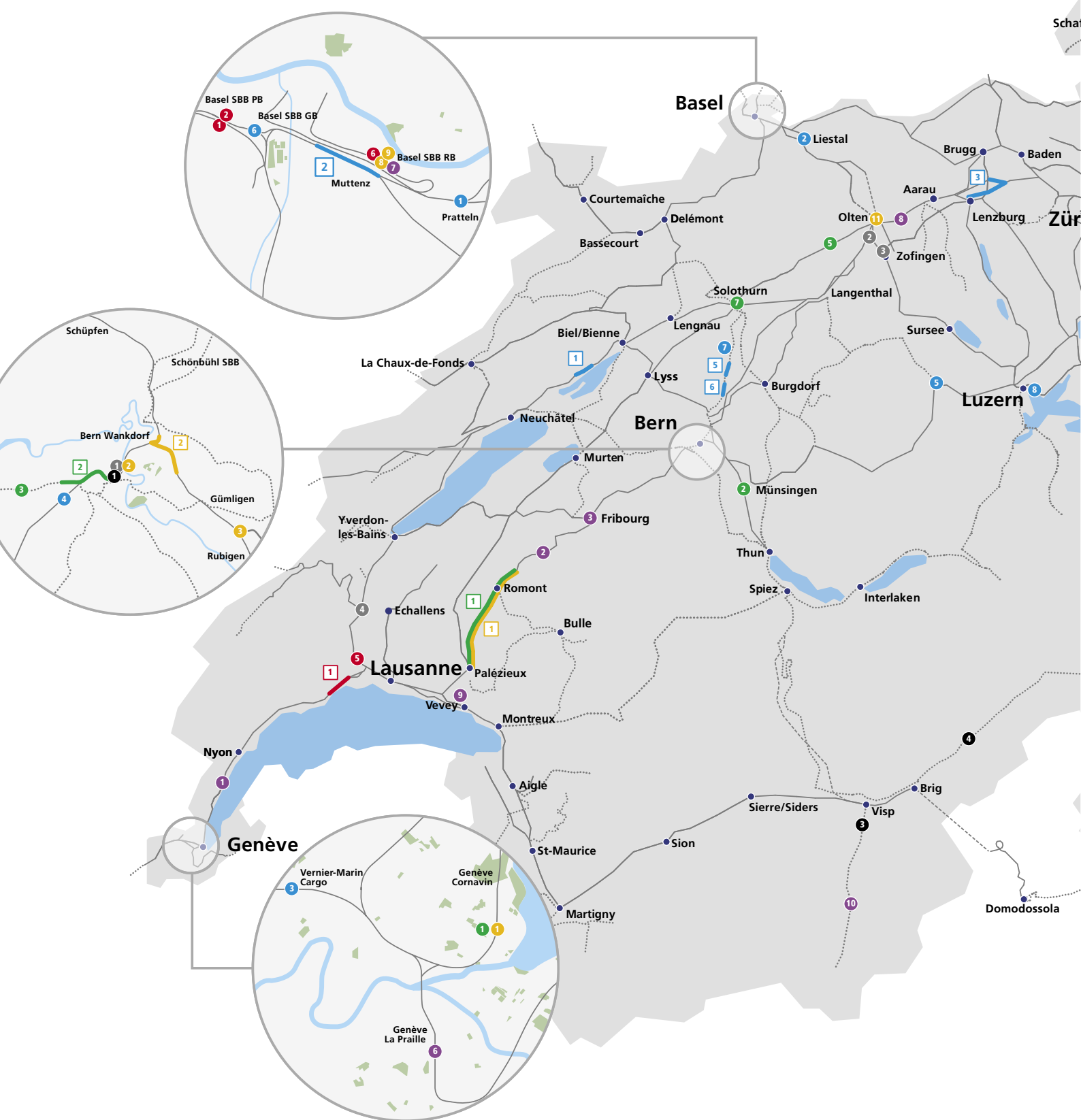
Chemins de fer privés

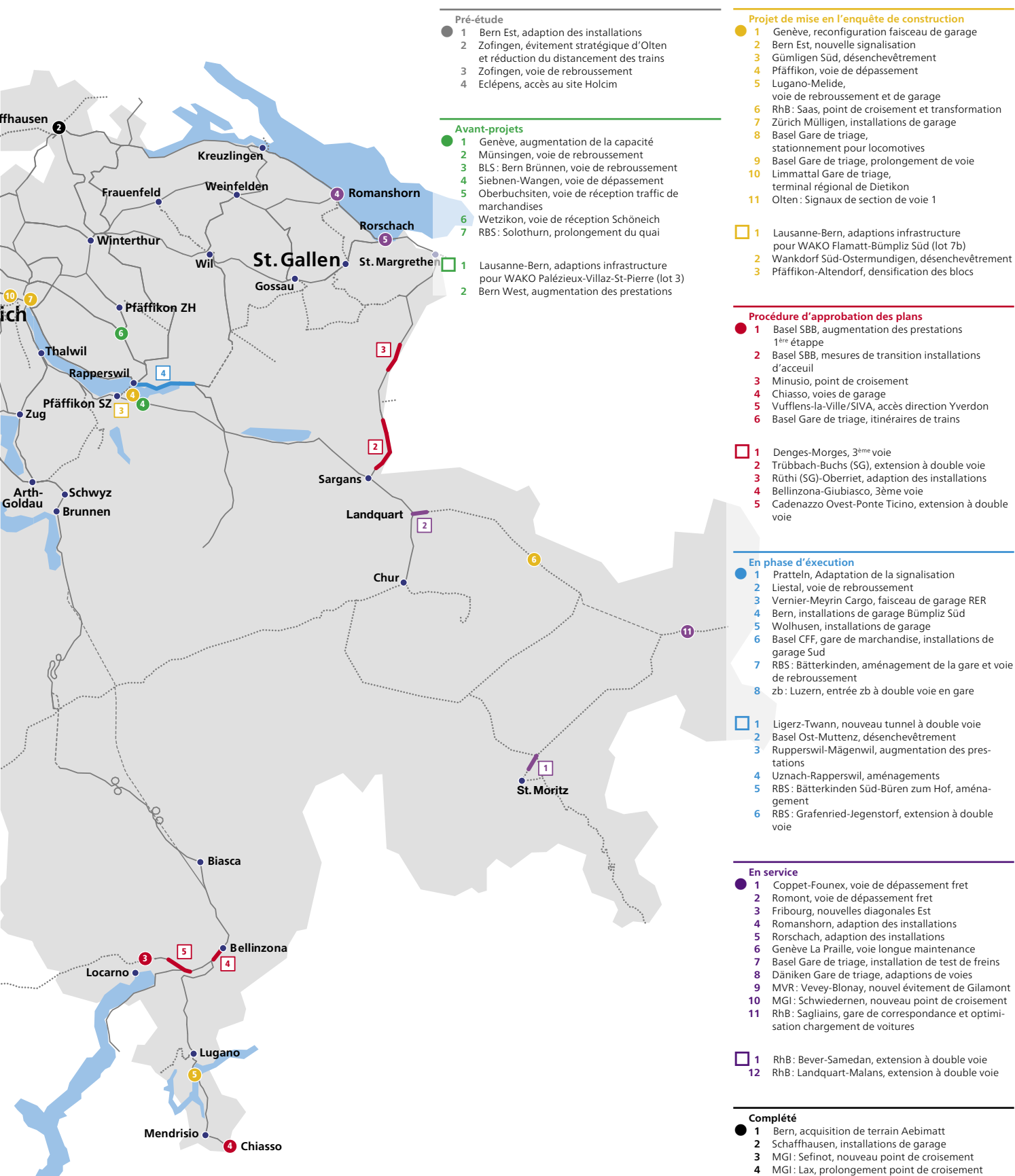
- Cadence 15' des Transports Montreux-Vevey-Riviera (MVR) sur la ligne Vevey-Blonay
- Cadence 30' stricte de la Matterhorn Gotthard Bahn (MGB) entre Zermatt et Fiesch, y c. la possibilité de croisement avec le Glacier Express entre Brigue et Fiesch
- Prolongement du S8 Jegenstorf-Bätterkinden du Regionalverkehr Bern-Solothurn (RBS)
- Aménagement du S41 Lucerne-Horw à la cadence 30' (Zentralbahn zb)
- Cadence 30' sur les principales lignes du Chemin de fer rhétique (RhB) (projet d'offre Retica 30).



EA25 : Vernier Meyrin Cargo, faisceau de garage RER

3.3 État d'avancement du programme EA25





3.3.1 Suisse occidentale, y compris le Valais

Les nouvelles infrastructures visent à satisfaire l'importante demande en Suisse romande. Avec la nouvelle gare souterraine de Genève et de nombreux aménagements le long du lac Léman ainsi qu'entre Lausanne et Berne, le réseau ferroviaire dans cette région connaît un développement considérable. Les grands aménagements prévus sont une gare souterraine à Genève et une troisième voie entre Denges et Morges. De plus, le tronçon Lausanne-Berne sera adapté en vue de l'utilisation de matériel roulant à compensation de roulis.

Les progrès des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année considérée se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais
Denges-Morges, 3 ^e voie	La procédure d'approbation des plans (PAP) n'a pu être lancée que fin 2021. De plus, l'échéancier global a été révisé en fonction des expériences faites avec d'autres projets. La mise en service doit ainsi être reportée encore une fois de 2,5 ans, mais cela ne se répercutera pas sur l'offre.	Mise en service retardée Nouvelle MES : fin 2031 
Genève, augmentation de la capacité	En 2021, les optimisations et les commandes supplémentaires relatives à la gare souterraine ont donné lieu à des travaux intensifs et entraîné une légère adaptation de la clé de répartition du financement entre la Confédération, le canton et la ville. L'avant-projet a de plus été complété par les études du canton et de la ville sur le développement à moyen terme de l'offre de TRV. Fin 2021, le canton, la ville, les CFF et l'OFT ont décidé conjointement de développer, dans le cadre du projet de l'ouvrage, la variante incluant un long tunnel à double voie en direction de l'aéroport, au lieu de celle prévoyant un tunnel court à voie unique. Le canton et la ville prendront en charge les surcoûts dus à cette variante ¹ . Cette modification importante du projet prolonge les temps de planification et de construction et entraîne un nouveau report de la mise en service. Le Parlement en sera informé en détail en 2023 dans le cadre du rapport sur l'état d'avancement des programmes d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire et sur la Perspective RAIL 2050.	Mise en service retardée Nouvelle MES : 2035 
Genève, reconfiguration du faisceau de garage	La PAP est en cours. Vu l'approfondissement de la planification de la phase de construction et la repriorisation du renouvellement du poste d'enclenchement de Genève financé par la CP, la mise en service est reportée de 2 ans. La décision d'approbation des plans est attendue pour l'automne 2022.	Mise en service retardée Nouvelle MES : fin 2026 
Vernier-Meyrin Cargo, faisceau de garage RER	Les travaux de construction se déroulent comme prévu.	En bonne voie MES : printemps 2022 
Vufflens-la-Ville/SIVA : accès direction Yverdon	Malgré l'acceptation du projet par le canton de Vaud et les responsables du site, la mise à l'enquête a suscité le dépôt de huit oppositions dont le traitement est en cours. La mise en service est légèrement reportée afin de pouvoir intégrer les travaux de réalisation dans les intervalles d'exploitation disponibles.	Léger retard sans influence sur l'offre Nouvelle MES : été 2024 
Eclépens, accès au site Holcim	L'étude préliminaire, en cours de finalisation, a démontré que seule une variante Sud vers Daillens satisfaisait au mandat. La nouvelle configuration du site nécessitera également la libération d'un concept d'exploitation modifié. L'avant-projet, dont le démarrage est prévu à l'été 2022, devra clarifier l'avenir du site Holcim afin de justifier la pertinence et l'ampleur des investissements à y consentir.	MES : le calendrier sera déterminé dans le cadre de l'avant-projet. 
Lausanne-Berne, modernisation en vue de la compensation de roulis (WAKO)	En 2021, les études de projet des différents lots ont progressé selon les prévisions. L'avant-projet du lot 3 financé dans le cadre de l'EA25 (Oron-Villaz-St-Pierre) est en cours de réalisation, et la phase de projet de mise à l'enquête/de l'ouvrage (PME/PO) a été libérée pour le lot 7b (Flamatt-Bümpliz Süd). La PAP est en cours pour plusieurs lots financés par la CP. Le calendrier des travaux de construction, qui dépend de restrictions de capacité et d'offre plus ou moins drastiques sur la ligne, constitue encore un défi de taille.	En bonne voie MES Infrastructure : 2024-2029 (par étapes) 
Fribourg, nouvelles diagonales Est	Les nouvelles diagonales d'échange ont été mises en service en octobre 2021 avec le nouveau poste d'enclenchement de Fribourg, conformément à l'échéancier.	En service depuis 2021 

¹ Art. 8b, al. 2, de la loi fédérale du 20 décembre 1957 sur les chemins de fer (LCdF; RS 742.101)

3.3.2 Suisse du nord-ouest

Après la mise en exploitation de la ligne de base du Saint-Gothard et l'aménagement en cours de la ligne d'accès sur le Rhin supérieur, le transport de marchandises en provenance d'Allemagne augmentera progressivement au cours des prochaines années, ce qui, avec les nouvelles offres de RER, nécessitera d'importants aménagements dans la région de Bâle. À Bâle, les grandes mesures d'aménagement comprennent la transformation de deux voies dédiées aux marchandises en deux nouvelles voies avec quai, y compris l'adaptation de la topologie des voies, ainsi que le désenchevêtrement Bâle Est-Muttenz.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Bâle CFF, première étape de l'augmentation des prestations	La compatibilité avec d'autres futurs aménagements (gare souterraine / Maillon central) a été vérifiée au début de l'année. Il ressort des conclusions qu'il n'y a actuellement pas de motif imposant un report du présent projet. Le projet de l'ouvrage a pu être achevé en juin. Les plans ont été mis à l'enquête publique jusqu'en novembre 2021, en même temps que ceux du projet voisin « Mesures de transition pour les installations d'accueil ». Le premier semestre de 2022 sera consacré au traitement des oppositions et au projet d'exécution. Les résultats concernant les éventuels effets sur l'échéancier sont attendus vers le milieu de 2022. Vu les nombreuses interdépendances au moment de la planification des phases de construction, le projet est réalisé conjointement avec le projet voisin « Mesures de transition pour les installations d'accueil ».	En bonne voie, risque de retard MES : fin 2025	 
Bâle CFF, mesures de transition pour les installations d'accueil	L'élaboration du PME/PO et la mise à l'enquête publique ont eu lieu en même temps que celles du projet voisin « Bâle CFF, première étape de l'augmentation des prestations ». Les vérifications concernant la sortie optionnelle du côté de l'Elsässertor n'étaient pas encore terminées fin 2021 et ne font pas partie intégrante du dossier de PAP.	En bonne voie, risque de retard MES : fin 2025	 
Bâle Est-Muttenz, désenchevêtrement	Les travaux d'exécution se déroulent comme prévu. La plate-forme d'installation a été achevée plus tôt que prévu à la fin mai. En juin, l'augmentation des prestations du contournement sud et les fonctionnalités de la liaison Birshafen-groupe A-groupe D (modules 4 et 5) ont pu être mises en service pour le point de changement de régime. La remise en service de la voie 4 est prévue pour août 2022.	En bonne voie MES : fin 2025	
Pratteln, signalisation	La décision d'approbation des plans a pu être rendue en mai et les travaux de construction ont commencé en août. La mise en service est prévue le 21 février 2022.	En bonne voie MES : février 2022	
Pratteln, désenchevêtrement	Le projet a été suspendu en 2020, car une solution comportant une signalisation adaptée suffit à répondre aux exigences (voir Pratteln, signalisation). Aucune autre activité n'est prévue.	La mesure est supprimée.	
Liestal, voie de rebroussement	Le projet est réalisé avec le projet ZEB d'extension à quatre voies de Liestal. Les principaux travaux de construction de la voie de rebroussement commenceront à l'été 2024, conformément à la planification des phases de construction.	En bonne voie MES : fin 2025	
Gare de triage de Bâle, point de changement de régime	Les aménagements de la gare de triage de Bâle ont été répartis en sept modules, dont deux ont été exécutés dans le cadre du projet Bâle Est-Muttenz, désenchevêtrement. L'installation de test de freins (module 3) a été mise en service comme prévu fin 2021. La PAP a été lancée en 2021 pour les itinéraires de contournement nord et centre (modules 1 et 2). L'exécution et la mise en service sont prévues au cours du deuxième semestre 2022. L'avant-projet ayant été achevé, les projets de mise à l'enquête et des ouvrages ont pu être lancés en juillet pour les places de stationnement pour locomotives et pour le prolongement de voie groupe D (modules 6 et 7). Les dossiers de PAP seront prêts au cours du deuxième semestre 2022.	IMES Mod. 1/2 : désormais été 2023, retardés Module 3 : en service Module 6 : fin 2024, en bonne voie Module 7 : fin 2025, en bonne voie	   
Gare de marchandises CFF de Bâle, installations de garage sud	L'OFT a octroyé l'approbation des plans en novembre 2021. Après le lancement des travaux de construction au cours du premier semestre 2022, les travaux consisteront en premier lieu en des démantèlements de bâtiments et en des constructions de routes. <i>[Les travaux ont été lancés le 10 janvier 2022]</i>	En bonne voie MES : février 2024	

3.3.3 Plateau

Sur le Plateau, les aménagements sont marqués par les investissements importants en région bernoise et par le nouveau tunnel à double voie Gléresse-Douanne. Les nombreux aménagements sur un espace restreint, notamment au nœud de Berne, requièrent une planification minutieuse des intervalles (phases de construction) afin que l'exploitation ne soit pas trop fortement restreinte.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Gléresse-Douanne, nouveau tunnel à deux voies	L'approbation des plans pour l'ensemble du tunnel a été octroyée le 16 août 2021. Les préparatifs du côté de Douanne et divers travaux de terrassement ont été lancés en automne 2021. L'adjudication du lot principal du tunnel est prévue pour mars 2022 et les travaux principaux pourront démarrer en été 2022.	En bonne voie MES : fin 2026	✓
Bern West, augmentation des prestations	Les études de projets sectoriels ont encore été approfondies dans le cadre de l'avant-projet. La vérification en 2021 des restrictions d'exploitation – section à simple voie de la Gürbetal-linie – a donné lieu notamment à des adaptations des phases de construction et a permis d'étudier des offres de rechange pour la période de construction. À l'exception du projet sectoriel d'aménagement de la tête Ouest, la phase du PME/PO devrait être libérée au cours du premier trimestre 2022. En ce qui concerne le prolongement des quais à la tête ouest, il faut encore d'autres travaux de fond tels que les calculs des flux de personnes et la vérification de l'occupation des voies en gare de Berne. En 2021, les préparatifs déjà lancés en vue de l'assainissement du lamellé-collé du dépôt d'Aebimatt ont commencé et le mur de soutènement Gangloff a été réalisé.	En bonne voie MES : 2032	✓
Bern Ost ; nouveau relais de signalisation C	L'avant-projet a été achevé en automne à la suite de quoi la phase du PME/PO a pu être libérée. La présentation du dossier d'approbation des plans à l'OFT est prévue en avril 2022.	En bonne voie MES : 2023	✓
Bern Ost ; adaptation de l'installation	Les CFF ont repriorisé le mandat relatif à l'avant-projet d'entrée en gare (y c. la simplification de la tête de faisceau Est) ; celui-ci ne sera lancé que vers la fin de 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Wankdorf Sud-Ostermundigen, désenchevêtrement	L'étude de projet en vue du PME/PO a été lancée en 2021 et a montré que la complexité du projet a d'importants effets sur les coûts, les délais et les processus d'exploitation durant les travaux ainsi que sur les projets voisins. Les restrictions de l'exploitation ont pu être réduites suite à une adaptation de la planification des phases et à d'autres solutions provisoires. Les interfaces avec les projets voisins – gare d'Ostermundigen conforme aux besoins des handicapés et tram Berne-Ostermundigen y c. nœud TP d'Ostermundigen – ont été analysées en détail et coordonnées afin de répondre à toutes les exigences liées à un dossier de PAP et d'assurer la transparence nécessaire. L'étude de projet du PME/PO se poursuit en 2022.	Retardé du fait de phases de construction adaptées et de solutions provisoires, d'importants risques liés au projet subsistent. Nouvelle MES : 2035	⚠
Gümligen Sud, désenchevêtrement	Les travaux de planification du PME/PO sont très avancés, la solution technique est disponible et le dossier d'approbation des plans devrait être achevé au printemps 2022.	En bonne voie MES : 2029	✓
Münsingen, voie de rebroussement	L'avant-projet a été complété par un nouveau passage inférieur pour piétons Sud (traversée CFF et commune) et approfondi. D'autres exigences d'exploitation issues du projet d'offre 2035 ont requis des adaptations de la topologie des voies et de la conception du drainage de la voie 2. La commune a assuré le financement des éléments supplémentaires. Sur cette base, il sera possible de lancer l'élaboration du PME/PO en 2022.	En bonne voie MES : 2030	✓
Bern Brünnen, voie de rebroussement	L'étude a été achevée en 2018. Aucune activité n'est actuellement en cours sur ce projet ; les travaux relatifs à l'étude de projet reprendront en 2023.	En bonne voie MES : à définir	✓
Berne, installation de garage Bümpliz-Süd	L'ensemble de l'installation a été achevé fin 2021. De petits travaux de finition sont réalisés au cours du premier semestre 2022.	En service depuis 2021	✓

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Rupperswil-Mägenwil, augmentation des prestations	En 2021, les travaux d'exécution se sont déroulés comme prévu. Une partie du bâtiment de la technique ferroviaire a été mise en service en mars. C'était une condition indispensable pour pouvoir densifier le bloc et réaliser le ralentissement nécessaire pour la suite de l'aménagement. En août, à Mägenwil, un mur de soutènement a été démantelé et des parois antibruit ont été reconstruites. En outre, des passages souterrains routiers ont fait l'objet de plusieurs adaptations et constructions nouvelles. Toutes les sections de remblais ont été achevés sur l'ensemble de la longueur. Les travaux concernant la voie, le courant de traction et les installations de signaux débiteront en 2022. Dans le périmètre de Mägenwil, les travaux porteront sur un nouveau quai attenant au bâtiment voyageurs avec deux accès, sur des parois antibruit, sur plusieurs nouvelles jonctions aux têtes Est et Ouest, sur la construction de la voie de la boucle et sur la réalisation de tous les portiques de caténaire.	En bonne voie MES : fin 2023	✓
Zofingue, voies de rebroussement Bifurcation, évitement stratégique d'Oltén et réduction du distancement des trains	L'étude préliminaire n'a pas pu être achevée en 2020 comme prévu du fait des exigences supplémentaires en matière de transport de marchandises pour l'installation. En raison de surcoûts importants, les CFF ont été chargés d'élaborer, pour le périmètre Zofingue/Dagmersellen, une variante optimale qui tienne compte du montant indiqué dans le message. En outre, une coordination avec le projet voisin « EA35, Dagmersellen : gare de formation G » s'est imposée. L'étude d'objet devrait être achevée en juin 2022.	En bonne voie MES : 2031	✓
Wolhusen, installations de garage	En 2021, les travaux de construction ont été exécutés dans les secteurs des quais et sur le plan des voies à Wolhusen. La MES des nouvelles installations (voies de garage et d'exploitation) a eu lieu comme prévu en décembre 2021. En 2022, il est prévu de réaliser les adaptations de la rampe du quai 1 attenant au bâtiment voyageurs et les travaux de finition.	En service depuis 2021	✓
Entrée à double voie en gare de Lucerne zb	Les travaux de construction ont pu se poursuivre avec succès et les fonctionnalités principales pour la densification de l'offre (S41) ont été mises en service le 13 décembre 2021. Les travaux de finition et les travaux résiduels seront réalisés en 2022.	En service depuis 2021	✓
Oberbuchsiten ; voie de réception pour le transport de marchandises (ancienne désignation : Gäu)	L'avant-projet a été entamé début 2021 et sera complété avant l'été 2022 par l'étude de projet du nouveau passage inférieur pour piétons et par l'élaboration des plans détaillés du quai.	En bonne voie MES : 2027	✓
Gare de triage de Däniken, adaptations des voies	L'OFT a rendu la décision d'approbation des plans en janvier. À l'issue des travaux d'exécution, l'installation a été mise en service comme prévu le 10 décembre 2021. Des travaux de finition seront encore réalisés avant l'été 2022.	En service depuis 2021	✓
Projets transport régional RBS	Prolongement de la ligne S8 jusqu'à Bätterkinden : les deux aménagements à double voie Grafenried-Jegenstorf et Bätterkinden-Büren zum Hof ainsi que la voie de rebroussement de Bätterkinden sont en cours de construction depuis l'été 2021. Les travaux de construction progressent selon les prévisions et devraient être achevés pour la fin 2022. Prolongement de quai à Soleure : l'élaboration de l'avant-projet est très avancée. La prise en compte des projets voisins des CFF (nouvelles entrées en gare et élargissement du quai des voies 2/3) et du nouveau passage inférieur pour piétons Ouest (ville et canton de Soleure) ont donné lieu à des concertations intenses. Le PME/PO devrait être lancé début 2022 et les terrains nécessaires devraient être acquis.	En bonne voie MES échelonnée : • 2022 pour les projets de la ligne S8 • 2027-2029 pour Soleure (coordination avec la MES de la gare souterraine de Berne)	✓

3.3.4 Zurich/Suisse orientale

L'aménagement de l'offre dans la région de Zurich/Suisse orientale concerne principalement les deux corridors Zurich-Coire avec la cadence semi-horaire intégrale pour le trafic grandes lignes et Saint-Gall-Coire avec la nouvelle cadence semi-horaire RegioExpress. En sus des aménagements requis sur ces corridors, des extensions de l'offre régionale impliquent des aménagements isolés à Schaffhouse, à Romanshorn et dans le secteur de l'Obersee zurichois.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Pfäffikon (SZ)-Altendorf, voie de dépassement	L'avant-projet a été achevé en mars et la phase de PME/PO a été libérée le 30 avril 2021. Le PME/PO est en cours d'élaboration.	En bonne voie MES : fin 2025	✓
Sieben-Wangen, voie de dépassement	La phase pour l'avant-projet a été libérée en novembre 2020. Celui-ci est en cours d'élaboration, mais une accélération du projet est à l'étude afin de permettre un autre déroulement de la construction (avant le projet Pfäffikon (SZ)-Altendorf).	En bonne voie, MES anticipée à l'étude MES : fin 2027	✓
Rorschach, modifications des installations	La décision d'approbation des plans a été rendue le 1 ^{er} avril 2021, après quoi les travaux de construction ont commencé. La mise en service a eu lieu le 2 octobre 2021 et des travaux de finition sont encore en cours.	En service depuis octobre 2021	✓
Saint-Gall-Coire, extension de capacité	La mise à l'enquête publique des projets Rüthi-Oberriet et Trübbach-Buchs a duré jusqu'en février 2021. En 2021, les projets de l'ouvrage ont été élaborés pour servir de base aux appels d'offres d'entrepreneurs généraux.	En bonne voie MES : fin 2024	✓
Uznach-Rapperswil, aménagements	Les travaux ont commencé comme prévu au cours de l'été 2021.	En bonne voie MES : fin 2023	✓
Zurich Mülligen, installations de garage	Le dossier de PAP a été présenté à l'OFT en avril 2021.	En bonne voie MES : fin 2023	✓
Schaffhouse, installations de garage	L'installation est en service.	En service depuis 2020	✓
GT Limmattal, terminal régional de Dietikon	Le projet consiste en une partie « Raccordement au réseau », financée dans le cadre de l'EA25, et une partie « Domaine de chargement », laquelle doit être financée par CFF Cargo. En 2021, l'accent a été mis sur l'élaboration du PME. La garantie du financement de la partie « Domaine de chargement » n'a pas été présentée en septembre comme prévu ; cette partie du projet n'a donc pas été intégrée au dossier de PAP. <i>[Sur demande des CFF, l'OFT a décidé en février 2022 de suspendre la procédure d'approbation encore non lancée.]</i> Le projet de l'ouvrage sera achevé au cours du premier trimestre de 2022. Le projet stagnera ensuite vraisemblablement jusqu'en septembre 2022 jusqu'à ce que la garantie du financement soit disponible.	Projet compromis Nouvelle MES : 2026	⚠
Wetzikon, voie de réception Schöneich	L'élaboration de l'avant-projet a commencé au début de l'été 2021. Le retard pris par l'acquisition des ressources en vue de l'avant-projet se répercute sur le délai de MES.	En bonne voie MES : 2026	✓
Projekte RhB	Quatre mesures d'aménagement sont nécessaires sur le réseau du RhB. • Double voie Landquart-Malans : avec la deuxième mise en service, incluant le redressement de la courbe à Malans, le 1 ^{er} novembre 2021, la double voie est désormais pleinement opérationnelle. • Double voie Bever-Samedan : la double voie est en service depuis 2020. Les travaux se concentrent maintenant sur la gare de Bever et seront vraisemblablement terminés d'ici à l'été 2023. • La gare de correspondance Sagliains a été mise en service comme prévu à l'automne 2020. Les travaux de finition dureront probablement jusqu'à l'été 2022. • Saas, croisement et transformation LHand : le projet de l'ouvrage pour le prolongement du croisement à une longueur de 310 m a été achevé en 2021. La décision d'approbation des plans est attendue pour février 2022, afin que la mise en service puisse avoir lieu comme prévu en décembre 2022.	En service depuis 2021 En service depuis 2020 En service depuis 2020 En bonne voie MES : fin 2022	✓ ✓ ✓ ✓

3.3.5 Tessin

L'offre en transport régional entre Bellinzone et Locarno ainsi qu'en transport grandes lignes entre la Suisse alémanique et le Tessin fait l'objet d'extensions. Au titre des mesures d'aménagement importantes, il est prévu de réaliser une troisième voie sur une longueur d'environ trois kilomètres au sud de Bellinzone et une section à double voie ainsi qu'un croisement en direction de Locarno.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspective	Évaluation, délais	
Bellinzona-Giubiasco, nouvelle troisième voie	La deuxième mise à l'enquête publique a duré jusqu'en décembre 2020 ; par conséquent, le traitement des oppositions a été un des points importants des activités en 2021. L'assainissement thermique du site de l'ancienne blanchisserie est pratiquement achevé, après que les substances polluantes ont pu être extraites du sol. L'OFEV a aussi confirmé que la troisième voie doit être considérée comme une nouvelle installation du point de vue acoustique. Il est prévu de mettre à l'enquête publique ces aspects liés au bruit au cours du deuxième trimestre 2022. L'approbation des plans est attendue pour la fin 2022. Les préparatifs en vue d'un début des travaux en 2023 se poursuivent.	Risque de retard MES : fin 2027	
Cadenazzo Ovest-Ponte Ticino, nouvelle double voie	Le projet a été mis à l'enquête publique début 2021. Les oppositions ne compromettent pas la MES. Une décision partielle sur la pose des branchements 93-94 à Cadenazzo a été rendue le 14 décembre 2021. Le début des travaux relatifs à ces branchements est prévu en janvier 2022. La décision d'approbation des plans pour les travaux principaux est attendue pour avril 2022, de sorte que les travaux commenceront au début de l'été 2022.	En bonne voie ; <i>risque de surcoûts</i> MES : fin 2023	
Minusio, station de croisement	La PAP est actuellement en cours pour le projet. À une exception près, toutes les oppositions ont été réglées ou retirées. La MES n'est pas compromise. La décision d'approbation des plans est attendue en mars 2022, le début des travaux en août 2022.	En bonne voie MES : fin 2023	
Lugano-Melide, voies de rebroussement TGL	En avril 2021, l'avant-projet a été approuvé et la phase de PME/PO a été libérée. L'accent a alors été mis sur la préparation du PME/PO ainsi que sur la coordination avec l'étude « Maroggia, voie 2 » en vue du dépassement de trains de marchandises d'une longueur de 750 mètres. Le dossier de PAP devrait être présenté en septembre 2022.	Risque de retard ; Mise en service retardée Nouvelle MES : fin 2029	 
Chiasso, voies de garage	La PAP est actuellement en cours pour le projet. L'opposition a pu être réglée et a été retirée. La décision d'approbation des plans est attendue pour le début de l'été 2022. Les travaux principaux commenceront en 2023. Le report de la MES, initialement prévue à la fin 2022, est documenté dans une proposition de modification.	En bonne voie MES : fin 2024	

rité et de sauvetage, ainsi que l'exploitation et la maintenance du système de tunnel de 30 km ont été étudiées et des solutions susceptibles d'être approuvées ont été développées. En outre, la faisabilité générale d'un passage à double voie sous Aarau pour les trains de passage a été étudiée. L'étude conceptuelle a été achevée en été 2020, avec des recommandations pour la suite du traitement.

Afin d'approfondir les connaissances sur la faisabilité et les coûts, l'étude préliminaire sera lancée en 2022. Elle sera intégralement financée dans le cadre de l'EA35.

Zurich-Winterthur (tunnel de Brütten, Stadelhofen)

Les premières phases de planification de l'aménagement ont été lancées et financées dans le cadre de l'EA25. L'avant-projet a été achevé entre-temps et les prochaines phases de planification ainsi que la réalisation se déroulent désormais dans le cadre de l'EA35. Dans les prochains rapports, le projet ne fera donc plus partie du présent chapitre sur l'EA25.

Thalwil-Zoug (tunnel de base du Zimmerberg II, TBZ II)

Les premières phases de planification de l'aménagement ont été lancées et financées dans le cadre de l'EA25. En 2021, une étude complémentaire en vue de la réduction des coûts a été élaborée en tant que dernière phase des travaux en 2021. Les prochaines phases ainsi que la réalisation se déroulent désormais dans le cadre de l'EA35. Dans les prochains rapports, le projet ne fera donc plus partie du présent chapitre sur l'EA25.

Zoug-Lucerne, gare de passage de Lucerne (DBL)

En 2018, le plan-cadre du corridor de Suisse centrale a confirmé, entre autres, que la réalisation de la DBL était opportune à long terme. Fin 2020, le mandat d'étude de projet a été donné pour les mesures sectorielles « gare souterraine de Lucerne », « tunnel de Dreilinden (Ebikon-Lucerne) » et « tunnel de Neustadt (Lucerne-Heimbach, étude préliminaire disponible) ». L'avant-projet de 2013 sera mis à jour d'ici à l'été 2023. En outre, des mesures d'accompagnement sont à l'étude. Une période de quatre ans est prévue pour les travaux du PME/PO, de sorte qu'après une décision positive dans le cadre de la prochaine étape d'aménagement, la mise à l'enquête pourrait être lancée immédiatement. Il serait ainsi possible de commencer les travaux en

2030. La construction devrait durer 10 ans, la mise en service pourrait alors avoir lieu dès 2040.

Équipement de technologie ferroviaire Ferden-Mitholz dans le tunnel de base du Loetschberg (TBL)

Les phases de planification de l'aménagement sectoriel du TBL ont été lancées et financées jusqu'à la phase du PME/PO. Les prochaines phases de planification et de réalisation sont désormais financées par le crédit d'engagement pour l'EA35, sous réserve de la décision du parlement sur l'aménagement complet².

3.4 Coût du programme EA25

3.4.1 Base de référence des coûts

Les dépenses autorisées au titre de l'EA25 s'élèvent à 6,4 milliards de francs (prix d'oct. 2008). Le renchérissement imputable est calculé à l'aide de l'indice du renchérissement de la construction ferroviaire (IRF).

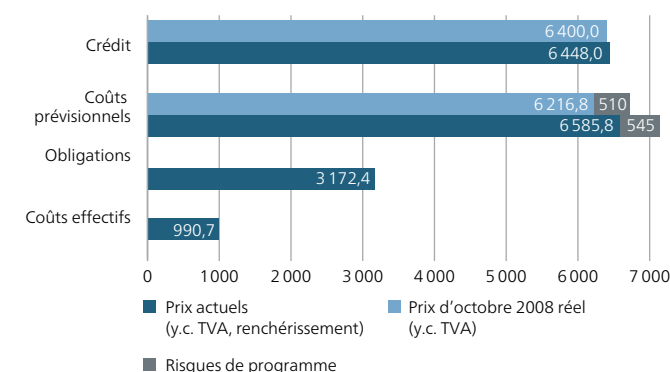
3.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

État des coûts

Fin 2021, les coûts nets échus au titre du programme EA25 s'élevaient au total à 990,7 millions de francs. Près des trois quarts de ces investissements, soit une somme d'environ 727 millions de francs, ont été planifiés et réalisés sur le réseau des CFF.

Jusqu'à la fin de 2021, environ 171 millions de francs ont été dépensés en rapport avec les travaux préparatoires et les études de projet pour l'EA35. Depuis le début de 2020, le financement des différents projets a lieu dans le cadre de l'EA35 avec le passage à une nouvelle phase de planification.

² Suite à une intervention parlementaire (Postulat 19.4189 « Tunnel de base du Loetschberg. Nouvel examen de l'aménagement complet? »), une variante prévoyant l'aménagement complet est élaborée dans le cadre de l'EA35.



État des coûts et des crédits EA25, en millions de francs

Coûts prévisionnels

La prévision des coûts finals des GI et de l'OFT inclut les coûts totaux des mesures prévues dans l'EA25 ainsi que les risques évalués inhérents au projet et au programme. Au total, l'OFT prévoit des coûts pour l'étape d'aménagement à hauteur de 6,7 milliards de francs (prix d'oct. 2008, hors TVA). Cela inclut les risques nets pondérés (danger moins le potentiel d'opportunité au niveau du programme). Au moment de la rédaction du présent rapport, ceux-ci sont estimés à 640 millions de francs.

La prévision augmente donc d'environ 580 millions de francs, soit de 9,4% par rapport à l'année précédente (prix d'oct. 2008). Ce sont principalement les points suivants qui ont contribué à cette évolution :

- La hausse de la prévision des coûts finals est essentiellement due aux projets d'extension de capacité du nœud de Genève et de désenchevêtrement Bern Wankdorf-Ostermundigen. Ces évolutions de projets, parmi d'autres, se traduisent dans le portefeuille par une augmentation des coûts prévisionnels de **+70 millions de francs (+1,1%)**.
- Dans le cadre de l'élaboration du projet d'offre 2035, il a été tenu compte de la fonctionnalité de désenchevêtrement de la gare souterraine. La gare souterraine permet ainsi d'éviter la construction d'un saut-de-mouton. Ces coûts sont donc à charge de la Confédération et non à de la Ville et du Canton. Les coûts prévisionnels du nœud de Genève n'incluent pas encore la clé de financement correspondante (à recalculer sur la base de l'estimation des coûts d'un ouvrage de désenchevêtrement dans la région de Sécheron). C'est pourquoi les coûts prévision-

nels de l'EA25 sont désormais augmentés de **+350 millions de francs (+5,7%)**.

- L'examen des flux des personnes en gare de Genève a aussi montré que certains quais n'assurent déjà plus les capacités dans une mesure suffisante. Les mesures nécessaires à un flux de personnes suffisant et sûr (admissibilité du projet global) sont en cours d'élaboration. L'étendue des mesures d'infrastructure supplémentaires n'est pas encore fixée et la décision quant à la réalisation de ces mesures n'est pas encore prise. Les coûts prévisionnels tiennent désormais compte des projets d'infrastructure moyennant une somme de **+160 millions de francs (+2,6%)**.

Crédit d'engagement	Base de référence initiale des coûts	Base de référence actuelle des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation
EA25	6 400,0	6 400,0	6 726,8	6 146,6	+ 9,4%

Prévision des coûts finals de l'EA25, en millions de francs ; prix d'octobre 2008 (crédit d'engagement).

Compte tenu du renchérissement de 406 millions de francs échu jusqu'ici pour le programme, la prévision des coûts finals s'élève à 7,131 milliards de francs (prix de déc. 2021).

3.5 Financement du programme EA25

3.5.1 Contrôle du crédit d'engagement

Selon l'arrêté fédéral du 17 juin 2013 allouant un crédit d'engagement pour l'EA25 de l'infrastructure ferroviaire, 6,4 milliards de francs au total sont disponibles depuis le 1^{er} janvier 2016 (prix d'oct. 2008, sans renchérissement ni TVA) pour réaliser l'EA25. Les fonds sont mis à disposition au moyen d'un crédit d'engagement.

Le Conseil fédéral peut augmenter ce crédit d'engagement du renchérissement attesté et de la TVA. Le calcul du renchérissement est déterminé par l'IRF. Le 17 décembre 2021, le Conseil fédéral a augmenté pour la première fois le crédit d'engagement alloué à l'EA25 d'un total de 48 millions de francs afin de compenser le renchérissement attesté et la TVA non recouvrable. Ainsi, une somme de 6,448 milliards de francs est désormais disponible pour réaliser le programme aux prix actuels.

Fin 2021, 3,2 milliards de francs³ de cette somme étaient liés à des conventions conclues avec les GI et à d'autres contrats. Une nouvelle CMO pour une somme de plus de 290 millions de francs a été conclue avec les CFF au cours de l'année sous revue afin de réaliser l'EA25. Les principaux projets qui font l'objet de cette CMO sont le désenchevêtrement Gümligen Süd et la voie de dépassement Pfäffikon (SZ)-Altendorf.

La plupart des projets en sont encore au stade de l'étude de projet. Leur mise en œuvre doit encore être commandée.

Fin 2021, l'OFT estime les coûts finals prévisionnels de l'EA25 à 6,7 milliards de francs (prix d'oct. 2008). Ce montant n'est pas financé dans son intégralité. Des mesures de pilotage sont en cours d'élaboration.

Crédit d'engagement	Crédit d'engagement actuel	Conventions Confédération-GI	Versements cumulés de la Confédération	Versements de la Confédération au cours de l'année sous revue
EA25	6 448,0	3 172,4	990,7	341,6

Contrôle du crédit d'engagement de l'EA25, en millions de francs; prix effectifs, y compris les délimitations de prestations de 4 millions de francs.

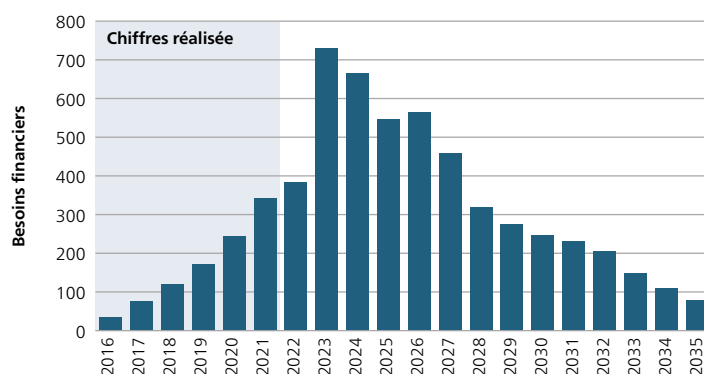
3.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

L'EA25 est financée par le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF).

Au printemps 2020, les GI ont présenté leurs besoins financiers en vue du budget 2021. Suite à la mise au net au sein de la Confédération, le Parlement a libéré une tranche

annuelle de 284,5 millions de francs. Moyennant le supplément IIa, le Conseil fédéral a augmenté le crédit budgétaire d'une centaine de millions de francs pour le porter à 384,5 millions, car plusieurs projets progressaient plus rapidement que prévu. Fin 2021, le montant utilisé s'élève à 341,6 millions de francs.

Le 1^{er} décembre 2021, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral relatif aux prélèvements du FIF pour l'année 2022. Cela signifie qu'un crédit budgétaire de 385 millions de francs est disponible pour le programme EA25 en 2022, dont la majeure partie, soit environ 306 millions de francs, est destinée aux aménagements sur le réseau des CFF.



planification financière EA25, en millions de francs, prix effectifs.

3.6 Gestion des risques du programme EA25

L'OFT a pour tâche de vérifier régulièrement le niveau des risques (chances et dangers) du programme, afin de pouvoir prendre des mesures le cas échéant. Pour ce faire, il se concentre sur les conditions-cadre d'ordre supérieur, c'est-à-dire sur le niveau du projet global. La gestion opérationnelle des risques au niveau des différents projets incombe aux maîtres d'ouvrage, c'est-à-dire aux GI.

En 2021, la situation des risques a été réévaluée par l'OFT. Les principales constatations sont énumérées ci-dessous.

Chances

- **Planification de redimensionnement, baisse de coûts :** dans le contexte d'un ralentissement économique po-

³ État des prix au moment de la conclusion de la convention

tentiel et d'une croissance moins rapide des besoins de mobilité en rapport avec le COVID-19, certains aménagements pourraient ne plus être nécessaires ou ne devraient plus remplir certaines exigences.

Mesure principale : l'OFT suit activement l'évolution de la mobilité et en tient compte dans la suite du PRODES. Cela peut parfois conduire à une vérification, sur le plan fonctionnel et des délais, des aménagements décidés.

- **Terminaux de transport de marchandises, baisse des coûts :** avant que les fonds de l'EA25 puissent être utilisés pour les terminaux de transport combiné, il faut un commanditaire. La part de financement de ce dernier doit être assurée avant toute décision définitive.

- **Optimisations et adjudications avantageuses, baisse des coûts :** une planification détaillée et des études approfondies dans les projets peuvent aboutir à des suppressions d'éléments ou à des économies.

Mesure principale : examens réguliers de la fonctionnalité des projets et des efforts constants pour en optimiser les coûts (principalement dans les premières phases des projets). En général, l'objectif est également de réduire les coûts lors des adjudications.

Dangers

- **Complexité et compatibilité vers le haut, risque de hausse des coûts :** les mesures à prendre dans les nœuds présentent des interdépendances complexes avec d'autres aménagements ou avec l'exploitation, ce qui peut entraîner des ajustements du financement ou des intervalles de construction. À Genève et à Berne, des exigences supplémentaires se manifestent en particulier en rapport avec la capacité et la sécurité sur les quais. Cela peut impliquer des mesures supplémentaires dans l'ensemble des gares respectives, afin de garantir à long terme la sécurité de l'accès au chemin de fer. D'autres solutions de génie civil sont aussi possibles pour ne pas entraver la mise en œuvre de l'EA35.

Mesure principale : contrôle des coûts et des interdépendances lors des libérations de phases et application systématique de la méthodologie de réduction des coûts.

- **Cumul des chantiers, risque de retard :** des ralentissements et des intervalles sont nécessaires pour la construction en cours d'exploitation du grand nombre de projets d'infrastructure. Pour assurer la stabilité de l'horaire, le nombre d'intervalles par section de ligne est

limité. Toutefois, si ces derniers ne peuvent être ménagés, cela compromet la mise en œuvre, retarde la mise en service et augmente tendanciellement les coûts. Le risque augmente du fait de la superposition des échéances des programmes d'aménagement et de la survenance d'autres risques de retards.

Mesures principales : une planification de mise en œuvre permanente pour tous les programmes d'aménagement peut aider à coordonner la planification des phases de construction et à réagir rapidement aux modifications. Des alternatives aux ralentissements (des fermetures totales, entre autres) sont examinées avec le concours des cantons concernés et compte tenu des exigences en matière de construction et d'exploitation, et au besoin, certains projets sont repriorisés.

- **Ressources humaines, risque de retard :** vu le nombre important de projets, les planifications et la mise en œuvre peuvent prendre du retard du fait d'un manque de ressources humaines.

Mesure principale : aborder régulièrement la problématique au sein des organes de pilotage.

- **Dépendance par rapport à d'autres projets, risque de retard :** des souhaits supplémentaires des cantons ainsi que des projets voisins retardent l'aménagement de l'offre. La mise en œuvre retardée de projets voisins, par exemple en raison de la nécessité d'une décision populaire, empêche la mise en service du projet d'offre dans les délais prévus.

Mesure principale : l'OFT assure la coordination nécessaire lors des réunions périodiques avec les GI et les cantons.



EA25 : Bâle Est – Muttenz, désenchevêtrement



ZEB : Lausanne – Renens, début du saut-de-mouton

4.1 ZEB en bref

Le programme ZEB est également en bonne voie pour 2021 et bien avancé dans sa mise en œuvre. Plus de 80% des projets sont en phase d'exécution ou déjà en service. Les derniers projets seront mis en service en 2032. L'état et l'évolution des coûts sont stables.

En décembre 2020, l'exploitation du tunnel d'Eppenberg a pu commencer et depuis mars 2021, l'ensemble de l'aménagement à quatre voies du tronçon Olten-Aarau est en service. En mars 2021 également, avec un retard de trois mois dû au COVID-19, la double voie partielle permettant la réduction du distancement des trains sur le tronçon Contone-Locarno a été mise en service. En novembre 2021, à Neuchâtel, les dernières mesures d'augmentation des prestations ont été mises en service. D'autres mises en service ont eu lieu sur le tronçon Vevey-Loèche (passages supérieurs), à Winterthur (passage inférieur pour piétons Nord), à Biasca (jonction) et à Uetendorf (nouvelle double voie du BLS).

Les travaux sur les projets ZEB en phase d'étude de projet ou pour lesquels la procédure d'approbation des plans (PAP) est en cours se sont poursuivis comme prévu. La construction a pu démarrer pour trois projets en 2021. À la gare de Lausanne, les premiers travaux d'extension ont commencé et à la gare de Fribourg, la réalisation du deuxième passage inférieur pour piétons a été lancée. À la gare de Wil, la mise en œuvre de l'augmentation des prestations a également commencé.

Plusieurs études ont été lancées en 2021, dans le but d'atteindre la stabilité d'exploitation requise sur l'axe du Saint-Gothard. À Brunnen, Maroggia et Capolago, des mesures de génie civil supplémentaires permettront d'absorber la croissance du transport de marchandises sur l'axe de la NLFA sans qu'il n'en résulte de retard en transport de voyageurs ni de marchandises. Une autre étude concernant des mesures de compensation pour le transport régional de voyageurs (TRV) a montré qu'un nouvel ouvrage de croisement permettrait de rétablir les correspondances à Moutier, lesquelles avaient été perdues lors d'un changement d'horaire dû à ZEB.

Aucune nouvelle convention de mise en œuvre n'a été nécessaire en 2021. Le **financement** des projets approuvé par le Conseil fédéral reste chiffré à un total de 4,8 milliards de francs. Outre les mesures destinées à stabiliser l'exploitation sur l'axe du Saint-Gothard et les mesures de compensation pour le TRV Biel/Bienne-Moutier, le programme compte encore 7 projets dont la réalisation requiert une convention de mise en œuvre.

À fin 2021, l'OFT estimait les **coûts finals** de ce programme d'aménagement à 4,4 milliards de francs (prix d'avril 2005). Ce montant inclut le potentiel des risques évalué à l'échelon du programme du fait de l'intégration de nouveaux projets pour une meilleure stabilité de l'exploitation et de bonnes correspondances en TRV, soit environ 120 millions de francs. Le crédit ZEB disponible à hauteur de 5,4 milliards de francs (prix d'avril 2005) ne sera pas utilisé dans son intégralité. Au cours de l'année sous revue, le Conseil fédéral a augmenté le crédit d'ensemble de 537 millions de francs pour compenser le renchérissement et la TVA. À fin 2021, les dépenses de la Confédération pour la mise en œuvre de tous les projets d'infrastructure de ZEB se chiffraient à 3,4 milliards de francs.

4.2 Objectifs du programme ZEB

La loi et l'arrêté fédéral sur le développement de l'infrastructure ferroviaire¹ (LDIF) ont été mis en vigueur en septembre 2009 par le Conseil fédéral. Le programme ZEB inclut un train de mesures infrastructurelles à réaliser dans toute la Suisse pour une somme de 5,4 milliards de francs. Ces adaptations du projet d'offre ont requis une modification de la LDIF, qui est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2016². Le projet d'offre à l'horizon 2025 a été remis à jour en tenant compte des mesures infrastructurelles prévues dans la nouvelle étape d'aménagement 2035 (EA35) et remplacé par le projet d'offre intégral 2035 publié en mars 2020.

Plus précisément, les mesures ZEB permettront les améliorations de l'offre suivantes :

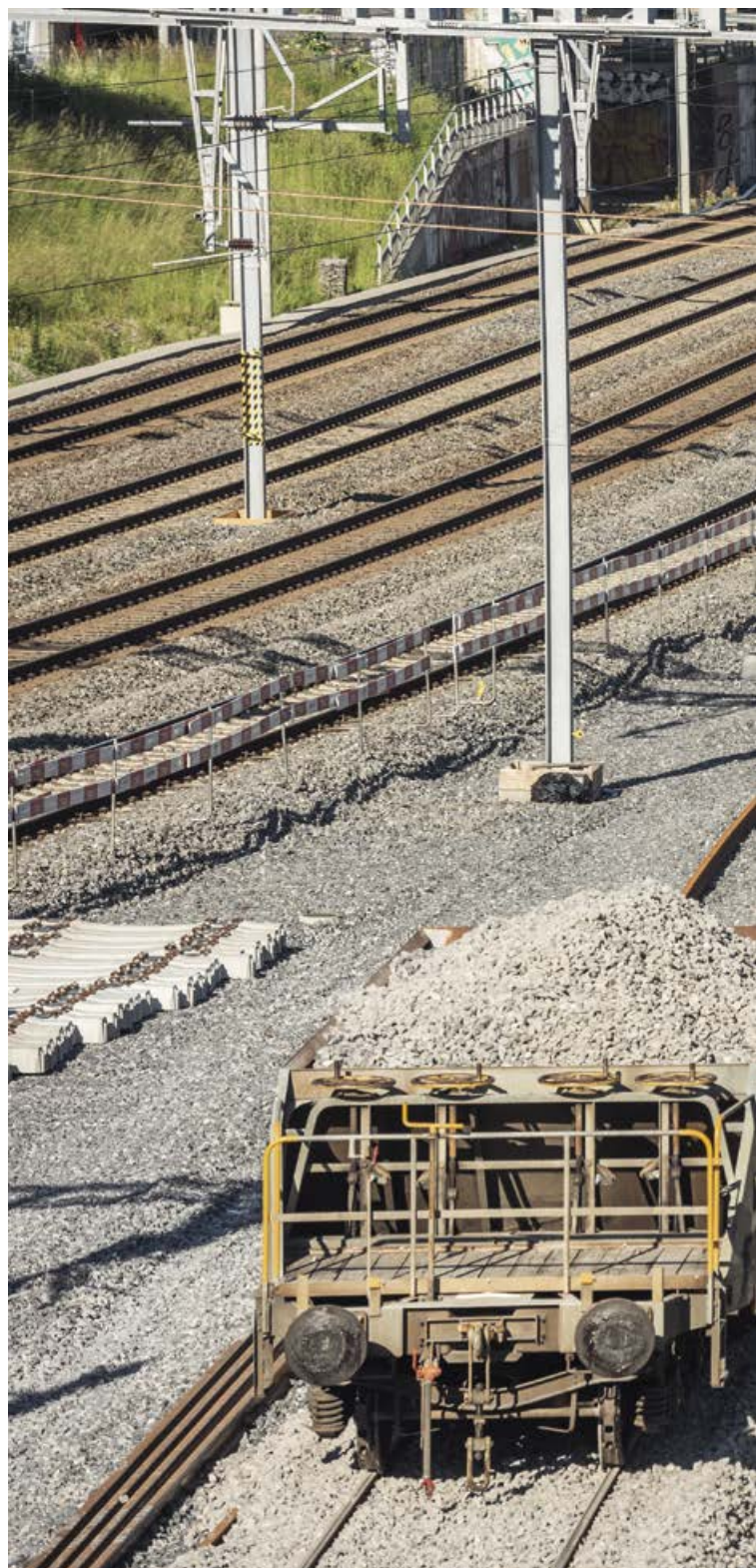
- Créer les conditions propres à la circulation de trains de 400 m à deux niveaux sur l'axe est-ouest (Genève-

¹ RS 742.140.2

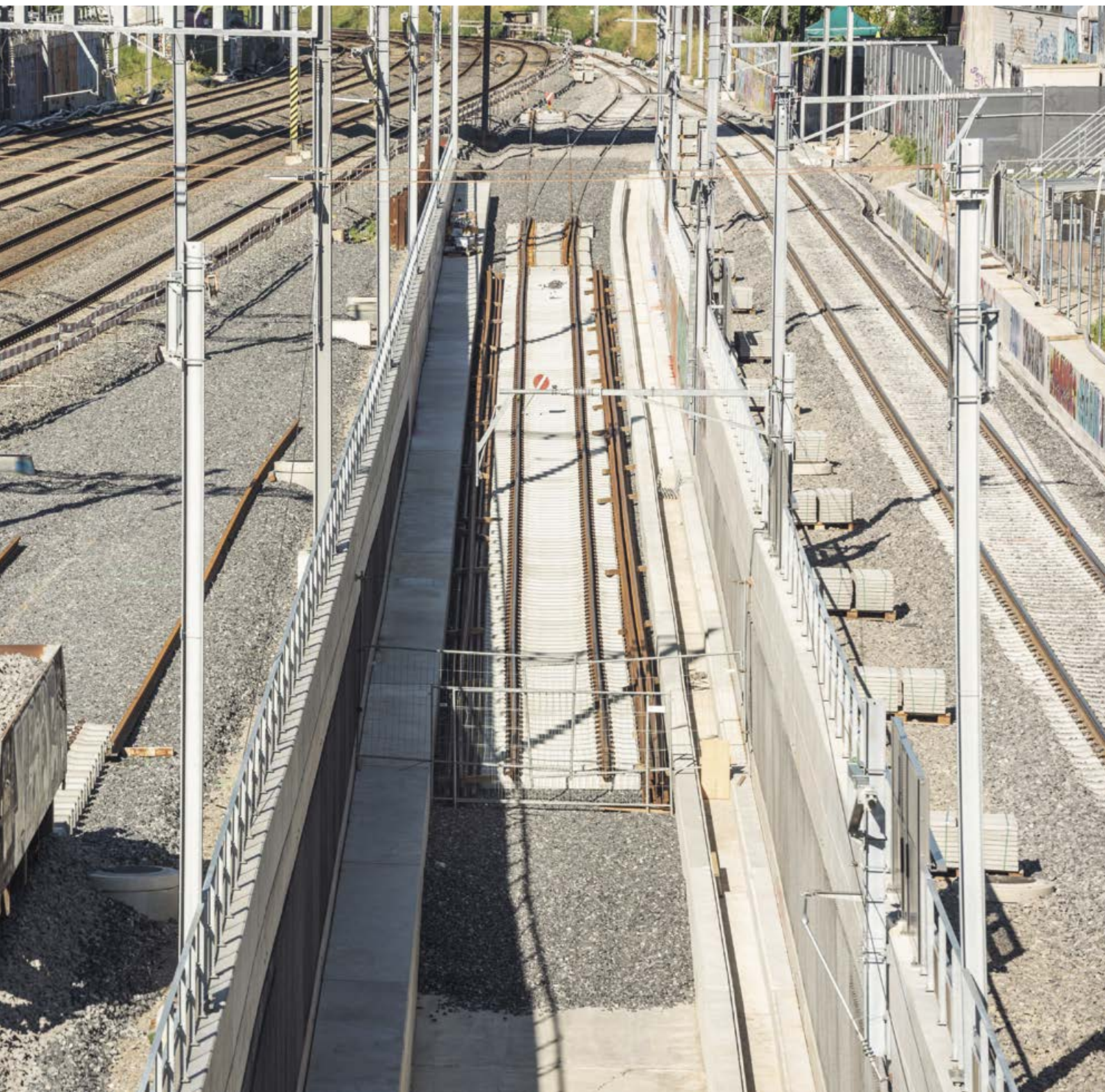
² FF 2013 4191

Lausanne-Berne-Zurich-Saint-Gall) et de trains à deux niveaux en Valais (Lausanne-Brigue);

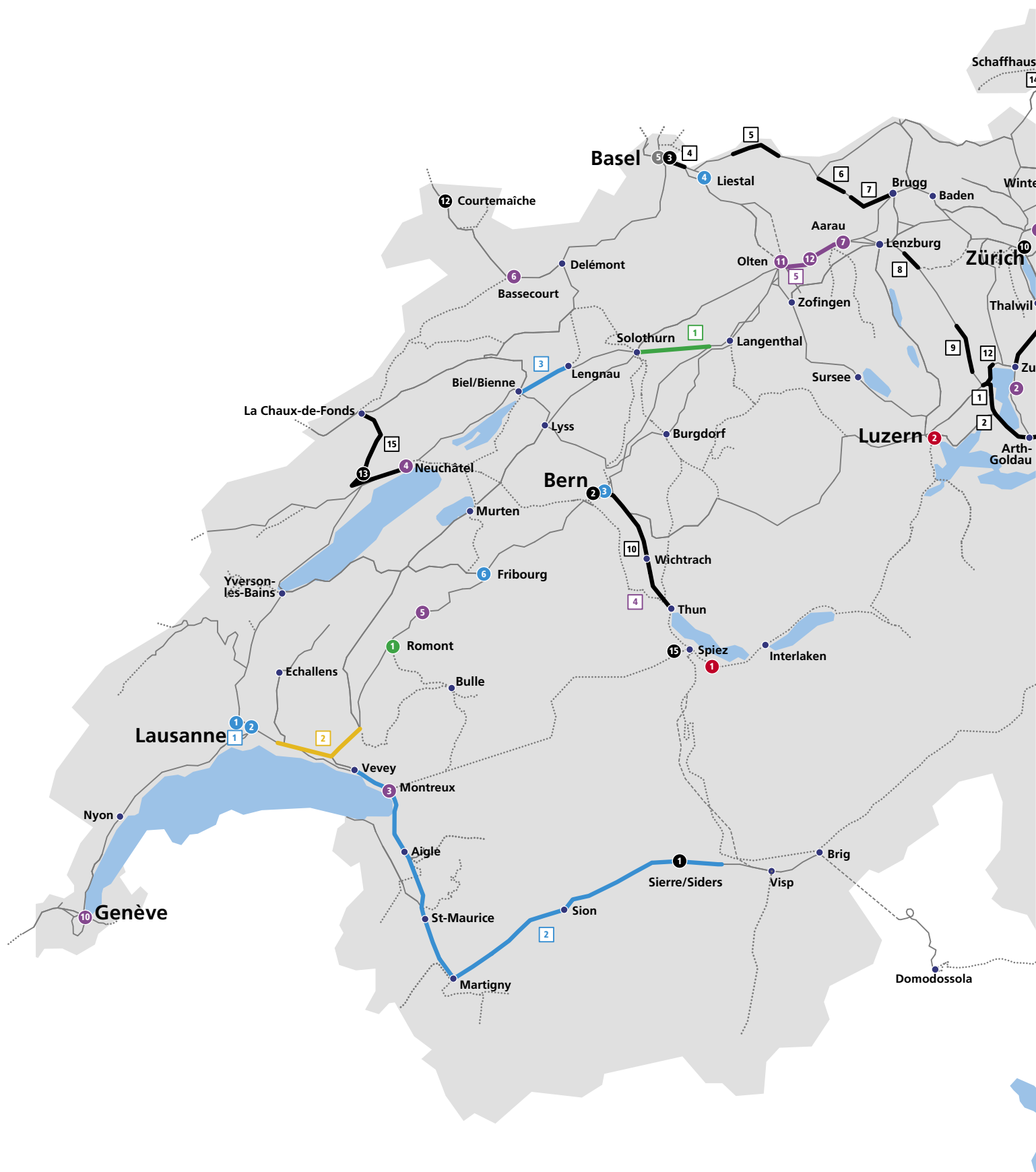
- Augmenter les capacités du trafic de marchandises de 40 sillons supplémentaires sur l'axe du Saint-Gothard entre Bâle/gare de triage de Limmattal (RBL) et Bellinzone pour obtenir un total de 260 sillons par jour;
- Étoffer l'offre en trafic grandes lignes (TGL) entre Genève-Lausanne-Berne, Zurich-Saint-Gall, Zurich-Tessin ainsi qu'aux heures de pointe (HDP) entre Berne et Zurich;
- Constituer la base de nouveaux développements de l'offre du transport régional des voyageurs dans les agglomérations de Lausanne, Berne, Bâle, Olten/Aarau, Zurich, Tessin et Saint-Gall/Thurgovie;
- Augmenter la stabilité générale du transport des voyageurs et des marchandises.

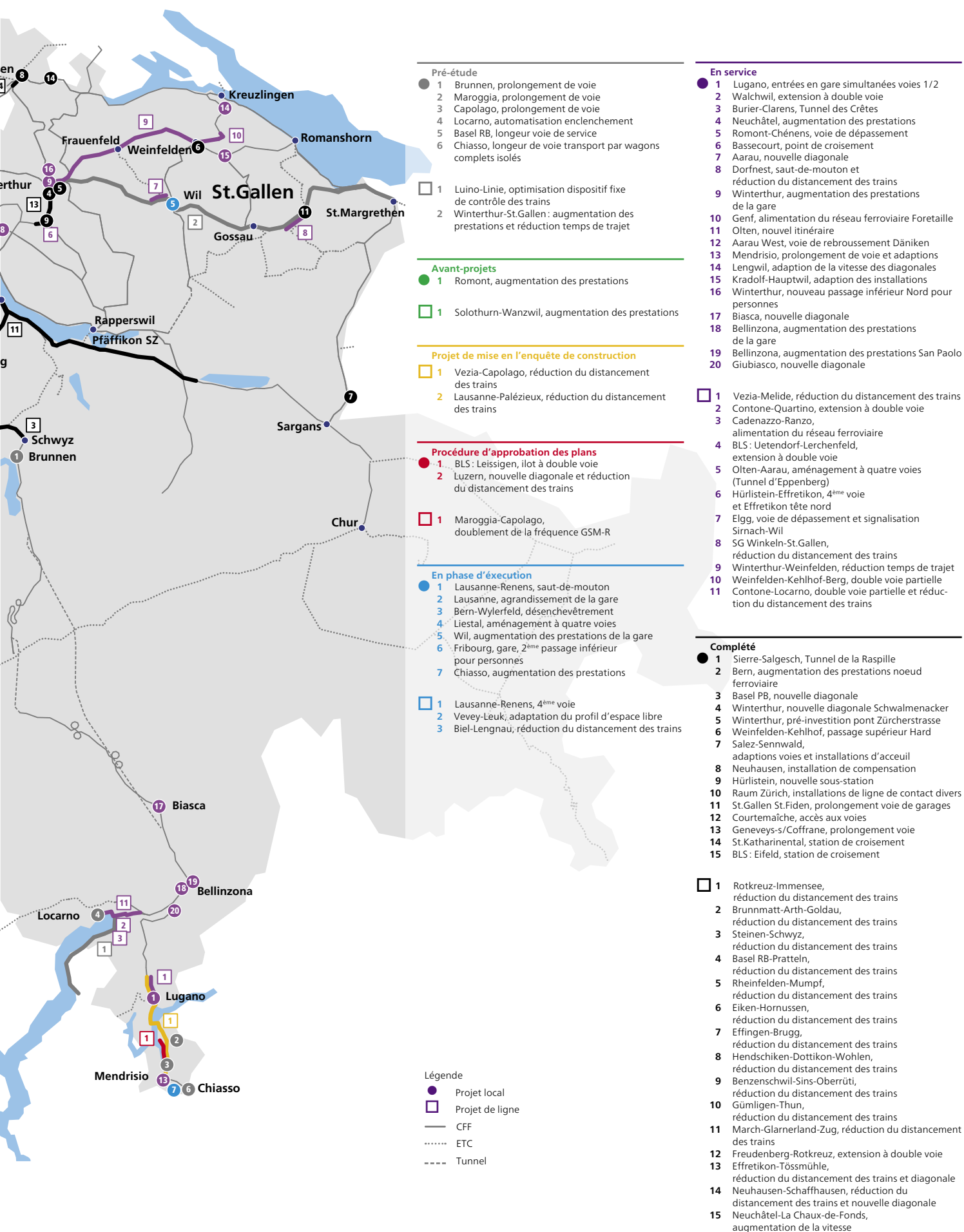


ZEB: Berne, désenchevêtrement de Wylerfeld



4.3 État d'avancement du programme ZEB





4.3.1 Suisse romande, y c. Valais

Les projets majeurs en Suisse romande sont l'agrandissement de la gare de Lausanne et la 4^e voie Lausanne-Renens y c. le saut-de-mouton. Ces derniers seront mis en service au début de l'été 2022. Il en résultera une amélioration de l'offre sur le réseau RER.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux	Évaluation, délais	
Lausanne-Renens, 4 ^e voie et saut-de-mouton	Les travaux d'exécution se déroulent comme prévu. En juin 2021, le trafic a été dévié sous le saut-de-mouton, afin que la rampe d'accès à celui-ci ainsi que les voies nord en direction de Lausanne puissent être achevées.	En bonne voie MES : été 2022	✓
Lausanne, aménagement de la gare	La décision d'approbation des plans est entrée en vigueur en janvier 2021. La cérémonie du premier coup de pioche a eu lieu en juin. Différents travaux préparatoires et de démolition ont commencé dans le périmètre du projet et son voisinage. Le nouveau poste d'enclenchement a été mis en service en mars 2021. Après la mise au net des dernières charges, les travaux principaux dans la zone des quais et sur la place de la gare seront lancés en 2022.	Situation tendue en matière de délais MES : échelonnée jusqu'en 2032	✓
Vevey-Loèche, adaptation du profil d'espace libre pour les voitures à deux étages	En décembre 2018, la libération du profil minimal (GLO2) a permis d'utiliser le matériel roulant à deux étages sur l'ensemble du tronçon. Certains ouvrages d'art doivent cependant encore être adaptés ou reconstruits pour un aménagement complet. Dix passages supérieurs et un aqueduc : dix objets sont en service. L'ouvrage d'art du Centre a été mis en service en janvier 2021, ceux de Chillon et de Grandchamp en décembre 2021. À Sierre, la reconstruction du passage supérieur dépend d'un projet routier et fera l'objet d'une nouvelle procédure d'approbation des plans (PAP) fin 2022. Quatre objets relèvent d'adaptations diverses : trois sont en service. Pour le dernier projet, une optimisation est nécessaire à Sierre, ce qui repousse ainsi sa mise en service à décembre 2025.	En bonne voie MES : aménagement complet fin 2025	✓
Lausanne-Palézieux, réduction du distancement des trains	La phase du PME/PO a été libérée en mars 2021. La PAP devrait être lancée au printemps 2022 du fait d'interdépendances fonctionnelles avec les mesures WAKO financées séparément et prévues entre Grandvaux et Palézieux ainsi qu'avec le renouvellement du poste d'enclenchement de Palézieux. Il en résulte toutefois un report de la mise en service de six mois.	Mise en service retardée MES : été 2026	⚠
Romont, extension de capacité	L'avant-projet est en cours d'élaboration. Une optimisation du tracé à la limite du réseau en direction de Bulle est en cours d'élaboration avec le concours des tpf. L'avant-projet devrait être achevé en automne 2022.	En bonne voie MES : fin 2027	✓
Fribourg, 2 ^e passage inférieur et mise en conformité des quais	La décision d'approbation des plans a été rendue en mars 2021 et les travaux de construction ont commencé immédiatement. Le nouveau poste d'enclenchement, financé par la convention sur les prestations, a été mis en service en octobre 2021 et le quai 1 transformé pour être conforme à la LHand a été mis en service en décembre 2021. En 2022, les travaux se poursuivront sur le nouveau passage inférieur pour piétons, déjà bien avancé, et sur le quai 3.	MES compromise en raison d'interruptions au bénéfice d'autres chantiers sur la ligne Lausanne-Berne MES : fin 2023	⚠
Neuchâtel, augmentation de la capacité et mise en conformité des quais	Le chantier s'est déroulé selon la planification ; la mise en service a eu lieu le 1 ^{er} novembre 2021. Des travaux de finition sont encore en cours jusqu'au printemps 2022.	En service depuis 2021	✓
La Heutte, gare de croisement	Le projet, qui prévoit une nouvelle gare de croisement à La Heutte et la simplification de la gare de Reuchenette-Péry avec une seule bordure de quai tout en conservant la fonctionnalité de croisement, est actuellement financé par la convention sur les prestations. L'étude préliminaire sera finalisée au début 2022. L'avant-projet sera lancé et le projet intégré dans le programme ZEB au cours de l'été 2022.	MES : le calendrier sera déterminé dans le cadre de l'avant-projet	

4.3.2 Plateau

Sur le Plateau, le programme ZEB est marqué par deux grands projets: l'aménagement à quatre voies Olten-Aarau (y c. tunnel d'Eppenberg) et le désenchevêtrement Bern Wylerfeld.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit:

Nom du projet	État d'avancement des travaux	Évaluation, délais	
Aménagement à quatre voies Olten-Aarau (y c. tunnel d'Eppenberg)	La 4 ^e voie Däniken-Dulliken (PS7), dernier élément de ce projet, a été achevée en mars. Des travaux de finition seront encore exécutés en 2022 (compléments/travaux de garantie pour le tunnel, remise en état de parcelles tierces, montage des diagonales d'échange à Schönenwerd).	En service depuis 2020	✓
Berne, désenchevêtrement de Wylerfeld	Le gros œuvre du tunnel étant achevé, l'aménagement intérieur et la pose des installations de technique ferroviaire ont commencé. Les travaux sont très avancés. Les travaux de finition dureront jusqu'en 2023.	En bonne voie MES : fin 2022	✓
Bienne-Lengnau, réduction du distancement des trains	Les premières mesures pour la réduction du distancement des trains ont pu être achevées en 2021. Le projet doit être adapté en raison de types de postes d'enclenchement surannés (Elektra 1) et prend donc du retard.	Retardé (3 ans) sans influence sur l'offre Nouvelle MES : fin 2025	⌚
Soleure-Wanzwil, augmentation des prestations	L'avant-projet est bien avancé. Les mesures sont définies et les effets sur l'environnement ont pu être examinés. Les aspects des ébranlements/sons solidiens et des passages à niveau seront réexaminés en détail dans le projet de mise à l'enquête qui sera lancé au printemps 2022.	En bonne voie MES : fin 2025	✓
Leissigen (BLS)	Le projet se trouve en phase de PAP depuis juin 2019. Le traitement des oppositions et les négociations afférentes se sont poursuivis de manière intense en 2021. D'autres retards ne sont pas exclus. Les travaux de construction démarreront donc vraisemblablement en 2024.	Retardé (3 ans) avec influence sur l'offre MES : fin 2025	⌚
Double voie Uetendorf-Lerchenfeld (BLS)	La double voie et le nouvel arrêt Uetendorf Allmend ont pu être mis en service fin 2021. Les travaux de finition sont en cours et l'achèvement du projet est prévu pour fin 2022.	En service depuis 2021	✓

4.3.3 Suisse du nord-ouest

Avec l'extension de la gare de Liestal, un grand projet dans le nord-ouest de la Suisse est en train de se réaliser. La transformation de la gare de Liestal est importante en particulier pour l'extension de l'offre prévue dans le cadre de l'EA25.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux	Évaluation, délais	
Liestal, aménagement à quatre voies	En 2021, les travaux d'exécution ont pu se poursuivre. La publication des plans de la modification de projet « Passerelle Schwieri » a eu lieu du 14 octobre au 15 novembre 2021. Elle n'a pas suscité de nouvelles oppositions. Le 9 décembre 2021, un avenant à la convention de financement entre les CFF et le BLT a été conclu en ce qui concerne la démolition et la reconstruction des installations du BLT. Les études de projet des préparatifs pour le mur de soutènement du Burggraben et la culée de la passerelle de Schwieri progresseront au cours du premier semestre 2022. Le passage à niveau sera fermé dès avril 2022. La construction des quais pour les voies 3,4 et 5 ainsi que les travaux afférents en matière de technique ferroviaire seront achevés en juin 2022, de sorte que le poste d'endechement pourra être mis en service fin juillet 2022. Dans le périmètre de la gare, le BLT lancera les travaux relatifs à la technique ferroviaire de la future voie 5 en avril 2022. Les travaux résiduels jusqu'au Altmarkt seront achevés fin 2022. La décision d'approbation des plans pour la nouvelle passerelle de Schwieri est attendue en août 2022.	En bonne voie MES : fin 2025	✓

4.3.4 Voies d'accès au Saint-Gothard

Saint-Gothard Nord

L'achèvement des projets des voies d'accès nord au Saint-Gothard s'est déroulé comme prévu, malgré des arrêts temporaires de chantier dus au COVID-19, de sorte que les installations ont pu être mises en service à la mi-décembre. L'accent a été mis sur le doublement de la voie de Walchwil en combinaison avec de nombreuses mesures de maintien de la qualité des infrastructures entre Zoug et Arth Goldau.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux	Évaluation, délais	
Gare de Lucerne, jonction et réduction du distancement des trains	En 2021, le projet de l'ouvrage a encore progressé et des éléments supplémentaires ont été intégrés au périmètre du projet. Les soumissions en vue de la réalisation ont été préparées et des clarifications concernant les aires d'installations et la planification des phases de construction ont eu lieu. La mise à l'enquête publique a eu lieu en été 2021. Le début des travaux est prévu en septembre 2022, après réception de l'approbation des plans.	En bonne voie MES : fin 2024	✓
Double voie Walchwil	En 2021, les accès provisoires restants ont été démantelés et les rails ont été meulés. Le tronçon est également libéré pour les trains à deux étages depuis Pâques 2021. Depuis l'été 2021, d'autres petits travaux de finition (par ex. bourrage des voies) ont été exécutés et des mesures environnementales isolées ont été mises en œuvre. En 2022, les mutations de limites qui restent à effectuer seront achevées. Suivront les réceptions des travaux de garantie pour le gros œuvre et la technique ferroviaire.	En service depuis 2020	✓
Brunnen, voie 3 pour TM 750 m Mesures de stabilisation de l'exploitation	La phase d'étude préliminaire a été libérée le 20 avril 2021, après quoi les travaux afférents ont commencé. L'achèvement de cette phase est prévu au cours du deuxième semestre 2022.	En bonne voie (nouveau projet) MES : à définir	✓

Saint-Gothard Sud et Tessin

Au Tessin, un grand nombre de projets issus de différents programmes sont mis en œuvre dans une zone géographique restreinte et avec des interdépendances (techniques). La situation s'est détendue avec la mise en service de certains ouvrages d'art à la fin de 2019. Des études visant l'amélioration de la stabilité de l'exploitation de l'axe de la NLFA du Saint-Gothard ainsi que les transports de trains de marchandises d'une longueur de 750 mètres ont été lancées depuis l'été 2020.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux	Évaluation, délais	
Biasca, jonctions supplémentaires	Le Tribunal administratif fédéral a retiré l'effet suspensif d'un recours. Les travaux ont commencé en septembre 2021 et la MES a eu lieu comme prévu le 4 décembre 2021. Les travaux de finition devraient être exécutés d'ici à l'été 2022.	En service depuis 2021	✓
Bellinzone, augmentation des prestations, projet sectoriel gare de Bellinzone	Les défauts des éléments de la ligne de contact constatés lors de l'examen sont réparés au fur et à mesure et les travaux seront achevés d'ici à l'été 2022. Le profil d'espace libre de la voie 3 a été mesuré. Les évaluations sont attendues pour début 2022. Le projet sera achevé fin 2022.	En service depuis 2019	✓
Bellinzone, augmentation des prestations, projet sectoriel San Paolo	Les travaux de finition (ligne de contact, câbles, démantèlement de mâts de la ligne de contact) se sont poursuivis en 2021 et la plupart d'entre eux ont été achevés. Les derniers travaux de finition et l'achèvement du projet auront lieu en 2022.	En service depuis 2019	✓
Contone-Quartino, doublement de la voie, et Cadenazzo-Ranzo, augmentation des prestations à Gambarogno	Les travaux de finition se sont poursuivis et les charges issues de la PAP ont été exécutées. En 2022, il est prévu de réparer des défauts des routes agricoles et de l'évacuation des eaux. Le projet sera ensuite achevé.	En service depuis 2019	✓
Contone-Locarno, double voie partielle et réduction du distancement des trains	La MES a eu lieu le 22 mars 2021, l'horaire définitif a été introduit le 5 avril 2021. Les travaux résiduels (compensation écologique) se poursuivront en 2022, après quoi le projet sera achevé.	En service depuis 2021	✓
Vezia-Capolago, réduction du distancement des trains	Le PME/PO a été élaboré en 2021. Le projet révisé sera mis à l'enquête publique au cours du 1 ^{er} trimestre 2022. Les travaux de construction devraient commencer en 2023. La MES de la nouvelle installation de sécurité est reportée du 20 juillet 2024 au 25 mai 2025.	Mise en service retardée MES : été 2025	⚠
Maroggia-Capolago GSM-R	La PAP a donné lieu à une opposition, laquelle a pu être réglée. La phase de réalisation a été libérée le 14 juillet 2021 en vue de son intégration à la CMO (prévue pour avril 2022). Le début des travaux est prévu d'ici à l'été 2022.	En bonne voie MES fin 2023	✓
Chiasso, mesures d'augmentation des prestations	La transition dynamique a été mise en service avec succès en 2021. Le 1 ^{er} juillet, les deux premières voies d'une longueur de 750 m ont été libérées. Une voie supplémentaire de 750 m et les courses simultanées sur les voies 1 et 2 seront mises en service en septembre 2022.	En bonne voie MES : (échelonnée) dès l'été 2021 à mars 2023	✓
Capolago, voie 3 pour TM 750 m Mesures de stabilisation de l'exploitation	La phase de l'étude préliminaire a été libérée le 26 janvier 2021, après quoi les travaux d'élaboration de ladite étude ont commencé. Celle-ci devrait être achevée en décembre 2022. La suite des opérations sera définie en 2022 compte tenu du rapport coût-utilité de toutes les mesures destinées à la stabilité de l'exploitation.	En bonne voie (nouveau projet) MES : à définir	✓
Maroggia, voie 2 pour TM 750 m Mesures de stabilisation de l'exploitation	La phase de l'étude préliminaire a été libérée le 22 mars 2021, après quoi les travaux d'élaboration de ladite étude ont commencé. Celle-ci a été achevée en décembre 2021. La suite des opérations sera définie en 2022 compte tenu du rapport coût-utilité de toutes les mesures destinées à la stabilité de l'exploitation ainsi que des interdépendances avec les projets de l'EA25 à Melide.	En bonne voie (nouveau projet) MES : à définir	✓

4.3.5 Zurich/Suisse orientale

En Suisse orientale, la plupart des projets ont été achevés fin 2018 et la quatrième extension partielle du RER de Zurich a été entièrement mise en service. L'importante mesure d'aménagement qui subsiste est l'augmentation des prestations du tronçon Winterthour-Saint-Gall.

L'avancement des projets et les objectifs intermédiaires atteints au cours de l'année sous revue se présentent comme suit :

Nom du projet	État d'avancement des travaux	Évaluation, délais	
Winterthour, augmentation des prestations de la gare	Les travaux de finition des marquises et des systèmes électriques à « Winterthour, gare » sont suspendus et ne pourront être exécutés qu'en 2022 après l'achèvement du « passage inférieur pour piétons Nord ».	En service depuis fin 2018 (fonctionnalité principale)	✓
Winterthour, passage inférieur pour piétons Nord	Les travaux d'exécution ont pu être achevés fin 2021 et la nouvelle installation a été mise en service. Les travaux de finition devraient être achevés d'ici à l'été 2022.	En service depuis 2021	✓
Wil, gare : augmentation des prestations	La décision est entrée en force au cours du 2 ^e trimestre 2021 et les travaux de construction ont été lancés en juin 2021.	En bonne voie MES : 2023	✓
Winterthour-Saint-Gall, augmentation des prestations	L'élaboration de l'étude préliminaire s'est poursuivie en 2021. Celle-ci montre que la modernisation de l'infrastructure en vue de l'utilisation de matériel roulant à compensation de roulis est plus onéreuse que prévu. À l'heure actuelle, l'utilisation de matériel roulant à compensation de roulis est analysée du point de vue de l'offre et de l'infrastructure de l'ensemble du réseau. L'objectif est de clarifier et de consolider à long terme la coordination nécessaire des exigences entre le matériel roulant et l'infrastructure. L'étude sur l'augmentation des prestations Winterthour-Saint-Gall sera achevée fin 2022, en connaissance des conditions générales ou éventuellement nouvelles confirmées par ces travaux.	MES : 2029	✓

4.3.6 Généralités/ thèmes transversaux

Progrès de la planification

Les mesures fixées initialement font l'objet d'études de projet comme prévu. À l'heure actuelle, cinq projets en sont encore à une phase précédant la PAP. De nouvelles études ont été lancées en 2020. Leur objectif est de vérifier si des constructions supplémentaires sont judicieuses sur l'axe du Saint-Gothard afin d'augmenter encore la stabilité de l'exploitation pour le transport de voyageurs et de marchandises. Les mesures ont été concrétisées en 2021. Les aménagements à Brunnen, Maroggia et Capolago sont définis et décrits dans les tableaux ci-avant. Des adaptations de la gare de triage de Bâle ainsi qu'à Chiasso pour les trains de marchandises d'une longueur de 750 m sont à l'étude.

Installations de garage pour le transport de voyageurs

Des projets de construction de voies de garage supplémentaires à Renens et à Chiasso ont été lancés dans le cadre du

programme ZEB. Les installations de garage supplémentaires requises à l'horizon 2025 seront réalisées dans le cadre de l'EA25.

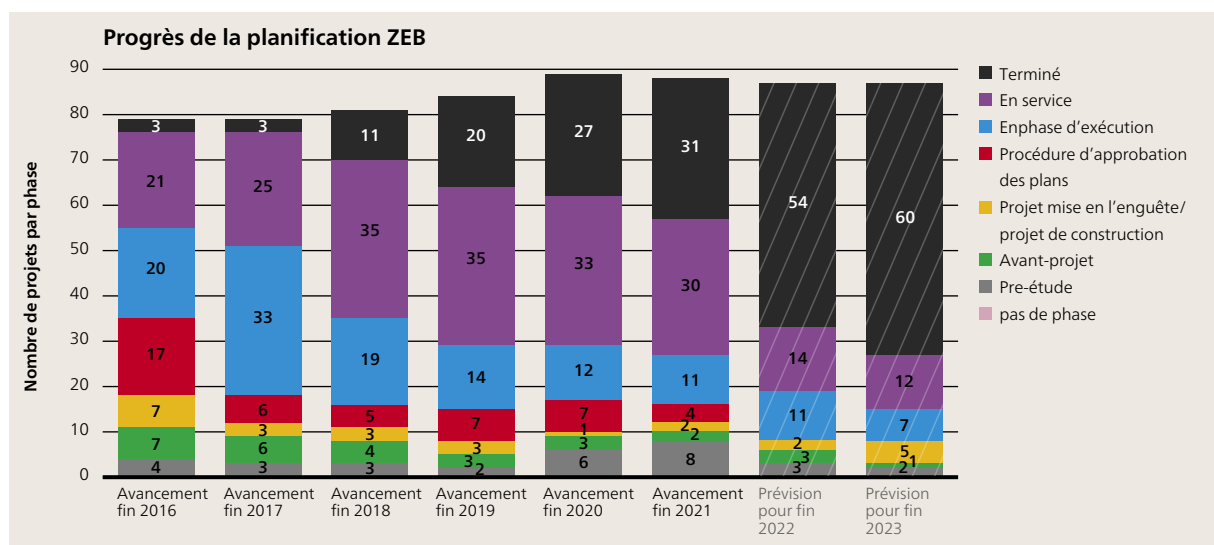
Protection contre le bruit

Dans les périmètres des différents projets, des mesures de protection contre le bruit sont mises en œuvre dans le cadre des aménagements. Un examen à l'échelle du réseau basé sur l'offre ZEB n'a montré aucun besoin de mesures de protection supplémentaires.

Alimentation en courant

Depuis l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur les concessions, la planification et le financement de l'infrastructure ferroviaire³ le 1^{er} janvier 2016, toutes les mesures énergétiques qui n'ont pas encore été convenues sont financées dans le cadre du maintien de la qualité des infrastructures au titre des conventions sur les prestations (CP) entre la Confédération et les chemins de fer.

³ Art. 5, ch. 1, let. e, et art. 44 OCPF



4.4 Coûts du programme ZEB

La BCA est inférieure de 783 millions de francs à la valeur initiale du crédit d'ensemble.

4.4.1 Base de référence des coûts

Les dépenses autorisées au titre du programme ZEB s'élèvent à 5,4 milliards de francs (base de prix d'avril 2005). Le renchérissement imputable est calculé à l'aide de l'indice du renchérissement de la construction ferroviaire (IRF).

Afin de piloter les paquets d'infrastructure, la Confédération d'une part et les CFF et le BLS d'autre part ont établi une «base de référence initiale des coûts» (BRIC). Celle-ci a été adaptée aux nouvelles circonstances dictées par la révision de la LDIF au 1^{er} janvier 2016 dans le cadre de l'arrêté fédéral du 20 juin 2013 relatif au financement et à l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire (FAIF) et par les modifications de projets à réaliser qui en ont découlé.

Pendant la durée du programme, la structure du projet a été perfectionnée par une planification continue des besoins en infrastructure et par l'utilisation de synergies avec d'autres aménagements. La base de référence des coûts actuelle comprend les avancées des projets depuis l'établissement de la BRIC et indique les coûts de référence actuels pour toutes les mesures planifiées au moment du rapport.

4.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

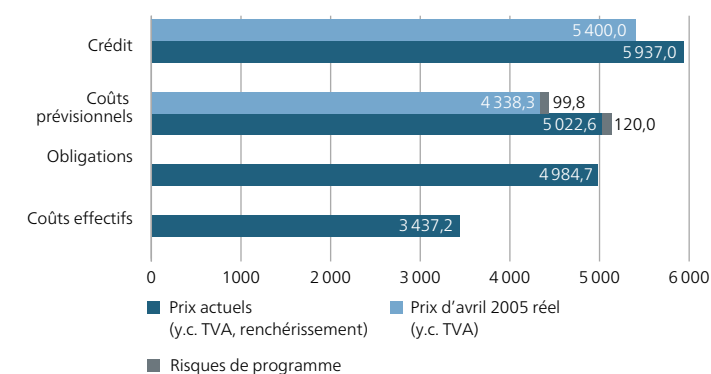
État des coûts

98% des investissements du programme ZEB sont réalisés sur le réseau des CFF. Trois projets d'aménagement sur le réseau du BLS font exception. Les coûts effectifs échus fin 2021 (après déduction des recettes) pour la mise en œuvre des projets d'infrastructure ZEB se chiffrent à 3,386 milliards de francs.

À ce jour, 590,8 millions de francs ont été investis dans les voies d'accès nord-sud aux tunnels de base du Saint-Gothard et du Loetschberg. Les aménagements sur les axes de transit sont ainsi achevés à raison d'environ 85%. L'état des coûts pour les autres aménagements est un peu moins avancé (65%), où notamment les vastes travaux en gare de Lausanne sont encore à venir.

Coûts prévisionnels

La prévision des coûts finals des GI et de l'OFT inclut l'ensemble des coûts des mesures d'aménagement prévues



état des coûts et des crédits ZEB, en millions de francs

dans le cadre de ZEB, y compris les risques évalués liés au projet et au programme.

Au 31 décembre 2021, l'OFT estime le total des coûts du programme d'aménagement à 4,438 milliards de francs (prix d'avril 2005, hors TVA). Cela inclut les risques nets pondérés d'un montant d'environ 120 millions de francs. La prévision des coûts du programme augmente ainsi de 3% par rapport à l'année précédente.

Cette évolution est principalement due aux points suivants :

- D'importantes hausses des coûts ont été enregistrées pour la vaste extension de la gare de Lausanne et pour les adaptations en cours des installations dans la région de Chiasso. En même temps, il a été possible de réduire de manière déterminante les estimations des coûts pour les aménagements importants à quatre voies à Liestal, entre Olten et Aarau (tunnel d'Eppenberg) et dans la région de Lausanne-Renens. De par cette évolution des projets, le résultat global dans le portefeuille ne change pratiquement pas : **+ 8,3 millions de francs (+0,2%)**
- L'OFT a commandé sept études préliminaires sur l'amélioration de la stabilité de l'exploitation sur l'axe nord-sud (notamment la réalisation ponctuelle des voies d'une longueur suffisante pour les trains de marchandises de 750 m). La décision quant à la réalisation de ces mesures n'est pas encore prise. Dans les coûts prévisionnels, ces projets d'infrastructure sont désormais évalués à **+ 60 millions de francs (+ 1,4%)**.
- Au cours de l'année sous revue, un nouveau croisement à La Heutte a été examiné à titre de compensation des désavantages en transport régional (correspondances à Moutier) et son intégration au programme d'aména-

ment ZEB a été initiée. Les coûts sont actuellement estimés à **60 millions de francs (+ 1,4%)**.

En ce qui concerne les deux derniers points, l'OFT se prononcera définitivement au cours du premier semestre 2022 dans le cadre de la libération de la phase de l'avant-projet sur la suite des opérations et sur le financement des nouveaux projets.

Crédits d'engagement	Base de référence initiale des coûts *	Base de référence actuelle des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation
Crédits pour la surveillance des projets	30,0	30,0	15,0	15,0	–
Mesures sur les voies d'accès à la NLFA	700,0	590,4	659,0	587,9	+ 12,1%
Mesures sur d'autres tronçons	4 420,0	3 804,3	3 491,2	3 488,0	+ 0,1%
Compensation en TRV	250,0	191,0	272,9	218,9	+ 9,2%
Total ZEB	5 400,0	4 615,7	4 438,1	4 309,8	+ 3,0%

Prévision des coûts finals ZEB en millions de francs ; prix d'avril 2005 (crédit d'engagement).

* BRIC : au moment de l'arrêté fédéral initial, sans les changements du plan structurel de projet.

Compte tenu du renchérissement prévu de 701 millions de francs depuis l'arrêté de crédit, la prévision des coûts finals se chiffre à 5,139 milliards de francs (prix de déc. 2021).

4.5 Financement du programme ZEB

4.5.1 Contrôle du crédit d'engagement

Dans l'arrêté fédéral du 17 décembre 2008 concernant le crédit d'ensemble pour le développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB)⁴, le Parlement a alloué un montant total de 5,4 milliards de francs (prix d'avril 2005, sans renchérissement ni TVA).

Les dépenses autorisées au titre du programme ZEB à hauteur de 5,4 milliards de francs (prix d'avril 2005) sont mises à disposition sous forme de trois crédits d'engagement destinés à la planification et à la réalisation des mesures, ainsi que sous forme de deux crédits destinés à la surveillance du projet par la Confédération.

Le Conseil fédéral peut augmenter les crédits afin de compenser le renchérissement cumulé et la TVA. Le 17 décembre 2021, il a augmenté pour la première fois les crédits alloués pour le programme ZEB du renchérissement attesté et de la TVA non recouvrable (date de référence: 30 juin 2021). Avec cette somme d'un total 537 millions de francs, le montant disponible pour réaliser le programme aux prix actuels est de 5,937 milliards de francs.

Crédits d'engagement	Crédits d'engagement actuels	Conventions Confédération GI	Versements fédéraux cumulés	Versements fédéraux période sous revue
Surveillance du projet	30,0	11,8	11,8	0,02
Mesures sur les voies d'accès à la NLFA	785,0	639,6	595,8	43,8
Mesures sur d'autres tronçons	4 843,0	4 063,2	2 663,6	252,2
Compensation en TRV	279,0	270,1	166,1	31,3
Total ZEB	5 937,0	4 984,7	3 437,2 *	327,4

Contrôle des crédits d'engagement ZEB, en millions de francs; prix effectifs.

* y compris les délimitations de prestations de 3,2 millions de francs

À ce jour, 84% de ces fonds sont liés à des conventions conclues avec les GI et à d'autres contrats. Les engagements restent inchangés par rapport à l'année précédente et se chiffrent à 4 984,7 millions de francs. 69% de ces fonds ont été versés au titre des coûts échus.

4.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

Dans le cadre du processus budgétaire, les CFF et le BLS ont annoncé en mars 2020 leurs besoins de financement pour les aménagements prévus en 2021. Après la mise au net des moyens disponibles dans le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF), le Parlement a alloué en décembre 2020 une tranche annuelle de 334,3 millions de francs pour les projets d'aménagement inclus dans la rubrique RAIL 2000/ZEB/C4m pour 2021. Sur ce montant, un total de 272,2 millions de francs a été réservé au programme ZEB.

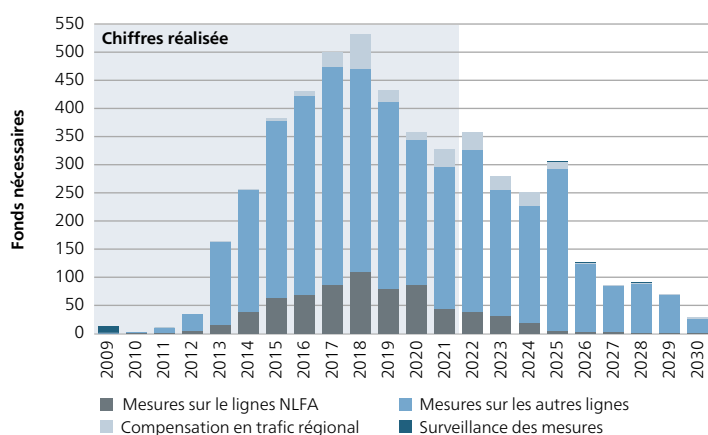
Par arrêté du conseil fédéral du 11 août 2021, les fonds alloués au programme ZEB ont été augmentés de 47,4 millions à un total de 319,6 millions de francs en raison de l'avancement plus rapide que prévu au cours de l'année sous revue. Le budget des projets ZEB a donc été entièrement utilisé. Les dépenses supérieures de 2,4% à ce budget ont pu être compensées par le crédit budgétaire alloué à l'aménagement des transversales alpines en un «corridor de 4 mètres» (voir chap. 6) et figurant au même article.

Ce sont surtout les évolutions et projets d'aménagement ci-après qui ont entraîné un besoin de fonds plus élevé que prévu au budget initial:

- Aménagement de la gare de jonction à Lausanne: vu la complexité de la situation en termes d'oppositions et de recours, la force exécutoire de la décision d'approbation des plans était attendue plus tard. L'atteinte de cet objectif intermédiaire a permis de commencer les travaux de construction plus rapidement.
- Les points en suspens ayant été réglés, les travaux de modernisation de la gare de Fribourg ont également pu commencer plus rapidement que prévu.
- De nombreuses optimisations de projets sur l'ensemble du réseau et l'amélioration de la planification des phases de construction ont entraîné un besoin de fonds accru au cours de l'année sous revue.

4 FF 2009 5195 (-5196).

Le 1^{er} décembre 2021, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral relatif aux prélèvements du FIF pour l'année 2022. Un crédit budgétaire de 390,9 millions de francs a été alloué au titre des programmes « RAIL 2000/ZEB/C4m ». La somme prévue pour les aménagements ZEB est de 357,3 millions de francs.



Planification financière ZEB, en millions de francs ; prix effectifs.

4.6 Gestion des risques du programme ZEB

L'OFT a pour tâche d'identifier et d'évaluer régulièrement les risques (chances et dangers) du programme, afin de pouvoir prendre des mesures le cas échéant. Pour ce faire, il se concentre sur les conditions-cadre d'ordre supérieur, c'est-à-dire sur le niveau du projet global. La gestion opérationnelle des risques au niveau des différents projets incombe aux maîtres d'ouvrage, c'est-à-dire aux GI.

En 2021, l'OFT a réévalué la situation des risques. Les projets d'aménagement nécessaires à une offre stable ont été consolidés en 2021 et figurent désormais dans les planifications et dans les prévisions. Les chances et les dangers ont encore été réduits du fait de l'avancement du projet.

Chances

- **Réduction des coûts grâce à des optimisations et des adjudications avantageuses:** quelques projets sont encore dans la phase de développement avec des appels d'offres subséquents.

Mesure principale: pour ces projets, l'OFT continue d'exiger, dans les comités de pilotage, l'optimisation des coûts et du déroulement des travaux ainsi que des conditions-cadres optimales pour les appels d'offres.

Dangers

- **Intervalles de construction, risque de retard et de surcoûts:** les ralentissements et les intervalles sont nécessaires pour la construction du grand nombre de projets d'infrastructure en cours d'exploitation. S'ils ne peuvent pas être ménagés, cela compromet la mise en œuvre et augmente les coûts.

Mesures principales: les CFF ont établi une planification intégrale de la mise en œuvre incluant la planification des intervalles. L'OFT et les CFF, avec la participation des cantons concernés et en tenant compte des exigences de construction et d'exploitation, examinent des alternatives aux ralentissements (y c. d'éventuelles fermetures totales).

- **Oppositions, risques de retard:** les modifications de projet dues à des oppositions ou à des recours entraînent des retards, des coûts supplémentaires et/ou des fonctionnalités de moindre qualité. On constate une propension accrue aux oppositions et aux recours.

Mesure principale: les GI assurent l'implication en temps utile des autorités et de la population.

- **Modifications de la commande:** les modifications concernant le matériel roulant, l'offre ou d'autres programmes d'aménagement peuvent se répercuter sur les installations d'infrastructure nécessaires ou sur leur fonctionnalité prévue.

Mesure principale: l'OFT accompagne de près le processus de modification de l'offre et coordonne suffisamment tôt les projets d'aménagement.



ZEB : Liestal, aménagement à quatre voies



NLFA: Tunnel de base de Ceneri, portail nord Vigana

5.1 La NLFA en bref

La NLFA, avec ses trois tunnels de base au Loetschberg, au Saint-Gothard et au Ceneri, est entièrement en service depuis fin 2020.

En ce qui concerne le **tunnel de base du Loetschberg** (TBL), tous les travaux de construction sont terminés depuis longtemps et il ne reste plus que des affaires mineures de nature juridique à régler (par ex. contribution à la correction du Rhône). Le décompte définitif sera ensuite effectué.

Le **tunnel de base du Saint-Gothard** (TBG) est en service depuis environ cinq ans. Les travaux de garantie et les finitions importantes sont prévus jusqu'en 2023. Le TBG et les raccordements à la ligne existante seront alors achevés et équipés conformément à la commande de la Confédération. Dès fin 2023, l'exploitation pourra se dérouler à une pleine capacité du réseau.

Le **tunnel de base du Ceneri** (TBC) est en service depuis fin 2020. La plupart des travaux de finition aux portails de Camorino et de Vezia ainsi qu'au niveau de la galerie d'accès de Sigirino seront achevés d'ici au début de 2022. Des travaux de garantie, différents travaux de finition et l'aménagement de la galerie d'accès de Sigirino sont prévus jusqu'en 2025.

À la fin de l'année 2021, **l'estimation des coûts finals de la NLFA** s'élève à 17,8 milliards de francs (prix d'octobre 1998). Le crédit global de la NLFA de 19,1 milliards de francs couvre cette estimation des coûts et ne sera pas intégralement utilisé. Compte tenu du renchérissement, de la TVA et des intérêts intercalaires, la NLFA coûtera au total environ 22,8 milliards de francs (prix effectifs).

5.2 Objectifs de la NLFA

Selon le message du Conseil fédéral du 23 mai 1990, la Confédération avait comme objectif de fournir une infrastructure performante pour le transport ferroviaire de voyageurs et de marchandises en réalisant une nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes. Lors de la décision sur la NLFA, les arguments principaux étaient l'intégration de la Suisse au réseau européen des transports et la réalisa-

tion d'une alternative au corridor routier, à travers la Suisse, exigé par l'Europe pour les trains routiers de 40 tonnes.

Au sens d'un système de transport global intégré, la route a été délestée et l'infrastructure ferroviaire, qui est plus que centenaire, modernisée. La NLFA est un acte solidaire de protection de toute la zone alpine et sert une politique des transports respectueuse de l'environnement.

Le point essentiel du projet NLFA est l'aménagement de la ligne du Saint-Gothard et sa transformation en une ligne de plaine moderne. Une répartition judicieuse des flux de trafic est toutefois indispensable. C'est pourquoi le projet inclut un tunnel de base au Loetschberg. Ensemble, le Saint-Gothard et le Loetschberg constituent l'axe de transit nord-sud suisse.

5.3 État d'avancement de la NLFA

5.3.1 Tunnel de base du Loetschberg (TBL)

Le TBL et ses voies d'accès sont terminés et mis en service depuis 2007. Lors du raccordement du nouveau tronçon à la ligne de la vallée du Rhône des CFF, un certain nombre de travaux ont été coordonnés avec le projet cantonal de protection contre les inondations le long du Rhône. Ces travaux sont exécutés par le canton et le décompte de l'ensemble de l'axe sera effectué fin 2022, après le versement de la contribution financière au projet de protection contre les inondations.

5.3.2 Tunnel de base du Saint-Gothard (TBG)

Le TBG a été mis en service le 11 décembre 2016. Les installations du nouveau tronçon TBG (y c. les raccordements) répondent en grande partie, mais pas encore entièrement, aux performances exigées par la Confédération. Les exigences de sécurité pour un tronçon à grande vitesse peuvent être respectées à l'aide de mesures compensatoires et de restric-

tions d'exploitation. Afin de pouvoir lever ces mesures et répondre aux exigences supérieures de performance, tout en tenant compte des exigences de sécurité inchangées, l'OFT a lancé trois lots de travaux de finition auprès des CFF.

L'équipement du gros œuvre dans les ouvrages accessoires du TBG n'a pas encore été transmis aux CFF mais relève toujours de la responsabilité d'AlpTransit Gotthard SA (ATG). D'ici fin mars 2022, ATG cessera ses activités dans le tunnel de base. La partie restante des finitions dans le tunnel de base sera réalisée par les CFF jusqu'à fin 2022. En dehors du tunnel de base, il reste encore à effectuer les contrôles des effets, l'entretien et le post-traitement des mesures environnementales, qui seront dirigés par les CFF jusqu'en 2023.

En février 2022, les CFF avaient encore huit charges à traiter sur les 59 initialement prévues dans l'autorisation d'exploiter. Cinq d'entre elles seront exécutées à la fin de l'année 2022 avec l'achèvement des travaux de finition sur les installations de sécurité. Les autres charges seront exécutées d'ici 2023.

5.3.3 Tunnel de base du Ceneri (TBC)

L'exploitation commerciale à travers le TBC a commencé le 13 décembre 2020. Les travaux sur les lignes d'accès régionales ayant pris du retard du fait du COVID-19, la pleine capacité du TBC pour le trafic de RER n'a pu être atteinte qu'en avril 2021.

L'an dernier, ATG a procédé à la finalisation des installations de chantiers et des zones des portails. En 2022, ATG procédera aux dernières activités ponctuelles à Sigirino pour poser la couche d'humus définitive. Les contrôles des effets, l'entretien et le post-traitement des mesures environnementales seront ensuite effectués par les CFF jusqu'en 2027.

En février 2022, les CFF avaient encore deux charges à traiter sur les 15 initialement prévues. Ces charges seront exécutées d'ici à la fin de 2022.

Comme prévu, les CFF ont repris en 2021 une grande partie des tâches et des documents d'ATG. Ainsi, la plupart des contrats d'ouvrage et également la plupart des cas ju-

ridiques en suspens ont été transférés aux CFF. Le reste des transferts sera effectué en 2022.

5.3.4 Travaux de finition sur l'axe du Saint-Gothard

Les travaux de finition pour améliorer les installations de sécurité du TBG et optimiser le contrôle-commande (TBG et TBC) seront effectués d'ici à la fin de 2022. Ensuite, les mesures compensatoires appliquées actuellement pourront être entièrement supprimées. La capacité des sillons dans le TBG atteindra alors les 6 trains de marchandises et les 2 trains de voyageurs requis par heure et par direction. Les trains de voyageurs pourront circuler dans le tunnel de base à des vitesses allant jusqu'à 230 km/h. La circulation de trains de marchandises d'une longueur de 750 mètres sera alors possible en direction de Luino. Dès la fin 2023, cela sera possible sur la totalité de l'axe, une fois les aménagements terminés à Chiasso.

Outre ces travaux de finition importants, d'autres mesures seront mises en œuvre.

- À Biasca, un toit de protection contre les chutes de pierres sera construit sur le centre de maintenance et d'intervention d'ici à l'été 2022.
- D'ici à l'été 2024, des mesures seront mises en œuvre dans le TBG afin de réduire les nuisances dues aux poussières dans les rameaux de communication (notamment l'installation de climatiseurs split).
- Les installations de test et de formation seront achevées d'ici à l'été 2022.
- La fenêtre d'accès de Sigirino sera transformée en accès permanent pour les futures activités de maintenance du TBC d'ici à l'été 2025.
- De petits travaux de finition seront encore réalisés dans le TBC et sur les installations extérieures correspondantes d'ici à l'été 2022.

Au cours du second semestre 2022, il est prévu de procéder à un contrôle final de l'état de l'installation et des travaux de finition transmis par ATG aux CFF. Par ailleurs, une décision sera prise concernant la transformation du plan des voies de Rynächt. En outre, l'organisation de projet ATG sera dissoute et sa fusion par absorption qui aura lieu en 2023 sera préparée avec les CFF.

5.4 Coûts de la NLFA

5.4.1 Base de référence des coûts

Conformément à l'arrêté fédéral du 16 septembre 2008 sur le financement du transit alpin, la NLFA est financée par un crédit d'ensemble. Celui-ci (prix de 1998) reste inchangé: 19,1 milliards de francs (sans renchérissement ni TVA). Sur cette somme, le Conseil fédéral a libéré jusqu'ici un montant de 17,94 milliards de francs par tranches.

Conformément à l'arrêté fédéral précité, le Conseil fédéral est habilité à augmenter les crédits d'engagement afin de couvrir le renchérissement, la TVA et les intérêts intercalaires attestés. Le calcul du renchérissement est fondé sur l'indice du renchérissement de la NLFA (IRN, état d'octobre 1998). Fin 2021, le Conseil fédéral a augmenté les crédits d'engagement de 5,0 milliards de francs, additionnés en plusieurs tranches, du fait du renchérissement et de la TVA. La dernière augmentation de 50 millions de francs a eu lieu en décembre 2021.

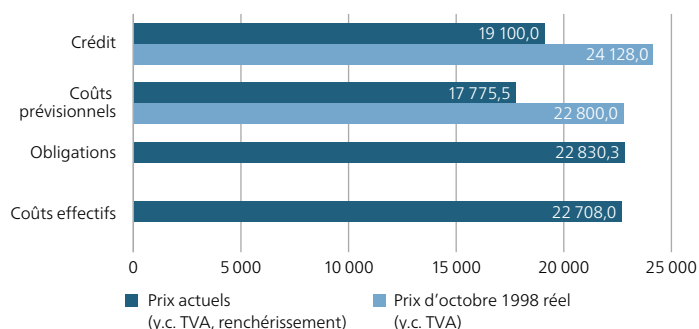
5.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

État des coûts

Les coûts nets de la NLFA cumulés à fin 2021 se chiffrent à 22,7 milliards de francs (prix effectifs, y c. régularisations, intérêts intercalaires, renchérissement et TVA). Les principaux postes concernent l'ouvrage de l'axe du Loetschberg (5,3 milliards) et l'ouvrage de l'axe du Saint-Gothard (15,9 milliards). En outre, à la fin de l'année sous revue, les aménagements de tronçons réalisés par les CFF sur l'axe du Saint-Gothard ont coûté plus de 663,5 millions de francs.

Coûts prévisionnels

Les coûts finals prévisionnels du projet global NLFA se chiffrent actuellement à 17,8 milliards de francs. Ils ont augmenté d'environ 15,7 millions de francs par rapport à l'année précédente (prix d'octobre 1998, sans TVA). Ces surcoûts s'expliquent essentiellement par les travaux de finition sur les installations de sécurité et l'équipement du gros œuvre au Saint-Gothard.



État des coûts et des crédits NLFA, en millions de francs.

Crédits d'engagement	Base de référence initiale des coûts	Base de référence actuelle des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation
Surveillance du projet	76,0	91,0	88,9	88,9	–
Axe du Loetschberg	3 214,0	4 311,0	4 239,0	4 239,0	–
Axe du Saint-Gothard	7 716,0	12 236,8	12 293,4	12 274,0	0,2%
Aménagement Surselva	123,0	111,6	111,6	111,6	–
Raccordement Suisse orientale	99,4	99,4	99,4	99,4	–
Aménagements St-Gall-Arth-Goldau	86,0	84,9	84,9	84,9	–
Aménagements de tronçons Axe du Loetschberg	359,6	358,0	358,0	358,0	–
Aménagements de tronçon Axe du Saint-Gothard	515,0	515,0	500,3	504,1	–0,8%
Total intermédiaire	12 189,0	17 807,7	17 775,5	17 759,8	0,1%
Postes de coûts/arrondissements			–	–	
Total NLFA	12 189,0	17 807,7	17 775,5	17 759,8	0,1%

Coûts finals prévisionnels de la NLFA, en millions de francs ; prix d'octobre 1998 (crédits d'engagement).

5.5 Financement de la NLFA

5.5.1 Contrôle du crédit d’engagement

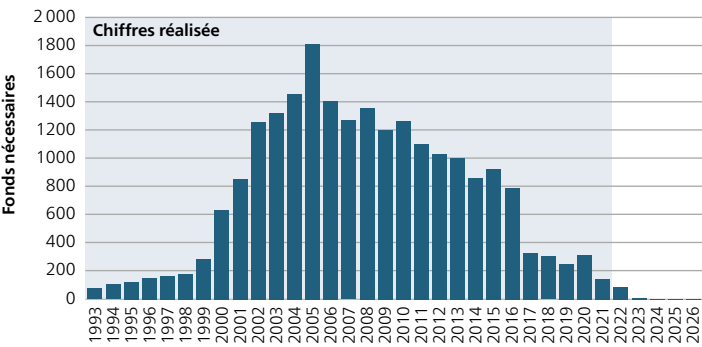
Le crédit d’ensemble y compris les extensions s’élève à 24,1 milliards de francs (prix effectifs, y c. renchérissement et TVA).

Crédits d’engagement	Montant du crédit	Convention Confédération-GI	Charges cumulées pour la Confédération	Charges pour la Confédération pendant l’année sous revue
Surveillance du projet	110,5	105,0	102,2	0,1
Axe du Loetschberg	5 384,0	5 384,0	5 311,6	0,0
Axe du Saint-Gothard	16 826,5	15 918,0	15 864,9	138,6
Aménagement Surselva	134,3	122,5	122,54	–
Raccordement Suisse orientale	113,5	113,5	113,54	–
Aménagements St-Gall-Arth-Goldau	106,7	103,3	103,3	–
Aménagements de tronçons Axe du Loetschberg	435,1	426,3	426,3	0,0
Aménagements de tronçon Axe du Saint-Gothard	677,5	667,6	663,5	7,1
Réserve	339,9	–	–	–
Total NLFA	24 128,0	22 840,3	22 708,0	145,9

Contrôle du crédit d’engagement NLFA en millions de francs ; état effectif des prix.

5.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

La NLFA dispose de moyens financiers de 88,2 millions de francs pour 2022. La majeure partie de cette somme est affectée à des travaux sur l’axe du Saint-Gothard (87 millions) et 1,1 million est en outre réservé pour les aménagements de tronçons sur l’axe du Saint-Gothard.



Planification financière NLFA en millions de francs, état effectif des prix.

5.6 Gestion des risques de la NLFA

En décembre 2020, le TBC a été la dernière infrastructure de la NLFA à être mise en service. Il n’existe donc pas de risques en termes d’échéances ni de qualité et les faibles risques liés aux coûts ne sont pas pertinents.

6.1 Le C4m en bref

Le C4m continu Bâle-Chiasso(-Ranzo) a été mis en service comme prévu le 13 décembre 2020. L'année dernière, l'accent a été mis sur la poursuite des travaux de construction restants. Divers travaux de finition sont encore prévus en 2022 :

- Aménagement des galeries de service et de sauvetage dans l'ancien tunnel de Bözberg
- Travaux de finition et élimination des défauts des projets Paradiso/San-Martino et Maroggia

Les mesures visant à réaliser le C4m sur la ligne de faite du Ceneri, utilisée comme itinéraire de déviation lorsque des travaux de maintenance ont lieu dans le tunnel de base du Ceneri (TBC), doivent être mises en œuvre d'ici à l'été 2023.

Les planifications pour les tunnels Svitto II et Dragonato II sont en cours et les travaux seront réalisés avec le projet de 3^e voie à Bellinzona.

L'avant-projet pour la réalisation du C4m sur le tronçon Bâle CFF-Bâle St.Johann (tunnels de Schützenmatt et de Kannenfeld) est en cours d'élaboration. Ces aménagements sont projetés dans le cadre de la motion acceptée par le Parlement en 2020¹ en faveur d'un accord international avec la France et la Belgique pour un itinéraire de rechange sur la rive gauche du Rhin comme ligne d'accès à la NLFA.

La prévision des coûts finals de l'OFT, corrigée du renchérissement, s'élève à 823 millions de francs (prix d'avril 2012). Elle se chiffre à 543 millions de francs pour les mesures en Suisse. L'aménagement du C4m Bâle CFF-Bâle St.Johann n'est pas encore inclus dans cette prévision mais peut être réalisé dans le cadre du crédit grâce à des optimisations de projet. Un plafond de 280 millions de francs a été fixé pour les mesures en Italie sur les lignes de Luino et du Simplon². Les coûts prévus des projets C4m approuvés sont couverts par les crédits d'engagement alloués.

Le C4m est en service sur la ligne de Luino depuis la mi-décembre 2020. Les travaux principaux en Italie ont été achevés comme prévus ou poursuivis en 2021. Les travaux de finition et les travaux résiduels seront réalisés d'ici à l'été 2022.

En automne 2020, la Suisse et l'Italie ont signé un accord bilatéral sur le développement commun de l'axe du Loetschberg-Simplon (capacité et profil d'espace libre). Dans cet accord, la Suisse s'est engagée à ce que les fonds restants pour les mesures C4m en Italie après l'aménagement de la ligne de Luino (env. 148 millions de francs) soient mis à disposition pour l'aménagement de la ligne du Simplon. L'année dernière, une convention de mise en œuvre entre Rete Ferroviaria Italiana (RFI) et l'OFT a été préparée en vue de sa signature. Les planifications ont été poursuivies du côté de RFI.

Du côté suisse, cet aménagement nécessite une mesure en gare de Brigue, qui a été approfondie en même temps que d'autres projets pour l'étape d'aménagement 2035 (EA 35) dans le cadre d'une étude sommaire. Cette mesure n'est pas encore incluse dans les prévisions de coûts finals, mais peut être réalisée dans le cadre du crédit.

6.2 Objectifs du programme C4m

Le transfert du transport de marchandises transalpin de la route au rail est un des objectifs principaux de la politique suisse des transports. Une mesure importante pour l'atteindre est la construction d'un corridor 4 m sur l'axe nord-sud du Saint Gothard. Une fois achevé, ce corridor permettra de transporter par le rail des semi-remorques de 4 m de hauteur aux angles et de 2,6 m de largeur de Bâle à Chiasso et à Luino (et jusqu'aux importants terminaux de transbordement d'Italie du nord). La loi du 13 décembre 2013 sur le corridor de 4 m est entrée en vigueur le 1^{er} juin 2014.

La réalisation du C4m au Saint-Gothard a nécessité l'extension du profil d'espace libre sur les voies d'accès au TBG et au TBC. Il s'agissait essentiellement d'adapter une vingtaine de tunnels en Suisse dont les conditions de profil étaient inadéquates. En outre, il a fallu éliminer les « obstacles au gabarit » sur la pleine voie tels que les systèmes de signalisation, les marquises et les installations de courant de traction. La mesure individuelle la plus importante a été la construction du nouveau tunnel de Bözberg.

1 Mo 20.3003 : Accord international au sujet de la ligne d'accès à la NLFA sur la rive gauche du Rhin; adoptée par les deux Chambres les 10.3.2020 et 03.06.2020

2 Conventions de 132 millions de francs suisses pour la ligne de Luino plus 148 millions de francs suisses pour la ligne du Simplon, conformément aux taux de change actuels pris en compte dans la planification financière

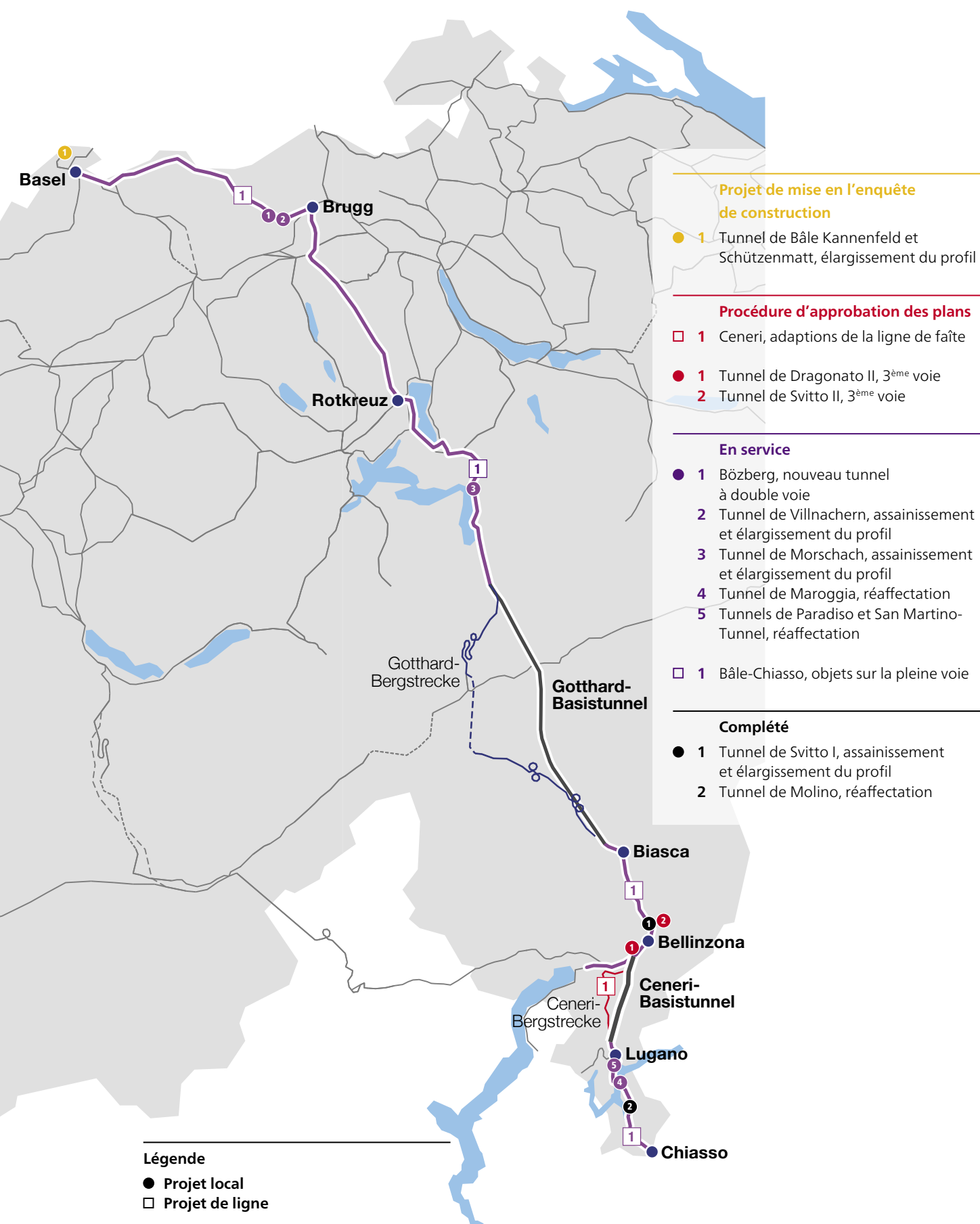
Pour que le C4m puisse déployer tous ses effets, il faut que les semi-remorques soient transportables par le rail au-delà de la frontière suisse, jusqu'aux terminaux de transbordement à l'ouest et à l'est de Milan. C'est pourquoi la Suisse finance des adaptations de tronçons sur le territoire italien.



Corridor 4 mètres: Tunnel de Bözberg, portail avec train de marchandises



6.3 État d'avancement du programme C4m





Corridor 4 mètres : ouvriers au tunnel de Paradiso

6.3.1 Mesures en Suisse

Les différents projets nécessaires au C4m ininterrompu entre Bâle et Chiasso/Luino ont été achevés fin 2020. Tous les aménagements nécessaires pour le profil d'espace libre plus élevé sur la ligne de plaine des axes du Saint-Gothard et du Ceneri sont en service. Les travaux de finition ont été réalisés en 2021.

Les progrès ci-après ont été accomplis au cours de l'année sous revue :

Nom du projet, phase	État des travaux / perspective	Évaluation, délais	
Nouveau tunnel de Bözberg	Au cours de la transformation de l'ancien tunnel en galerie de service et de sauvetage, le gros œuvre a pu être terminé à fin septembre 2021, puis l'installation de l'équipement technique a pu commencer le 27 septembre 2021. À la fin de l'année 2021, les deux sas combinés à véhicules et à personnes, cinq liaisons transversales et la galerie de service et de sauvetage ont déjà été équipés en grande partie. Dans les zones extérieures, les accès de secours à la galerie de service et de sauvetage ont été installés aux deux portails de Schinznach et d'Effingen. La mise en service de l'ensemble du projet du tunnel de Bözberg, y compris la galerie de service et de sauvetage et les cinq liaisons transversales connectées, est toujours prévue pour l'été 2022.	En service	✓
Tunnel de Svitto II (contribution financière C4m)	Règlement des oppositions dans le cadre du projet de 3 ^e voie Bellinzona-Giubiasco. Préparation des documents d'appel d'offres pour les travaux de génie civil.	En bonne voie MES : fin 2027	✓
Tunnel de Dragonato II (contribution financière C4m)	Règlement des objections dans le cadre du projet de la 3 ^e voie Bellinzona-Giubiasco. Préparation des documents d'appel d'offres pour les travaux de génie civil.	En bonne voie MES : fin 2027	✓
Tunnel de Maroggia	Le projet est terminé et l'installation est en service. La réparation de la voûte non étanche au faite du tunnel est en cours de planification. En raison d'un manque d'intervalles, les travaux ne pourront pas être réalisés avant l'été 2022.	MES : 2018	✓
Tunnels sur la ligne de faite du Ceneri	L'approbation des plans a été octroyée le 2 décembre 2021, et les travaux ont commencé immédiatement. L'aménagement des différents tunnels se fera progressivement, l'objectif étant de mettre en service la dernière étape au cours de l'été 2023.	En bonne voie MES : été 2023	✓
Objets sur la pleine voie Bâle-Chiasso	Divers objets qui ne satisfaisaient qu'à la valeur spéciale ont été adaptés à la valeur cible pour la fin de 2021.	MES : 2021	✓
Tunnels de Kannenfeld et de Schützenmatt	L'avant-projet a pu être achevé fin 2021. Grâce à diverses optimisations, il a été possible de baisser considérablement les coûts par rapport à l'étude. Le projet est en outre bien coordonné avec les planifications en cours dans la région de Bâle. <i>Le 12 janvier 2022, l'OFT a libéré la phase de projet de mise à l'enquête et de l'ouvrage. Le projet de mise à l'enquête et de l'ouvrage sera réalisé de 2022 à fin 2024.</i>	En bonne voie MES : 2029	✓

Tous les autres projets suisses du programme C4m visant l'extension du profil des tunnels sont en service et seront achevés d'ici fin 2022 :

Villnachern (2020), Rindelflüh I et II (2014), Morschach (2018), Axen-Seegleis (financement CP), Crocetto et Giustizia (financement CP) Svitto I (2018), Dragonato I (2019), Massagno (2013), Paradiso et San-Martino (2020), Molino (2016), Coldrerio et Balerna (financement CP)

6.3.2 Mesures en Italie

Ligne de Luino

Dans l'accord du 28 janvier 2014 signé avec l'Italie, la Suisse s'est engagée à financer les mesures de la ligne de Luino (périmètre Ranzo-Sesto Calende-Gallarate/Novara) qui présentent un intérêt pour la Suisse avec un plafond des coûts de 120 millions d'euros. L'Italie s'est déclarée prête à assurer par un décret le financement de l'aménagement du tronçon Chiasso-Milan, d'un montant d'environ 40 millions d'euros.

Le 16 septembre 2014, l'OFT a conclu avec RFI une convention basée sur cet accord bilatéral en vue de la mise en œuvre des mesures italiennes jusqu'en 2020. Cette convention fixe les exigences techniques de la construction du C4m entre la Suisse et Novara/Busto Arsizio (I) et les prescriptions en matière de surveillance du projet. Elle définit par ailleurs les responsabilités de RFI dans l'exécution des travaux et dans l'adjudication de la construction. L'OFT s'est ainsi engagé à financer les mesures sur la ligne de Luino par une contribution de 120 millions d'euros.

Le C4m est en service sur la ligne de Luino depuis la mi-décembre 2020. Les travaux principaux ont été achevés dans les délais prévus. Les travaux de finition et les essais de réception ont été effectués sur différentes sections en 2021. Les travaux de finition, la correction de certaines imperfections et la clôture administrative dureront jusqu'à l'été 2022.

Ligne du Simplon

Les 280 millions de francs suisses approuvés par le Parlement en 2013 pour les aménagements en Italie comprenaient 50 millions pour l'aménagement de l'axe du Loetschberg-Simplon (Brigue-Milan et -Novara). Les transports d'une hauteur aux angles de 4 mètres sont possibles sur les sections suisses depuis assez longtemps. Les aménagements en Italie permettent de mettre à niveau l'ensemble du parcours. Le Conseil fédéral a donc décidé en juillet 2020 d'utiliser la totalité des fonds restants du crédit C4m dédiés à des mesures en Italie pour aménager la ligne du Simplon. L'Italie apporte les 103 millions d'euros restants et s'engage à mettre en œuvre les mesures d'ici à 2028.

Un accord bilatéral a été signé le 3 septembre 2020 dans le but de développer conjointement la ligne du Loetschberg-Simplon. Les mesures d'aménagement permettront d'acheminer jusqu'à quatre trains de marchandises par heure et par direction avec des cargaisons de 4 mètres de hauteur aux angles jusqu'aux principaux terminaux de transbordement de la zone Milan/Novara. En 2021, la planification et l'étude de projet ont été concrétisées et un accord avec RFI a été préparé en vue d'une signature. L'étude de projet sera poursuivie en 2022. Les premiers travaux de construction sont prévus dès 2024.

Le régime de trafic prévu avec regroupement des trains de marchandises dans le tunnel du Simplon présuppose des mesures à la gare de Brigue. Celles-ci ont fait l'objet d'une étude EA35 plus approfondie, qui devra être révisée au cours du premier semestre 2022.

6.4 Coûts du programme C4m

6.4.1 Base de référence des coûts

L'arrêté fédéral du 5 décembre 2013 concernant le crédit d'ensemble pour la construction et le financement d'un corridor de 4 m sur les tronçons d'accès aux NLFA³ (ci-après AF C4m) alloue au projet 990 millions de francs (prix d'avril 2012, sans renchérissement ni TVA).

Sur cette base, l'OFT a conclu avec les CFF une convention de mise en œuvre de la planification et de la réalisation des aménagements d'infrastructure en octobre 2014. Cette convention règle les responsabilités liées aux projets nécessaires sur la partie suisse du corridor de transit ainsi que le financement et la base de référence des coûts de ces projets. Dans un premier temps, une somme de 630 millions de francs (prix d'avril 2012) a été approuvée pour les mesures en Suisse.

En 2022, une décision définitive devrait être prise concernant les projets d'extension du profil des tunnels de Kannenfeld et de Schützenmatt dans la région de Bâle. La décision sur l'utilisation des fonds résiduels du crédit d'engagement en Suisse de 710 millions de francs sera prise en même temps que celle sur une contribution à la modernisation de l'installation de triage et de transbordement à Brigue en vue de la compatibilité C4m de la ligne du Simplon.

Les aménagements sur territoire italien relèvent de la compétence de RFI. Un montant maximal de 280 millions de francs est disponible à ce titre dans le crédit C4m. Dans un premier temps, l'OFT a conclu en septembre, sur la base d'un accord étatique, une convention avec RFI concernant les tronçons italiens de la ligne de Luino. Cette convention garantit l'accès, compatible avec les aménagements de profil en Suisse, aux terminaux de transbordement au nord de Milan. Une somme totale de 120 millions d'euros (prix d'avril 2012) est disponible à cet effet.

Dans le cadre de l'inauguration du TBC, la conseillère fédérale Simonetta Sommaruga et son homologue italienne ont en outre signé un accord sur l'extension du profil de la ligne Loetschberg-Simplon. Sur cette base, les conditions d'une

participation suisse à hauteur maximale de 134,5 millions d'euros ont été convenues. *[La convention a été signée par les deux parties en février 2022.]*

Ces conventions constituent la base de la surveillance et du pilotage de l'évolution des coûts des différents projets sectoriels. La base de référence définie pour ces projets repose sur l'indice du renchérissement de la NLFA (IRN), état d'avril 2012.

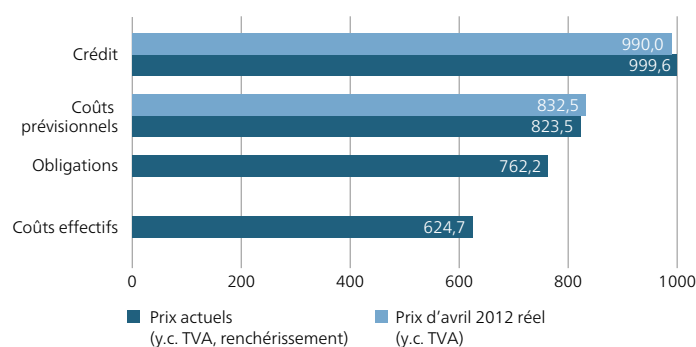
6.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

État des coûts

À la fin de l'année sous revue, CFF Infrastructure a procédé à des adjudications pour une somme de 515,8 millions de francs, dont environ 54% pour le tunnel de Bözberg.

Les coûts réels d'adaptation de l'infrastructure en Suisse cumulés à fin 2021 se chiffrent à 486,4 millions de francs. Outre les travaux d'adaptation des tunnels et l'élimination des obstacles sur la pleine voie entre Bâle et Chiasso, ces coûts incluent toutes les études de projet requises, soit une somme d'env. 8,5 millions.

Pour les travaux sur territoire italien, RFI a fait valoir jusqu'ici des coûts de 116,6 millions d'euros (130 millions de francs). La majeure partie concerne les travaux principaux de la section Laveno-Luino-Pino Tronzano. Le décompte final des travaux de la ligne de Luino est attendu pour l'été 2022.



État des coûts et des crédits corridor 4 mètres, en millions de francs

Coûts prévisionnels

Les coûts finals prévisionnels des aménagements de profil sur le réseau des CFF, corrigés du renchérissement depuis l'engagement du crédit (avril 2012), s'élèvent à 544 millions de francs. Ils affichent une augmentation de 0,5% par rapport à l'année précédente. Dans l'optique actuelle, on peut s'attendre à des économies d'environ 13,8% par rapport aux 630 millions de francs prévus pour la réalisation des projets. Ces prévisions n'incluent pas encore les décisions encore en suspens concernant les aménagements de profil dans la région de Bâle et la contribution dans la région de Brigue.

Sur les 280 millions de francs réservés pour l'ensemble des aménagements du C4m sur le territoire italien, 120 millions d'euros sont engagés comme plafond des coûts pour la ligne de Luino moyennant une convention. Ces fonds seront utilisés intégralement par RFI. Pour les adaptations de profil sur les tronçons italiens de l'axe du Loetschberg-Simplon, sur la base de l'arrêté précité du Conseil fédéral de juillet 2020, la convention détaillée nécessaire a été élaborée avec RFI au cours de l'exercice. Dans cette convention, la Suisse s'engage à verser un maximum de 134,5 millions d'euros au titre de contributions d'infrastructure pour l'extension du profil d'espace libre et la rénovation des lignes d'accès aux terminaux du nord de l'Italie qui ne sont pas encore aménagées pour une hauteur aux angles de 4 mètres.

Crédits d'engagement	Base de référence initiale des coûts	Base de référence des coûts actuelle	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation
Mesures en Suisse	630,0	582,3	543,5	541,0	+ 0,5%
Mesures en Italie*	280,0	280,0	280,0**	280,0**	–
Total C4m	910,0	714,3	823,5	821,0	+ 0,3%

Prévision des coûts finals du C4m, en millions de francs ; état des prix du crédit d'engagement (avril 2012)

* Aménagement de la ligne de Luino convenu depuis septembre 2014 avec RFI ; aménagement de la ligne du Simplon prêt à être signé à la fin 2021.

** Les valeurs en francs suisses dépendent de l'évolution du taux de change euro/CHF.

Les moyens financiers sont suffisants pour réaliser les projets d'extension des axes de transit au profil d'espace libre nécessaire au transport de semi-remorques d'une hauteur aux angles de 4m. Du point de vue actuel, les réserves suffisent également à couvrir des imprévus. Les optimisations de projets sont constamment examinées et mises en œuvre.

6.5 Financement du programme C4m

6.5.1 Contrôle du crédit d'engagement

L'AF du 5 décembre 2013 concernant le C4m autorise des dépenses d'une somme maximale de 990 millions de francs (prix d'avril 2012).

Compte tenu de la longue durée du programme, le Conseil fédéral a la compétence d'augmenter les crédits du renchérissement accumulé et de la TVA. L'arrêté du Conseil fédéral du 17 décembre 2021, augmente le crédit C4m suisse du renchérissement attesté par les CFF depuis le début du programme ainsi que de la TVA non recouvrable (date de référence : 30 juin 2021). Avec ces fonds représentant environ 10 millions de francs, la somme disponible pour la mise en œuvre du programme s'élève à un milliard de francs aux prix actuels.

La convention sur l'aménagement du profil en Italie sur l'axe Loetschberg-Simplon engage 910 millions de francs, soit 91,0% des fonds disponibles, à l'égard des CFF et de RFI. À la fin de l'exercice, 68,7% de ces fonds avaient été versés au titre des coûts accumulés.

Désignation	Crédits d'engagement actuels	Conventions Confédération-GI	Versements fédéraux cumulés	Versements fédéraux pour l'année sous revue
Mesures en Suisse	710,0	630,0	494,8**	41,3
Mesures en Italie*	280,0	280,0*	130,0	6,2
Total C4m	990,0	910,0	624,7	47,5

Contrôle du crédit d'engagement C4m, en millions de francs; prix effectifs.

* Aménagement de la ligne de Luino convenu avec RFI depuis septembre 2014; accord sur l'aménagement de la ligne du Simplon prêt à être signé à la fin 2021 (dépend de l'évolution du taux de change euro/CHF).

** Y compris régularisations de prestations de 4,2 millions de francs.

6.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

Dans le cadre du processus budgétaire, les CFF et RFI ont annoncé en mars 2020 leurs besoins financiers prévisionnels pour les aménagements prévus en 2021. Après la mise au net des moyens disponibles dans le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF), le Parlement a approuvé en décembre 2020 des dépenses de 334, millions de francs au titre de projets d'aménagement contenus dans la rubrique «Rail2000/ZEB/C4m», dont 62,1 millions de francs ont été réservés pour le programme C4m.

Le budget annuel disponible a été utilisé à hauteur de 76,5% par les gestionnaires d'infrastructure. Près de la moitié des fonds restants ont été utilisés pour compenser la part du budget réservée aux aménagements du programme ZEB, supérieure de 2,4% à ce qui était prévu.

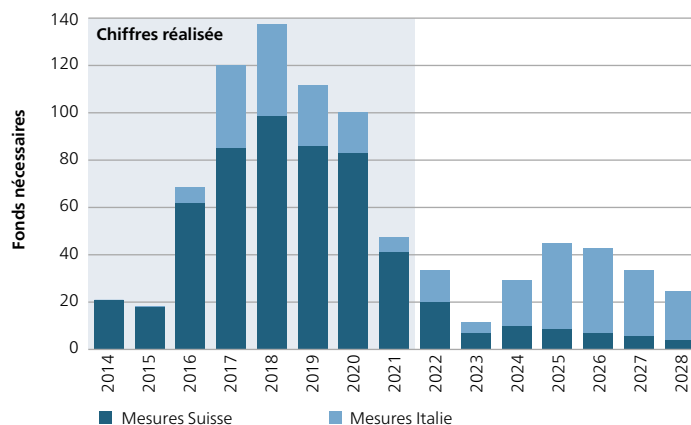
Par rapport au budget, ce sont notamment les points suivants qui ont nécessité moins de fonds que prévu dans le programme d'aménagement:

- Adaptation de la ligne de faite du Ceneri au profil C4m: la procédure d'autorisation plus longue a retardé le début des travaux, ce qui a entraîné un report du besoin de fonds.
- Dissolution d'un important compte de régularisation en raison de l'avancement des travaux beaucoup plus important que ce qui avait été prévu l'année précédente.

- Ces deux points ont été compensés pour moitié environ par un besoin de fonds plus important en 2021 pour les travaux après la mise en service du nouveau tunnel de Bözberg (transformation de l'ancien tunnel en galerie de service et de sauvetage et travaux de finition) ainsi que pour la modernisation des tunnels de Paradiso et de San Martino.

Le 1^{er} décembre 2021, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral concernant les prélèvements sur le FIF pour l'année 2022. Un crédit budgétaire de 390,9 millions de francs a été approuvé dans ce cadre pour la rubrique «Rail2000/ZEB/C4m». Sur ce montant, 33,6 millions de francs sont prévus pour les projets C4m.

La présentation graphique des comptes prévisionnels indique les moyens financiers requis dans l'optique actuelle pour les études de projet et la réalisation de tous les éléments de projet du C4m. Elle inclut désormais le cofinancement des aménagements sur les sections italiennes de l'axe du Simplon.



Planification financière du C4m, en millions de francs, prix effectifs

6.6 Gestion des risques du programme C4m

L'OFT a pour mission de vérifier régulièrement le niveau de risque (chances et dangers) du projet. Ce faisant, il se concentre sur les conditions-cadre générales, c.-à-d. au niveau de l'ensemble du programme. La gestion opérationnelle des risques au niveau du projet incombe aux maîtres d'ouvrage, à savoir les gestionnaires d'infrastructure (GI).

Le C4m ayant été mis en service dans les délais prévus à la fin décembre 2020, il n'y a plus de risques identifiés pour les différents projets.

Les risques liés aux délais et aux coûts ci-après sont considérés comme pertinents pour les travaux résiduels liés au programme C4m:

- Retards suite à des complications au niveau du déroulement des travaux dans le cadre de la modernisation de la ligne de faite du Ceneri.

Mesure principale: surveillance de la réalisation et de l'accompagnement par les organes de pilotage du C4m.

- Achèvement tardif des mesures sur la ligne du Simplon en Italie en raison de retards dans l'étude de projet et dans la réalisation, ainsi que surcoûts potentiels pour la Confédération

Mesure principale: assurer une surveillance et un suivi étroits par la Commission bilatérale à constituer ou par les comités de pilotage CH/I.



Corridor 4 mètres : ligne de faite du Ceneri, tunnel de Molincero

7.1 Accès Nord

Sur l'accès nord à la NLFA, le trafic est essentiellement concentré sur la ligne de la vallée du Rhin. Il en résulte un goulet d'étranglement dans le trafic nord-sud vers la Suisse. La convention de Lugano, conclue en 1996, ainsi que la convention ultérieure de 2021 prévoient un aménagement continu à quatre voies pour la ligne de la vallée du Rhin entre Karlsruhe et Bâle. L'aménagement est réalisé en fonction de la demande de trafic.

Sur différents tronçons, l'Allemagne a déjà mis en œuvre l'aménagement à quatre voies. Sur d'autres, des retards considérables ont été constatés par rapport à la planification initiale, en partie à cause des nombreuses oppositions des riverains concernés. Cela a entraîné une révision complète de la planification de certaines sections à aménager. L'aménagement à quatre voies continues du tronçon Karlsruhe-Bâle devrait être réalisé vers 2040.

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) et l'OFT ont convenu avec le ministère fédéral allemand chargé du numérique et des transports (*Bundesministerium für Digitales und Verkehr* [BMDV]) de mesures efficaces à court et moyen terme pour augmenter la capacité du trafic marchandises. Ces mesures sont en cours de mise en œuvre. Outre les adaptations infrastructurelles au nœud d'Offenburg, elles comprennent également des mesures d'exploitation. Elles permettent ainsi de garantir que les capacités nécessaires pour l'accès à la NLFA sont disponibles aussi avant l'aménagement complet à quatre voies.

La ligne Stuttgart-Zürich (*Gäubahn*) sera modernisée afin de permettre la circulation de trains de marchandises avec des conteneurs et des semi-remorques de grand gabarit. Ce tronçon deviendra ainsi un « itinéraire de déviation à part entière » en cas de fermeture ou de congestion de la ligne de la vallée du Rhin.

En 2020, le Parlement a chargé le Conseil fédéral de réaliser un accord avec la France et la Belgique afin d'aménager la voie d'accès à la NLFA également sur la rive gauche du Rhin (Metz-Bâle)¹. Afin de réaliser un corridor continu Mer du Nord-Méditerranée (Calais-Bâle-Italie) qui a le profil d'espace libre requis pour les semi-remorques d'une hauteur

aux angles de 4 mètres, la section St.Johann-Bâle GT devra être adaptée afin d'étendre le profil d'espace libre (OCF3) du côté suisse.

Un groupe de travail franco-suisse, composé de représentants de l'OFT et de la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM), élabore une feuille de route pour la suite des travaux, qui devrait être disponible d'ici à la fin de 2022. Les avant-projets d'adaptation du profil des deux tunnels de Kannenfeld et de Schützenmatt sont en bonne voie. Cela permettra de faire progresser la réalisation comme prévu.

7.2 Accès Sud

Trois lignes ferroviaires mènent de l'Italie à la NLFA : Novara-Domodossola-Simplon, Luino-Bellinzona et Milan-Chiasso-Bellinzona. Leur aménagement est basé sur un accord bilatéral conclu entre la Suisse et l'Italie en 1999. Au cours des 20 dernières années, l'Italie a amélioré les capacités de ces trois lignes d'accès par une série d'aménagements peu spectaculaires mais efficaces, tels que de nouveaux croisements, de meilleurs signaux pour une succession plus rapide de trains et des mises à double voie ponctuelles.

Dans un *Memorandum of Understanding* signé le 17 décembre 2012, la Suisse et l'Italie ont également convenu d'améliorer les voies d'accès en Italie en vue du transport ferroviaire de semi-remorques à grand gabarit (« corridor de 4 mètres »). Ces travaux ont été réalisés dans les délais prévus sur les tronçons Luino-Bellinzona et Milan-Chiasso. Depuis la fin de 2020, les transports de ce segment de marché en pleine croissance pourront donc être effectués sur l'ensemble de l'axe du Saint-Gothard jusqu'aux terminaux du nord de l'Italie (Busto-Arsizio et Gallarate).

Pour la ligne du Simplon au sud de Brigue via Domodossola vers Novara et Gallarate, un aménagement à une hauteur aux angles de 4 mètres a été convenu entre la Suisse et l'Italie en septembre 2020. Le Conseil fédéral a décidé en juillet 2020 d'utiliser la totalité des 148 millions de francs restants du crédit C4m pour des mesures en Italie visant à moderniser la ligne du Simplon. L'Italie apportera les 103 millions d'euros manquants et s'est engagée à mettre en œuvre les

¹ Mo 20.3003 « Accord international au sujet de la ligne d'accès à la NLFA sur la rive gauche du Rhin »

mesures d'ici à 2028. Les mesures d'aménagement permettront de faire circuler jusqu'à quatre trains de marchandises par heure et par direction avec des charges d'une hauteur aux angles de 4 mètres jusqu'aux principaux terminaux de transbordement de la zone Milan/Novara.

[La convention de financement avec RFI, nécessaire pour le lancement des travaux, a été signé début 2022.]



accès sud à la NLFA, revitalisation du tunnel Vergiate

8.1 Le programme R-LGV en bref

Le programme R-LGV a pour but de créer des liaisons meilleures et plus rapides entre la Suisse et les principales destinations de nos pays voisins.

Suite à la mise en service du tronçon Lindau-Geltendorf, le temps de parcours entre Zurich et Munich a été réduit dans un premier temps de 45 minutes à 4 heures. Dans un deuxième temps, dès décembre 2021, le temps de parcours de certains trains a pu être amélioré à 3 heures et 30 minutes.

Les travaux dans les corridors de raccordement aux LGV encore non achevés se sont poursuivis en 2021 sans écart notable.

- La mise en service du projet de prolongement à double voie Goldach-Rorschach-Stadt a eu lieu au cours de l'été 2021.
- Le projet du tunnel de Rosshäusern a été décompté à la fin 2021.
- Les travaux de finition pour l'installation de garage de Paleyres à Lausanne sont en cours.
- Après la mise en service dans les délais de la voie de garage à St.Margrethen, les travaux de clôture du projet sont en cours.

La prévision des coûts finals du programme est inférieure d'environ 160 millions de francs au crédit d'engagement alloué initialement de 1,09 milliard de francs (prix de 2003).

8.2 Objectifs du programme R-LGV

Le 18 mars 2005, l'Assemblée fédérale a approuvé la loi du 18 mars 2005 sur le raccordement aux LGV (LRLGV)¹. Avec l'arrêté fédéral du 8 mars 2005 relatif au crédit d'engagement pour la première phase du raccordement aux LGV², cette loi constitue la base en vue des aménagements dans les différents corridors en France, en Suisse et en Allemagne.

Les objectifs sont de renforcer la place économique et touristique suisse et de transférer sur le rail une part aussi grande que possible des trafics routier et aérien internationaux, ainsi que de réduire, par un meilleur raccordement au réseau ferroviaire européen à haute performance, les temps de parcours vers Paris, Lyon, Munich, Ulm et Stuttgart. À cet effet, la Confédération investit 1090 millions de francs (prix de 2003) dans le réseau ferroviaire.

¹ RS 742.140.3
² FF 2005 4885

8.3 État d'avancement du programme R-LGV

8.3.1 Suisse romande et Plateau

Nom du projet	État d'avancement des travaux / perspective	Évaluation, délais	
Noëud de Genève	La MES du pont de signalisation Châtelaine et l'augmentation des prestations Genève-Châtelaine ont déjà eu lieu les années précédentes.	Achevé	✓
Lausanne-Vallorbe	Les adaptations du profil d'espace libre pour le TGV 2N2 entre Daillens et Lausanne ainsi que la rampe d'accès au quai 2 en gare de Vallorbe sont achevés. L'avant-projet (AP) d'amélioration de l'accès au TGV à Vallorbe est achevé. Au premier trimestre 2018, il a été décidé de clôturer ce projet dans le cadre du R-LGV et de le réaliser via la convention de prestation. Après la mise en service dans les délais de l'installation de garage de Paleyres en septembre 2020, les derniers travaux de finition sont en cours. La clôture de projet est prévue pour l'été 2022.	En service depuis 2020	✓
Tunnel de Rosshäusern	Les travaux de construction ont pu être en grande partie achevés en 2020. Le décompte du projet a pu être effectué pour la fin de l'année 2021.	Achevé	✓

8.3.2 Mesures en France

Nom du projet	État d'avancement des travaux / perspective	Évaluation, délais	
(Bienne-)Delle-Belfort	Les adaptations de l'infrastructure entre Delémont et Delle ont déjà été achevées en 2017. La mise en service commerciale du tronçon Delle-Belfort, situé en France, a eu lieu lors du changement d'horaire en décembre 2018.	En service depuis 2018	✓
Raccordement Euro-Airport (EAP)	Le projet a été clos dans le programme R-LGV et se poursuit dans le cadre de l'étape d'aménagement 2035 (EA 35)	Achevé dans le programme R-LGV	✓
Haut-Bugey	La revitalisation du tronçon du Haut-Bugey est en service depuis 2010 et les aménagements La Plaine-Bellegarde sont en service depuis 2014.	Achevé	✓
Arc jurassien	Les deux projets dans l'Arc jurassien sont mis en service depuis 2009 et 2011.	Achevé	✓
TGV Rhin-Rhône	Le projet de TGV Rhin-Rhône est mis en service depuis 2011.	Achevé	✓

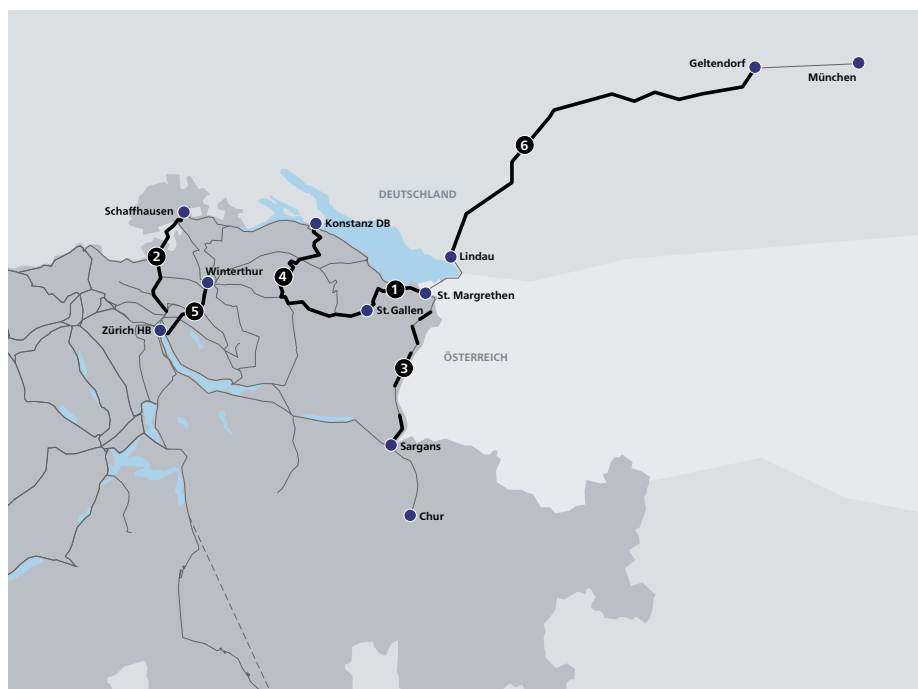
8.3.3 Zurich/Suisse orientale

Nom du projet	État d'avancement des travaux / perspective	Évaluation, délais	
Bülach-Schaffhouse	Tous les aménagements sont achevés et mis en service sur ce corridor. Celui-ci a été achevé fin 2019.	Achevé	✓
Zurich-Winterthur	Tous les aménagements sont également terminés sur ce corridor. Celui-ci a été achevé en 2019.	Achevé	✓
Saint-Gall-Constance	Les mises en service ont eu lieu par étapes dès 2011. Le projet Romanshorn-Kreuzlingen et le corridor ont été achevés en 2019.	Achevé	✓
Saint-Gall-St.Margrethen	La plupart des aménagements sont déjà achevés. Le projet d'offre Zurich-Munich impliquant le nouveau matériel roulant ETR 610 a requis une réduction supplémentaire du distancement des trains dans la région de St.Margrethen ; cette réduction a été mise en service en décembre 2020. La double voie Goldach-Rorschach Stadt a été mise en service à la mi-juin 2021. Il est prévu d'achever les projet au cours de l'été 2022.	En service	✓
Sargans-St.Margrethen	La plupart des aménagements dans la vallée du Rhin sont achevés. Les travaux liés à la voie de garage de St.Margrethen ont été en grande partie achevés dans les délais prévus. La mise en service a eu lieu en décembre 2020. Les travaux de finition sont en cours, l'objectif étant de terminer le projet en 2022.	En service depuis 2020	✓

8.3.4 Mesures en Allemagne

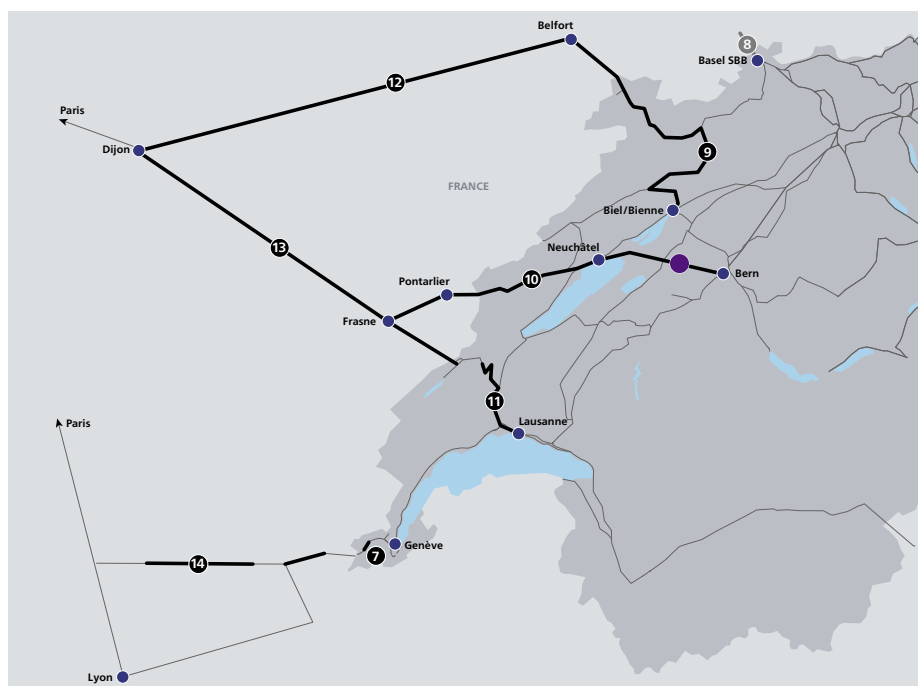
Nom du projet	État d'avancement des travaux / perspective	Évaluation, délais	
Lindau-Geltendorf	Après la mise en service de la ligne Lindau-Geltendorf, le temps de parcours entre Zurich et Munich est passé dans un premier temps d'environ 4 heures et 45 minutes à environ 4 heures. Dans un deuxième temps, dès décembre 2021, le temps de parcours pour certains trains a été amélioré à 3 heures et 30 minutes.	En service	✓

État d'avancement du programme R-LGV



- 1 St.Gallen-St.Margrethen**
Mise en service 2021
- 2 Bülach-Schaffhausen**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service
décembre 2015
- 3 Sargans-St.Margrethen**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service
décembre 2020
- 4 St.Gallen-Konstanz**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service
décembre 2015
- 5 Zürich-Winterthur**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service
décembre 2013
- 6 Lindau-Geltendorf**
En service depuis décembre 2020

Aperçu des prestations R-LGV, partie Suisse orientale et Allemagne. Etat au 31 décembre 2020.



- 7 noeud de Genève**
Projets terminés;
dernière mise en service
septembre 2017
- 8 raccordement EuroAirport;**
prochaines phases au programme
EA35
- 9 Biel-Belfort**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service 2018
- 10 Bern-Neuenburg-Pontarlier**
En service depuis fin 2018
- 11 Lausanne-Vallorbe**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service 2020
- 12 TGV Rhin-Rhône**
Projets de corridors terminés;
Mise en service décembre 2011
- 13 Jurabogen**
Projets de corridors terminés;
Mise en service 2011
- 14 Haut-Bugey**
Projets de corridors terminés;
Mise en service 2014

Aperçu des prestations R-LGV, partie Suisse romande et France. Etat au 31 décembre 2020.

8.4 Coûts du programme R-LGV

8.4.1 Base de référence des coûts

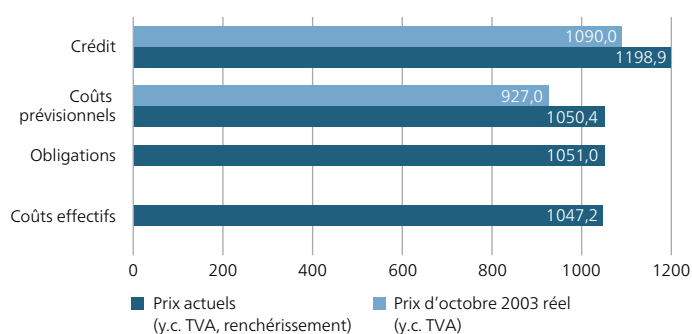
L'arrêté fédéral du 8 mars 2005 relatif au crédit d'engagement pour la première phase du raccordement aux LGV alloue 1,09 milliard de francs à la planification et à la réalisation des projets (prix d'octobre 2003; sans TVA ni intérêts intercalaires; avec remboursement des différences dues au taux de change).

À la fin de 2021, la base actuelle de référence des coûts s'élevait à 1070,5 millions de francs. Elle est inférieure d'environ 20 millions de francs à la base de référence initiale des coûts, ce qui représente 1,8% de moins et ne change donc pas par rapport à l'année précédente.

8.4.2 Situation et coûts prévisionnels

Au total, les coûts finals prévisionnels sont inférieurs aussi bien à la base de référence initiale des coûts qu'à la base de référence actuelle des coûts. Ils font état d'une variation de -0,1% par rapport à l'année précédente. Ce changement s'explique en grande partie par des coûts plus bas du projet «St.Margrethen, installation de garage».

La prévision des coûts finals est inférieure de 15% à la base de référence des coûts initiale. Aucune mesure de pilotage n'est requise.



Coût et crédit R-LGV, en millions de francs.

Crédits d'engagement	Base initiale de référence des coûts*	Base actuelle de référence des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation
Surveillance du projet	25,0	25,0	14,0	14,0	-
Nœud de Genève	40,0	44,1	41,1	41,1	-
Lausanne-Vallorbe	30,0	20,3	19,8	19,8	-
Bienne-Belfort	40,0	43,8	43,6	43,6	-
Raccordement ferroviaire EAP ³	25,0	0,4	0,3	0,3	-
Bülach-Schaffhouse	130,0	127,4	114,7	114,7	-
Zurich-Winterthour	100,0	98,7	78,6	78,6	-
St-Gall-Constance	60,0	59,0	46,2	46,2	+0,4%
St-Gall-St.Margrethen	80,0	98,6	83,9	83,6	-
Sargans-St.Margrethen	70,0	77,7	53,8	54,7	-1,6%
Berne-Neuchâtel-Pontarlier	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Haut-Bugey (Bellegarde-Nurieux-Bourgen-Bresse	165,0	170,1	179,9	179,9	-
Arc jurassien (Vallorbe et Pontarlier-Dijon)	40,0	30,5	29,3	29,3	-
TGV Rhin-Rhône	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Lindau-Geltendorf	75,0	75,0	21,8	21,8	-
Réserve	10,0	-	-	-	
Total R-LGV	1090,0	1070,5	927,0	927,7	-0,1%

Coûts finals prévisionnels R-LGV, en millions de francs. Prix d'octobre 2003 (crédit d'engagement) hors TVA non recouvrable.

* Base initiale de référence des coûts calculée selon la directive sur le controlling du R-LGV.

3 La poursuite du projet se déroule dans le cadre de l'EA35; le programme R-LGV ne contient plus que les frais de planification décomptés.

8.5 Financement du programme R-LGV

8.5.1 Contrôle du crédit d'engagement

En vue de la réalisation de la première phase du R-LGV, un crédit d'engagement de 1,09 milliard de francs a été alloué (prix d'octobre 2003, hors TVA, intérêts intercalaires et différence due au taux de change).

Selon l'arrêté sur le financement, le Conseil fédéral est autorisé à augmenter le crédit en fonction du renchérissement, de la TVA et des intérêts intercalaires. Le crédit d'engagement ainsi adapté s'élève actuellement à 1 198,9 millions de francs. Les engagements de l'OFT par rapport aux GI se chiffrent à 1 051,0 millions de francs.

En 2021, 12,1 millions de francs ont été prélevés du FIF en faveur du crédit d'engagement R-LGV. Ces fonds ont été en grande partie utilisés pour des projets en Suisse. Les versements totaux effectués au 31 décembre 2021 se chiffrent ainsi à 1 047,3 millions de francs.

En raison du renchérissement accumulé et de la TVA non recouvrable, les conventions sur les corridors Sargans-St. Margrethen ainsi que Berne-Neuchâtel-Pontarlier dépassent les crédits d'objet actuels. Sur les corridors Lausanne-Vallorbe et Saint-Gall-St. Margrethen, les paiements cumulés sont plus élevés que les conventions. Les adaptations nécessaires des crédits et des conventions concernés seront soumises au Conseil fédéral au moment du décompte des projets et des crédits.

Crédits d'engagement	Crédit d'engagement actuel	Convention Confédération-GI	Versements de la Confédération cumulés	Versements Année sous revue
Surveillance du projet	25,0	13,4	13,4	–
Nœud de Genève	52,3	49,0	49,0	–
Lausanne-Vallorbe	30,0	22,8	24,0	1,5
Bienne-Belfort	52,4	52,3	49,8	1,9
Raccordement ferroviaire EAP ⁴	25,0	0,3	0,3	–
Bülach-Schaffhouse	152,3	134,9	134,9	–
Zurich-Winterthur	117,7	94,3	94,3	–
St-Gall-Constance	60,0	56,5	56,5	–
St-Gall-St. Margrethen	101,3	101,1	101,9	7,3
Sargans-St. Margrethen	70,0	71,0	67,7	0,8
Berne-Neuchâtel-Pontarlier	121,8	123,5	123,5	0,6
Haut-Bugey (Bellegarde-Nurieux-Bourg-en-Bresse)	183,6	180,9	180,9	–
Arc jurassien (Vallorbe et Pontarlier-Dijon)	30,9	29,3	29,3	–
TGV Rhin-Rhône	100,0	100,0	100,0	–
Lindau-Geltendorf	75,0	21,8	21,8	–
Réserve	1,6	–	–	–
Total R-LGV	1 198,9	1 051,0	1 047,3	12,1

Contrôle des crédits d'engagement R-LGV, en millions de francs; prix effectifs.

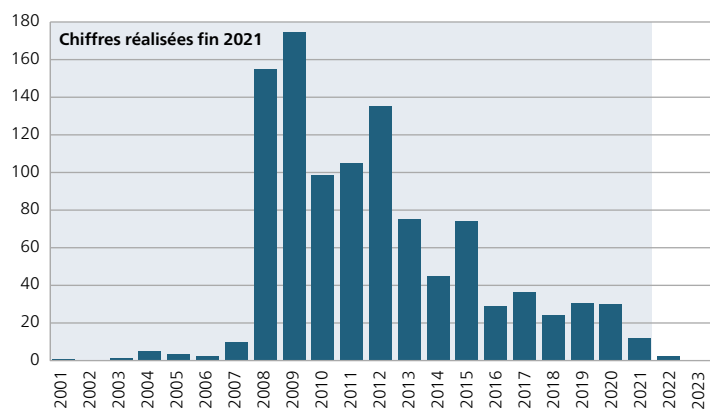
⁴ La poursuite du projet se déroule dans le cadre de l'EA35; le programme R-LGV ne contient plus que les frais de planification décomptés.

8.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

En 2021, le programme R-LGV disposait d'un crédit de 12,1 millions de francs. Celui-ci a été presque entièrement utilisé. Les fonds ont été destinés aux aménagements Saint-Gall-St. Margrethen (7,3 millions), Bienne-Belfort (1,9 million), Lausanne-Vallorbe (1,5 million), Sargans-St. Margrethen (0,8 million), et Berne-Neuchâtel-Pontarlier (0,6 million).

Le Parlement a approuvé un crédit budgétaire de 2,5 millions de francs pour l'année 2022. Ces fonds sont destinés aux aménagements Bienne-Belfort et Saint-Gall-St. Margrethen.

Aucun fonds ne devrait être nécessaire au cours des années suivantes.



Planification financière R-LGV, en millions de francs. Prix effectifs

8.6 Gestion des risques du programme R-LGV

Depuis que les travaux de construction des projets « Lausanne, installation de garage Paleyres » et « Goldach-Rorschach Stadt » (prolongement à double voie) ont commencé, ceux-ci ne figurent plus comme risques.

En raison de l'avancement du programme, les risques liés au personnel (défection de personnes clés) sont également continuellement réduits.

Mesures: aucune mesure de gestion active des risques n'est nécessaire.



Réduction du bruit ferroviaire : parois anti-bruit à Gerra

9.1 La réduction du bruit en bref

Programme de réduction du bruit (2000-2015)

Le matériel roulant suisse est désormais équipé d'une technologie silencieuse. La construction des quelque 280 km d'ouvrages antibruit autorisés en vue de la réduction du bruit le long de tronçons existants est terminée et les derniers décomptes sont en cours. La pose d'environ 70 000 fenêtres antibruit (FAB) dans plus de 400 communes est achevée et décomptée avec les cantons à l'exception de travaux de finition sur quelques bâtiments à Genève et Lugano.

Complément réduction du bruit (2016-2025; LBCF révisée¹)

- Il n'est plus possible de poser des parois antibruit (PAB) le long du réseau ferré à un coût proportionné tout en préservant d'autres intérêts de protection. C'est ce qu'a montré une vérification systématique. En ce qui concerne les projets d'aménagements, la nécessité de prendre des mesures supplémentaires est vérifiée dans le cadre des procédures ordinaires.
- Dans le deuxième rapport sur la qualité acoustique des rails de leur réseau, les CFF montrent à l'aide de mesures que les prescriptions légales sont respectées.
- Lors de la 2^e étape du programme, l'assainissement phonique de douze ponts métalliques à voie ouverte a été prévu en raison des immeubles résidentiels adjacents. Pour deux ponts, les travaux ont pu être achevés à l'automne 2021. Les autres sites sont au stade de l'étude de projet, l'objectif étant de terminer les travaux de rénovation au plus tard en 2025 ou de procéder à un remplacement par des ponts en béton.
- Au cours de l'année sous revue, les projets de recherche sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'OFT ont porté sur le perfectionnement des semelles sous rail optimisées sur le plan acoustique, ainsi que sur la construction d'un parcours de mesure pour examiner des produits innovants en exploitation réelle.

Valeurs limites d'émission pour les wagons

Depuis le 1^{er} janvier 2020, les valeurs limites de la directive européenne déterminante pour les nouveaux véhicules en matière de bruit de circulation valent pour tous les wagons circulant sur le réseau à voie normale en Suisse. Cette

extension des valeurs limites aux nombreux véhicules plus anciens, combinée à l'assainissement du matériel roulant suisse achevé depuis quelques années, a permis d'obtenir une diminution notable des niveaux sonores de passage d'environ 10 dB(A). Les évaluations de l'OFT et les contrôles d'exploitation montrent que la prescription est très bien respectée.

Bruit des chemins de fer: suivi et cadastre des émissions

- Suivi du bruit: le bruit ferroviaire est mesuré en permanence à six emplacements représentatifs. Cela permet de comparer les valeurs modèles avec les valeurs fixées dans le cadre de l'assainissement. À tous les emplacements, ces mesures se sont avérées nettement inférieures aux valeurs prévues et confirment la tendance à la baisse. L'interdiction des wagons bruyants déploie désormais tous ses effets.
- Cadastre des émissions: le premier recensement sur tout le territoire national en 2015 atteste que les émissions causées par le trafic effectif sont généralement nettement inférieures à ce qui avait été prévu dans le programme d'assainissement sur la plupart des tronçons. Le recensement complet prévu en 2020 a été reporté d'une année du fait de la situation particulière en matière de transport due au COVID-19. Les résultats seront disponibles d'ici à l'été 2022.

Crédit d'engagement, financement

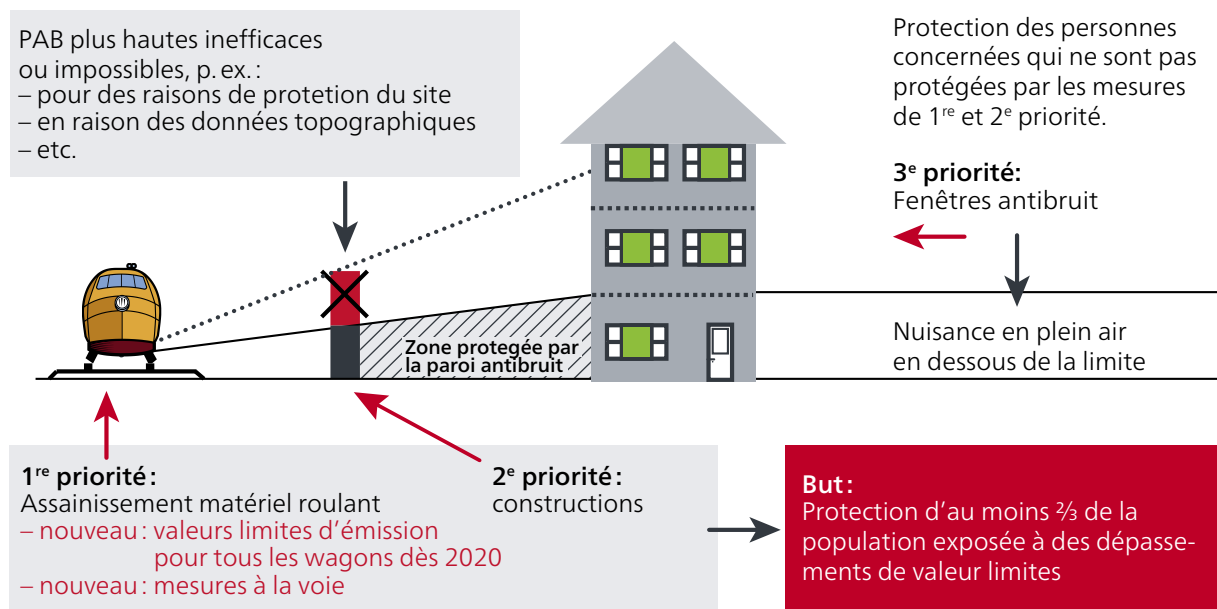
Depuis son augmentation à hauteur du renchérissement cumulé en décembre 2016, le crédit d'engagement alloué à la réduction du bruit se chiffre au total à 1 773,2 millions de francs. La somme dépensée jusqu'ici s'élève à 1 533,6 millions. Selon la prévision actuelle des coûts finals, le crédit ne sera pas épuisé.

9.2 Objectifs de la réduction du bruit

Objectif général de protection

Le programme fédéral de réduction du bruit émis par les chemins de fer a pour but de protéger autant de riverains du rail que possible des nuisances sonores dépassant les valeurs limites d'émission. La législation exige que ce but soit atteint

¹ Loi fédérale du 24 mars 2000 sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer (LBCF; RS 742.144), ordonnance du 4 décembre 2015 sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer (OBCF; RS 742.144.1) et message du Conseil fédéral sur la modification de la LBCF; FF 2013 443.



Visualisation du projet de mesures bruit ferroviaire

pour au moins deux tiers des riverains grâce à des mesures prises à la source (véhicules, voie) et sur le chemin de propagation du son (écrans antibruit). Lorsque cela ne suffit pas, la Confédération participe au financement de FAB.

Deux étapes de la réduction du bruit

Au cours de la première phase (2000 à 2015), le matériel roulant suisse a été équipé d'une technologie silencieuse, des écrans antibruit ont été posés le long des lignes ferroviaires et la Confédération a (co)financé l'installation de FAB aux endroits où les riverains n'étaient pas suffisamment protégés.

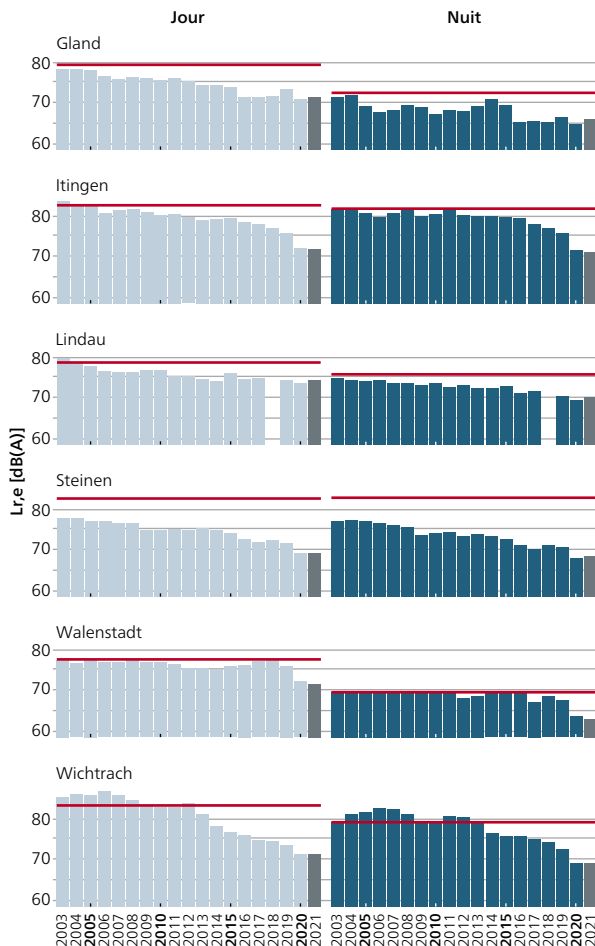
La révision des bases légales sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer a permis de prolonger le programme et d'apporter d'autres améliorations:

- Introduction de valeurs limites d'émission applicables à tous les wagons circulant sur le réseau suisse à voie normale depuis 2020.
- Possibilité de compléter les mesures si l'objectif fixé dans la loi n'est pas atteint, et nouvelles exigences par rapport à la qualité des rails.
- Recherche sectorielle de la Confédération et aides à l'investissement pour des wagons particulièrement silencieux.

Cadastre des émissions

Au moment de la révision de la LBCF, on prévoyait une protection suffisante pour 61% des riverains du rail concernés. Sur mandat de l'OFT, les CFF ont recensé les émissions en se basant sur le trafic réel de 2015 et les ont comparées avec la base de tous les projets d'assainissement. L'analyse a montré que plus de 80% des personnes concernées en 2000 sont désormais protégées contre le bruit ferroviaire dépassant les valeurs limites. L'objectif légal de protection² d'au moins deux tiers des personnes est ainsi surpassé. En raison de la pandémie, la mise à jour du cadastre pour le trafic annuel 2020 a été reportée d'un an.

² Le degré de protection est défini comme le pourcentage de riverains du rail qui, par rapport l'état de référence en 2000, sont protégés du bruit dépassant la valeur limite d'immission par des mesures prises à la source du bruit ou sur le chemin de propagation.



Évolution des niveaux sonores d'émission $L_{r,e}$ 2003-2021 aux stations de surveillance

9.3 État d'avancement de la réduction du bruit

9.3.1 Matériel roulant

Assainissement en Suisse

Avec la LBCF entrée en vigueur en 2000, la Confédération a joué un rôle de pionnière en introduisant l'obligation d'assainir et en subventionnant les détenteurs de wagons suisses.

Aussi bien pour le matériel roulant du transport de voyageurs que pour celui du transport intérieur de marchandises, l'homologation et le post-équipement des véhicules

d'une technique de freinage silencieuse (semelles K) étaient achevés fin 2015.

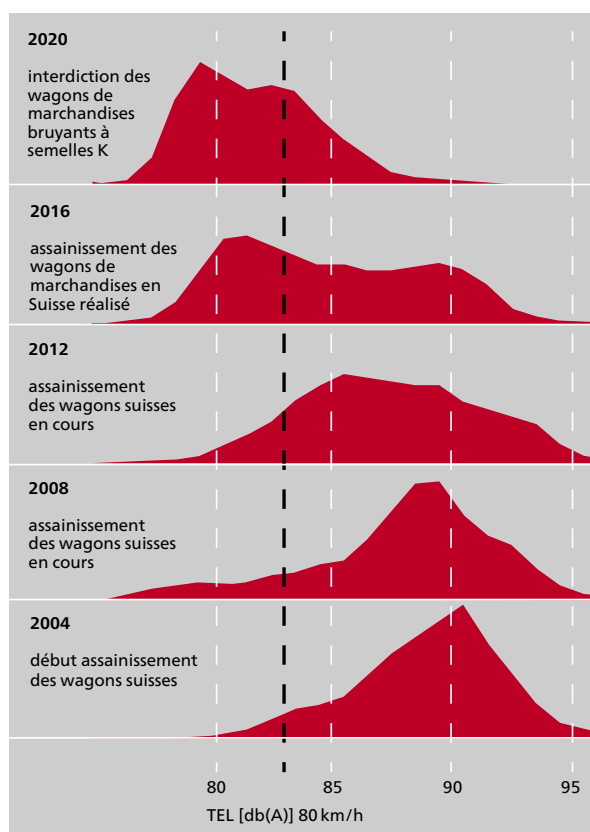
En règle générale, les riverains du rail sont tout de même dérangés le plus par le bruit ferroviaire durant la période nocturne sur les itinéraires de transport de marchandises. C'est pourquoi la poursuite de l'optimisation par les exploitants de leur flotte de véhicules de transport de marchandises revêt une grande importance. C'est aussi pour cela que l'obligation d'utiliser des wagons de marchandises silencieux en service à travers la Suisse a également été étendue depuis 2020 à tout le matériel roulant, quelle que soit son origine (cf. section suivante « Valeurs limite d'émission »).

Valeurs limites d'émission pour tous les wagons sur le réseau à voie normale (depuis 2020)

Depuis 2013, l'OFT analyse les wagons qui circulent sur le réseau ferré suisse sous l'aspect de l'application des valeurs limites d'émissions valables depuis le 1^{er} janvier 2020. Les interdictions de wagons bruyants en Suisse et, depuis décembre 2020, en Allemagne déploient grandement leurs effets. Une réglementation européenne entrera en vigueur en décembre 2024; elle sera cependant applicable sur les tronçons sur lesquels plus de douze trains de marchandises circulent durant la période nocturne.

Le suivi de l'OFT en matière d'utilisation de wagons bruyants a montré jusqu'à l'année sous revue que plus de 99% du transport de marchandises en Suisse était effectué avec des wagons correctement équipés. Seuls les véhicules spéciaux destinés à la construction et à l'entretien ainsi que les voitures historiques peuvent continuer à circuler avec des semelles de frein bruyantes en fonte grise.

Depuis le 1^{er} janvier 2021, les wagons équipés de semelles en fonte grise décelés dans le cadre des contrôles d'exploitation de l'OFT sont retirés de l'exploitation. En 2021, cela a été le cas pour 12 des 7025 wagons contrôlés. Les wagons correctement équipés doivent en outre être enregistrés dans une banque de données cordonnée au niveau international (*silent wagon database* [SWDB]). Si un wagon n'y est pas enregistré, le bonus-bruit est refusé pour l'ensemble du train depuis le 1^{er} janvier 2021. En 2021, les chemins de fer ont déployé des efforts considérables pour y ajouter les wagons qui n'avaient pas été correctement enregistrés afin d'éviter la perte du bonus.



Niveaux sonores des passages de trains de marchandises (TEL, normé à V= 80 km/h), médian par voie

Encouragement de wagons innovants particulièrement silencieux

Un assainissement phonique supplémentaire du trafic marchandises allant au-delà de l'état de la technique doit impérativement être combiné à une optimisation des coûts sur l'ensemble du cycle de vie. Vu les faibles marges du secteur de la logistique, un financement fédéral initial peut contribuer à ce qu'une technologie silencieuse ait une chance commerciale réaliste.

Dans le cadre de la recherche sectorielle, deux projets de développement majeurs ont été considérablement soutenus dans cette optique au cours des dernières années :

- CFF Cargo : train de démonstration «5L-Demonstrator³» élaboré par un consortium industriel ; ce projet a été mené à maturité et les wagons dotés de différentes

combinaisons de composants innovants fournissent de précieuses expériences d'exploitation.

- VTG Cargo : construction de deux wagons porte-conteneurs optimisés au niveau acoustique (bogie et essieux innovants, frein à disques, étriers de freinage de conception nouvelle, jupes anti-bruit).

Les valeurs phoniques mesurées montrent qu'il est ainsi possible d'abaisser encore nettement les émissions des wagons pour les rapprocher de celles des rames de trains voyageurs.

9.3.2 Constructions (PAB et FAB)

Ouvrages antibruit le long des tronçons existants (état de référence : 2020)

La construction des PAB le long de tronçons ferroviaires est achevée. La construction des ouvrages de protection sur les sections à fort trafic a souvent dû être coordonnée en fonction des projets d'aménagement et de maintenance. Les travaux de finition des CFF jusqu'au décompte final dureront encore jusqu'en 2023 dans quelques rares communes.

Fenêtres antibruit (FAB)

Pour les bâtiments qui n'ont pas pu être préservés d'un dépassement des valeurs limites malgré une protection active sur le chemin de propagation du bruit, l'OFT a chargé les services cantonaux spécialisés de planifier et de réaliser l'installation de FAB. Le crédit fédéral a couvert au moins 50% des coûts pour les propriétaires des bâtiments.

Dans 422 communes, des études de projet et des installations de FAB ont été réalisés dans le cadre du programme fédéral. Grâce à celui-ci, plus de 70 000 FAB de haute qualité dans environ 18 000 logements offrent désormais une protection nettement meilleure contre le bruit. Au cours de l'année sous revue, les comptes ont pu être définitivement clos dans deux autres communes. Il reste encore des travaux à effectuer sur certains bâtiments à Genève et à Lugano.

3 Document de synthèse élaboré par le cercle d'innovation technique du fret ferroviaire (TIS) relatif aux principaux facteurs d'innovation pour les wagons.

5L représente les objectifs principaux : *Leise* (silencieux), *Leicht* (léger), *Laufstark* (haute prestation kilométrique), *Logistikfähig* (logistique), *Life-CycleCost-orientiert* (orienté sur le coût du cycle de vie ; considération globale des coûts d'acquisition, d'exploitation et de maintenance).

Mesures supplémentaires, deuxième étape de l'assainissement du bruit

Dans son message sur la révision de la LBCF, le Conseil fédéral a défini en septembre 2012 les priorités d'un train de mesures complémentaire en matière d'assainissement phonique. Pour la deuxième phase de ce programme, l'arrêté fédéral portant sur le financement à simultanément engagé des fonds résiduels issus du crédit initial (voir chapitre financement).

En sus de l'élargissement très efficace du champ d'application des valeurs limite d'émission applicables à tous les wagons de marchandises circulant en Suisse, les mesures suivantes sont notamment maintenues :

- Garantie et surveillance d'une bonne qualité acoustique des rails ainsi que l'assainissement des ponts en acier particulièrement dérangeants. L'année prochaine, la qualité acoustique des rails sera surveillée et évaluée en étendant les mesures par sondage à des sections supplémentaires.

- Promotion de l'innovation (recherche sectorielle de la Confédération et aides à l'investissement pour les wagons particulièrement silencieux).

Dans le domaine de la recherche sectorielle en matière de bruit ferroviaire, la communication et la mise en réseau seront renforcées l'année prochaine par deux tables rondes réunissant des experts sur des thèmes d'actualité.

Jusqu'à présent, il n'existe pour ainsi dire pas de mesures économiquement abordables, efficaces et testées sur le terrain qui promettent une nouvelle amélioration du bruit le long des tronçons ferroviaires par des interventions sur la voie.

C'est pourquoi, dans le cadre du programme de réduction du bruit, on vise une optimisation des différents composants (en particulier les semelles sous rail et sous traverses) compte tenu des effets sur le bruit et la rentabilité en exploitation. La Confédération soutient les projets ayant ces objectifs dans le cadre de la recherche sectorielle.

Mesures	État d'avancement des travaux/perspective	Prochaines étapes
Optimisation acoustique de la voie	• Poursuite des projets de recherche axés sur les effets acoustiques des différentes composantes de la voie • Appel d'offres et adjudication de l'exploitation d'un laboratoire sur voie (tronçon d'essai à Sempach)	• Montage et mesure de semelles sous rail innovantes et optimisées au niveau acoustique • Mise en service du laboratoire sur voie ou de la technique de mesure sur le tronçon d'essai pour les composantes innovantes de la voie
Rugosité du rail	Le deuxième rapport des CFF sur la qualité acoustique de leur réseau ferré est disponible. La valeur cible en matière de rugosité est attestée dans l'échantillon élargi.	Objectifs à moyen terme : • Intégration d'une spécification de rugosité acoustique dans l'appel d'offres pour les contrats de meulage. • Attestation : projet de recherche pour la mesure optique de la qualité des rails depuis le véhicule.
Assainissement phonique des ponts en acier	L'assainissement des ponts est coordonné avec l'entretien des routes : • 7 ponts : déjà assainis durant la 1^{re} étape • Luterbach, Wangen an der Arre, pose des rails sur une assiette souple réalisé avec succès en 2021 • Wipkingen, Riddes, Martigny, Landquart : étude de projet en cours avec objectif d'assainissement d'ici 2025 • 6 ponts : remplacement d'ici 2025	• Wipkingen, Riddes, Martigny : les projets de construction sont en cours d'élaboration ; horizon de mise en œuvre : 2023 • Landquart : la nécessité de rénovation du pont et l'intégration à une transformation globale de la gare est examinée • Le remplacement par des ponts en béton d'ici 2025 est suivi.

9.3.3 Encouragement de l'innovation

Recherche sectorielle

En adoptant la révision de la LBCF, le Parlement a permis d'encourager des projets de recherche dans le domaine du bruit ferroviaire. La recherche sous mandat de la Confédération permet d'étudier et de perfectionner le potentiel des composants de la voie et du matériel roulant. Le but à moyen terme est de compléter le portefeuille de mesures acoustiques et de contribuer à la réduction du bruit lié à la future croissance du trafic.

Grâce à deux séries d'appels d'offres OMC et à la collaboration avec des acteurs du domaine de la recherche sur le bruit ferroviaire, trois thèmes principaux ont émergé: l'op-

timisation acoustique de la conception des wagons de marchandises, l'étude des effets du bruit des composants de la construction ferroviaire et la nouvelle conception de certains de ces composants.

Une vue d'ensemble de tous les projets soutenus, y compris les rapports finaux publiés, est disponible sur le site Internet de l'OFT www.bav.admin.ch: » **A à Z** » **Assainissement phonique** » **Recherche** » **Liste des projets Aramis**

Le tableau suivant énumère les projets de recherche en cours au 31 décembre 2021.

Titre du projet	Description succincte / état	Dernier délai prévu
FABI 2019.26 Développement d'un système de mesure optique de la rugosité des rails	Actuellement, la valeur la plus importante de la rugosité de la voie en terme de rayonnement acoustique du système « rail-roue » est démontrée manuellement et ponctuellement en des endroits choisis. L'objectif du projet consiste à développer un système de mesure optique directe. L'appareil de mesure doit pouvoir être embarqué sur un véhicule de diagnostic ou sur n'importe quel train circulant régulièrement.	08/2022
FABI 2019.29 Semelles sous rail innovantes, phases II et III du projet	Le développement d'un produit qui réunit les avantages des semelles sous rail dures (aspect acoustique) et molles (faibles frais d'entretien) est mis en œuvre. La nouvelle semelle sous rail doit se comporter de manière à rester rigide ou à s'assouplir selon les fréquences. Dans la phase de projet II, la nouvelle conception est portée jusqu'à la phase de production. La collaboration avec un partenaire industriel pour entamer la production en série a été mise en place. L'installation et la mesure acoustique de prototypes en exploitation régulière sont prévues.	10/2022
FABI 2021.39 Modélisation de la rugosité de la voie CFF	Des mesures conventionnelles supplémentaires de la rugosité de la voie permettent d'étendre la base de données existante et d'affiner le modèle de rugosité de la voie.	12/22
FABI 2021.41 Exploitation du laboratoire sur voie (tronçon d'essai)	L'objectif du projet est l'implémentation et l'exploitation d'une section d'essai sur le tronçon CFF dans la région de Sempach. Le mandataire installe différents instruments de mesure et assure la maintenance de ces installations pendant cinq ans. Il garantit l'enregistrement durable et l'évaluation standardisée des données de mesure et assure le respect des prescriptions du règlement d'exploitation.	02/2027
FABI 2021.42 Étude de faisabilité bogies en fibre de carbone/fibre de verre	Ce projet étudie la faisabilité de l'utilisation de pièces composites en fibre de carbone/fibre de verre (<i>carbon fiber reinforced polymer</i> [CFRP]/ <i>graphite fiber reinforced plastic</i> [GFRP]) dans un bogie de wagon.	12/2022

Aide à l'investissement pour les wagons particulièrement silencieux

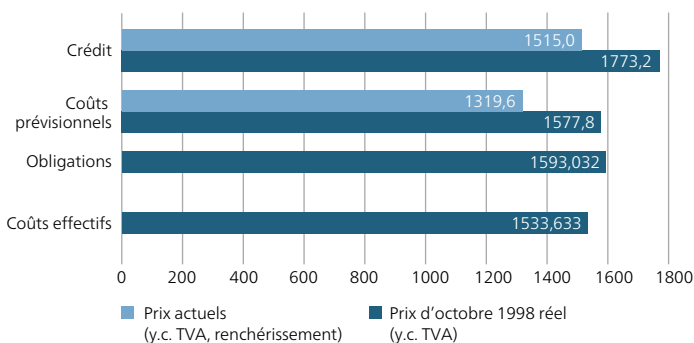
La Confédération a la possibilité de soutenir les détenteurs ou fabricants de wagons dans l'acquisition de véhicules particulièrement silencieux. L'instrument de financement initial permet de cofinancer les coûts d'investissement plus élevés pour des types de construction de wagons plus silencieux dépassant l'état de la technique.

Au cours des dernières années, la Confédération a soutenu l'acquisition de trois séries de wagons de marchandises par deux grands détenteurs de wagons. Au cours de l'année sous revue, une autre acquisition a été cofinancée et la décision d'une autre demande d'aide financière préparée.

9.4 Coûts de la réduction du bruit

9.4.1 Base de référence des coûts

Lors de la révision de l'arrêté initial autorisant le crédit (1,854 milliard de francs, prix d'oct. 1998) le Parlement a réduit le crédit d'engagement à 1,515 milliard de francs en mars 2014 en raison des économies élevées réalisées lors de la mise en œuvre. Ce crédit correspond à la base de référence des coûts du programme.



État des coûts et des crédits, en millions de francs.

9.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

La prévision de l'OFT quant aux coûts finals de la réduction du bruit reste inchangée pour l'année sous revue. Corrigée du renchérissement, elle est inférieure de 195,4 millions de francs ou de 12,9% au crédit. Dans l'ensemble, grâce aux mesures de protection performantes, la pollution sonore sur le réseau ferroviaire est considérablement plus faible que prévu au début de l'assainissement. En particulier, l'annonce et l'entrée en vigueur de l'interdiction des wagons bruyants ont également un impact sur la nécessité de mesures de réduction du bruit supplémentaires.

Crédit d'engagement	Base de référence initiale des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Evolution des coûts finaux par rapport à l'année précédente
Total réduction du bruit	1515,0	1319,6	1319,6	-

Prévision des coûts finals du programme de réduction du bruit, en millions de francs ; toutes les indications à l'état du crédit (octobre 1998).

9.5 Financement de la réduction du bruit

9.5.1 Contrôle du crédit d'engagement

Crédit d'engagement

Le crédit d'engagement relatif à la réduction du bruit a été adapté dans le cours de la révision de la loi et de l'ordonnance à hauteur de 1,515 milliard de francs (prix d'oct. 1998).

Par arrêté du 21 décembre 2016, le Conseil fédéral a adapté le crédit au renchérissement cumulé depuis le début du programme en 2000. Le crédit s'élève actuellement à 1 773,2 millions de francs. Cette adaptation à l'état actuel des prix garantit que l'assainissement phonique dispose du cadre financier nécessaire jusqu'à la fin du programme.

En définissant le crédit, l'OFT a également fixé l'attribution des moyens financiers. Les ressources disponibles ont été attribuées aux divers projets sectoriels conformément au besoin de fonds estimé dans le message relatif à la révision de la loi, y c. la réserve pour risques.

Obligations et versements

L'OFT s'engage vis-à-vis des nombreux prestataires de projets au moyen de décisions (matériel roulant, écrans antibruit), de conventions (FAB, planifications) et de contrats (recherche sectorielle, mandats relevant du domaine propre). À la fin de 2021, les obligations maximales de la Confédération restent quasiment stables et s'élèvent à 1 593 millions de francs.

Les versements effectués à partir du crédit s'élèvent à 1 533,6 millions de francs au total, dont 6,3 millions ont été dépensés en 2020.

Crédit d'engagement (répartition sur les projets sectoriels)	Crédit d'engagement actuel	Obligations de la Confédération (max.)	Paiements de la Confédération	Paiements au cours de l'exercice
Assainissement du matériel roulant*	309,1	308,4	308,4	0,3
Écrans antibruit, 1 ^{re} étape	1 103,0	1 099,5	1 057,9	1,9
Fenêtres antibruit, 1 ^{re} étape	118,9	108,2	104,0	0,5
Mesures de superstructure et compléments de PAB	95,0	2,7	1,3	0,4
Assainissement des ponts	14,0	1,0	–	–
Meulage des rails	26,0	–	–	–
Innovation (recherche sectorielle et aides à l'investissement)	50,0	22,4	20,5	2,3
Personnel et surveillance du projets	57,2	50,8	41,5	0,9
Total réduction du bruit	1 773,2	1 593,0	1 523,6	6,3

Contrôle du crédit d'engagement pour la réduction du bruit, en millions de francs; état des prix effectifs.

9.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

Budget

Dans le cadre du processus budgétaire du printemps 2020, l'OFT a annoncé les besoins financiers 2021 pour la réduction du bruit émis par les chemins de fer, sur la base de la situation contractuelle et de ses propres estimations des projets à venir. En décembre 2020, les Chambres fédérales ont mis 20 millions de francs à disposition du programme.

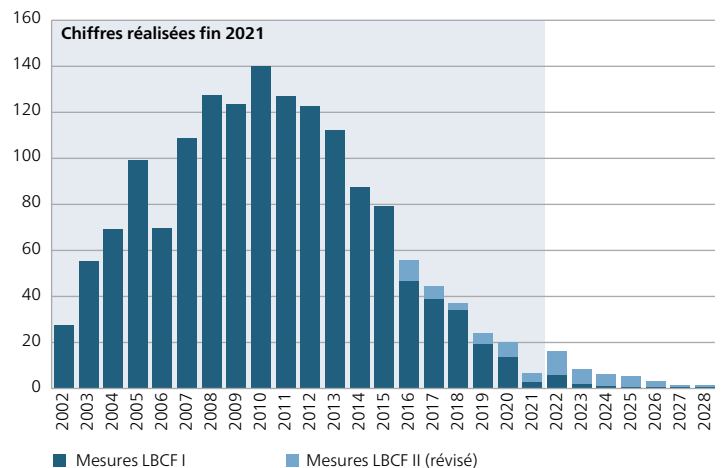
Seulement 31,5% des ressources ont été utilisées. D'une part, les dépenses dans le cadre des travaux de finition des projets de parois antibruit ont été nettement inférieures aux prévisions. D'autre part, les fonds engagés pour les mesures complémentaires de protection contre le bruit sur la voie ainsi que les aides à l'investissement n'ont pas été utilisés.

Le 1^{er} décembre 2021, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral concernant les prélèvements sur le FIF pour l'année 2022. Un crédit budgétaire de 16 millions de francs a été approuvé pour la réduction du bruit émis par les chemins de fer.

Planification financière

Depuis la phase la plus intensive de la première étape de réduction du bruit, impliquant la construction de nombreuses PAB et l'assainissement du matériel roulant, le besoin de financement est en baisse constante depuis quelques années.

L'OFT prévoit un besoin de financement légèrement plus élevé que l'année précédente et qui s'élève à 1592,7 millions de francs (+0,2%) jusqu'à l'achèvement du programme. Le crédit d'engagement sera respecté.



Planification financière assainissement phonique, en millions de francs, état effectif des prix.]

9.6 Gestion des risques de la réduction du bruit

Lors de l'achèvement du programme initial de réduction du bruit à la fin 2015, les repères essentiels des objectifs initiaux ont été évalués. Des commentaires détaillés se trouvent dans le rapport d'étape 2015, rapport final sur la 1^{re} étape de la lutte contre le bruit, www.bav.admin.ch
› A à Z › Assainissement phonique › Documentation.

Les objectifs de protection définis au début du programme sont nettement dépassés pour l'année de référence. Le crédit disponible est suffisant. La gestion systématique des risques de l'OFT est terminée.



Réduction du bruit ferroviaire : développement d'un bogie silencieux

10.1 Liaison ferroviaire Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (CEVA)

État d'avancement du projet

La nouvelle liaison ferroviaire Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (CEVA), longue de 16 kilomètres et dotée de cinq nouvelles gares, est en service depuis le 15 décembre 2019. Les travaux effectués en 2021 restent majoritairement des travaux de finition et de remise du projet. En outre, le remplacement des éléments vitrés de la place au-dessus de la gare de Chêne-Bourg par des éléments avec une meilleure résistance en cas d'incendie qui sera effectué début 2022 a été préparé. Enfin, les premières mesures de protection contre le bruit ont été prises sur une base cantonale dans le secteur du pont sur la Seymaz et le projet de couverture du pont a progressé et devrait être mis en œuvre en 2023.

Coûts

Les coûts finals prévisionnels pour la partie suisse ont légèrement augmenté à 1587,6 millions de francs suisses (prix d'oct. 2008) en raison de différents travaux de finition et de correction. Ils dépassent désormais d'env. 20,4 millions la base de référence des coûts. La part fédérale est financée dans une large mesure par le fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération. Le cadre du crédit est respecté.

Risques

Le risque principal réside dans les dernières revendications de riverains. Plusieurs procédures ont cependant pu être clôturées en 2021 après avoir été traitées par la Commission fédérale d'estimation ou par les instances supérieures. Il a également été possible d'effectuer les dernières mesures de vérification en termes de bruit et d'ébranlements, qui montrent que toutes les valeurs indicatives sont respectées.

10.2 Nouveau tunnel de l'Albula II

Mis en service en 1903, le tunnel de l'Albula du Chemin de fer rhétique (RhB), entre Preda et Spinas, est aujourd'hui inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Le recensement de l'état de cet ouvrage de plus de 110 ans a révélé un besoin urgent d'assainissement et des lacunes sécuritaires considérables. C'est pourquoi il va être remplacé par un nouvel ouvrage. L'ancien tunnel sera équipé de manière à servir de galerie de sécurité et il sera relié au nouveau tunnel par douze rameaux de communication.

État d'avancement du projet

La percée du tunnel de l'Albula II, à voie unique et d'une longueur de 5,9 km, a eu lieu en automne 2018. Depuis début octobre 2020, les travaux d'aménagement du radier sont en cours dans la section de tunnel monocoque de Preda, depuis la caverne en direction de Spinas. En outre, l'aménagement de la banquette suit l'aménagement du radier depuis mars 2021. Parallèlement, les travaux d'aménagement des liaisons transversales sont en cours.

En dehors du tunnel, à Spinas, le démantèlement de la centrale à béton et du tapis roulant a été achevé. Le démantèlement de la gare provisoire de Spinas aura lieu en 2022 en même temps que les travaux principaux dans la gare de Spinas et à la Beverinaue.

Coûts

Les coûts finals prévisionnels augmentent de 8,6 millions de francs par rapport à ceux de fin 2020 et s'établissent désormais à 401,9 millions (prix de déc. 2013, hors TVA). Cette hausse est principalement due à des surcoûts des ouvrages de génie civil.

Délais

Les incertitudes liées à la construction du tunnel ont pu entre-temps être considérablement réduites, ce qui explique que le projet a été un peu moins retardé que prévu initialement. La date de mise en service du tunnel de l'Albula II est désormais prévue en juin 2024 (2 mois plus tôt que prévu l'année précédente). Celle de la galerie de sécurité est désormais prévue en octobre 2025.

Risques

Les principaux risques résident dans l'aménagement intérieur. Il reste notamment des risques liés aux coûts en lien avec des demandes supplémentaires contestées de l'entreprise chargée du lot principal.



Tunnel de l'Albula II

AB	Appenzeller Bahnen	NLFA	Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes
ATG	AlpTransit Gotthard SA	OFEV	Office fédéral de l'environnement
AVA	Aargau Verkehr AG	OFROU	Office fédéral des routes
BLT	Baselland Transport AG	OFT	Office fédéral des transports
BMDV	Ministère allemand des transports et de l'infrastructure numérique	PAB	Parois antibruit
BRIC	Base de référence initiale des coûts	PAP	Procédure d'approbation des plans
C4m	Corridor 4 mètres	PC	Projet de construction
CEVA	Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse	PME	Projet de mise à l'enquête
CFF	Chemins de fer fédéraux	RBL	Gare de triage de Limmattal
CMO	Convention de mise en œuvre	RBS	Regionalverkehr Bern-Solothurn
CP	Convention sur les prestations	RE	Train express régional
DB	Deutsche Bahn	RER	Réseau Express Régional
DBL	Gare de passage de Lucerne	RFI	Rete Ferroviaria Italiana
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication	RhB	Rhätische chemin de fer
EA25	Étape d'aménagement 2025	R-LGV	Raccordement aux lignes à grande vitesse
EA35	Étape d'aménagement 2035	SNCF	Société nationale des chemins de fer français
EAP	Raccordement Euro-Airport	SOB	Schweizerische Südostbahn
FAB	Fenêtres antibruit	STI	Spécification technique d'interopérabilité
FAIF	Financement et aménagement de l'infrastructure ferroviaire	SWDB	Silent wagon database
FART	Ferrovie autolinee regionali ticinesi	SZU	Sihltal Zürich Uetliberg Bahn
FF	Feuille fédérale	TBC	Tunnel de base du Ceneri
FIF	Fonds d'infrastructure ferroviaire	TBG	Tunnel de base du Saint-Gothard
FLP	Ferrovie Luganesi SA	TBL	Tunnel de base du Loetschberg
GI	Gestionnaires d'infrastructure	TBZ II	Tunnel de base du Zimmerberg II
GSM-R	Global System for Mobile Communication, Railway	TGL	Trafic grandes lignes
GT	Gare de triage	TMR	Transports Martigny et Régions
IC	Intercity	TPC	Transports Publics du Chablais
IRF	Indice du renchérissement de la construction ferroviaire	tpf	Transports publics fribourgeois
IRN	Indice de renchérissement de la NLFA	TR	Transport régional
LBCF	loi fédérale sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer	WAKO	Compensation de roulis
LCdF	Loi sur les chemins de fer	zb	Zentralbahn
LHand	Loi sur l'égalité pour les handicapés	ZEB	Développement de l'infrastructure ferroviaire
LEB	Compagnie du chemin de fer Lausanne-Echallens-Bercher		
MES	Mise en service		
MGB	Matterhorn Gotthard Bahn		
MGI	Matterhorn Gotthard InfrastruETCr AG		
MOB	Compagnie du chemin de fer Montreux Oberland Bernois		
MVR	Transports Montreux-Vevey Riviera		

