



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 2022

Période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2022

Impressum

Éditeur

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

Etape d'aménagement EA25: Travaux de construction Bâle Est-Muttenz, désenchevêtrement
Copyright: CFF Infrastructure, Berne

Droits d'auteur sur toutes les photos du rapport :

- CFF Infrastructure, responsables des projets (images pages 6, 12, 16, 28, 32, 36, 40, 68, 79, 82, 86)
- Office fédéral des transports, Jolanda Pfrunder (images pages 4, 10, 20)
- Office fédéral des transports, Philipp Hirt (image page 24)
- Chemin de fer rhétique SA (image page 52)
- patrice schreyer, photographe, rue de chasseral 2, 2053 Cernier (images pages 60, 80)
- Office fédéral de l'environnement (OFEV) et Office fédéral des transports (OFT), Ittigen (images pages 90, 99)

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

Préface	5	6 Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes (NLFA)	69
1 Aperçu de l'évolution des programmes d'aménagement	7	6.1 La NLFA en bref	69
1.1 Pilotage des programmes d'aménagement	7	6.2 Les objectifs de la NLFA	69
1.2 Étape d'aménagement 2035 (EA35)	8	6.3 Etat d'avancement de la NLFA	69
1.3 Étape d'aménagement 2025 (EA25)	8	6.4 Coûts de la NLFA	70
1.4 Futur développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB)	9	6.5 Financement de la NLFA	70
1.5 Les programmes d'aménagement EA35, EA25 et ZEB en chiffres	9	7 Corridor 4 mètres (C4m)	71
2 État d'avancement du programme dans les régions	11	7.1 Le C4m en bref	71
2.1 Suisse occidentale, y compris le Valais	11	7.2 Objectifs du programme C4m	71
2.2 Suisse du Nord-Ouest	19	7.3 État d'avancement du programme C4m	74
2.3 Plateau	25	7.4 Coûts du programme C4m	76
2.4 Zurich Suisse orientale	31	7.5 Financement du programme C4m	78
2.5 Suisse centrale et Tessin	38	7.6 Gestion des risques du programme C4m	79
3 Étape d'aménagement (EA35)	43	8 Voies d'accès Nord et Sud à la NLFA et au C4m	81
3.1 État d'avancement et progrès du programme EA35	43	8.1 Accès Nord	81
3.2 Coûts du programme EA35	46	8.2 Accès Sud	81
3.3 Financement du programme EA35	47	9 Raccordement aux lignes à grande vitesse (R-LGV)	83
3.4 Gestion des risques du programme EA35	49	9.1 Le programme R-LGV en bref	83
3.5 Planification en vue d'une prochaine étape d'aménagement	50	9.2 Objectifs du programme R-LGV	83
4 Étape d'aménagement 2025 (EA25)	53	9.3 État d'avancement du programme R-LGV	83
4.1 État d'avancement et progrès du programme EA25	53	9.4 Coûts du programme R-LGV	86
4.2 Coûts du programme EA25	56	9.5 Financement du programme R-LGV	87
4.3 Financement du programme EA25	57	9.6 Gestion des risques du programme R-LGV	88
4.4 Gestion des risques du programme EA25	58	10 Réduction du bruit ferroviaire	91
4.5 Planifications en vue d'une nouvelle étape d'aménagement	59	10.1 La réduction du bruit en bref	91
5 Futur développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB)	61	10.2 Objectifs de la réduction du bruit	91
5.1 État d'avancement et progrès du programme ZEB	61	10.3 État d'avancement de la réduction du bruit	93
5.2 Coûts du programme ZEB	64	10.4 Coûts de la réduction du bruit	97
5.3 Financement du programme ZEB	65	10.5 Financement de la réduction du bruit	97
5.4 Gestion des risques du programme ZEB	66	10.6 Gestion des risques de la réduction du bruit	99
5.5 Généralités/Thèmes transversaux	67	Liste des abréviations	100



ZEB : Fribourg, travaux de construction 2e passage inférieur pour piétons

Avec la mise en service du saut-de-mouton et de la quatrième voie Lausanne-Renens ainsi que du désenchevêtrement de Wylerfeld, ce sont deux ouvrages cruciaux pour les développements d'offre prévus sur l'axe principal Est-Ouest qui sont dorénavant en exploitation. Ces deux ouvrages ont plusieurs points communs : ils sont tous deux situés en entrée d'une gare principale et permettront la simultanéité des entrées ou sorties de trains vers des destinations différentes.

Si nous observons aujourd'hui ces deux ouvrages et le nombre de trains qui les empruntent et qui simultanément passent au-dessus ou au-dessous d'un autre train, on pourrait se poser la question de leur réelle utilité. Comme la grande majorité des projets d'aménagements, ils sont des conditions nécessaires, mais pas suffisantes pour les futurs sauts d'offre. Ils s'inscrivent dans la planification globale de la mise en œuvre des programmes d'aménagement, afin que les bonnes infrastructures soient disponibles au moment opportun. Cette dernière est régulièrement remise à jour, pour tenir compte des nouvelles évolutions.

L'aménagement du réseau est un long processus et cela peut créer des frustrations ou l'impression que cela n'avance pas assez vite. Pourtant le plus grand défi, c'est de réaliser ces aménagements avec le moins d'impact possible sur l'offre. En conséquence, la réalisation dure plus longtemps et l'introduction de nouvelles offres est retardée d'autant. Sur les grands projets de l'étape d'aménagement, les risques de retard sont estimés de l'ordre de 3 à 5 ans. Certains de ces risques se sont déjà réalisés et les retards sont indiqués dans ce rapport.

Mais le processus est en marche. Témoins en sont les différents chantiers de plus ou moins grande envergure comme par exemple les gares de Liestal ou de Berne, ou encore le tunnel de Gléresse pour ne parler que des plus visibles. Même si parfois les retards sur l'un ou l'autre des projets font les gros titres de la presse, comme ce fut par exemple le cas pour la gare de Lausanne, tous les acteurs concernés œuvrent de concert pour offrir réaliser les projets dans les meilleurs délais et cherchent des solutions pour rester dans la cible des coûts. Qu'ils en soient ici remerciés.

Notre rapport sur l'avancement des programmes d'aménagement ferroviaire se présente pour la première fois sous une forme adaptée. Les indicateurs de coûts et d'avance-

ment sont toujours présentés dans les chapitres correspondants aux différents programmes, mais l'état d'avancement des projets est regroupé dans un seul chapitre et présenté par région. Cela permet une meilleure vue d'ensemble des projets en cours dans les différentes régions du pays. Pour permettre la mise en place d'une nouvelle offre, il est souvent nécessaire que plusieurs projets de différents programmes soient réalisés.

Pour les lecteurs qui souhaitent plus de détails sur les coûts et jalons des différents projets, un tableau avec l'état des projets au 31 décembre 2022 est publié sur notre site internet en même temps que le présent rapport. Nous espérons que ces nouveautés vous seront utiles.

Anna Barbara Remund,
sous-directrice Division Infrastructure

Christophe Beuret,
chef de section Section Grands projets



ZEB : Lausanne-Renens, saut-de-mouton

1.1 Pilotage des programmes d'aménagement

L'aménagement de l'infrastructure ferroviaire est basé depuis 2016 sur un programme de développement stratégique à long terme du Conseil fédéral (PRODES) et financé par les fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF). Dans ce contexte, le Parlement a d'abord déclenché l'étape d'aménagement 2025 (EA25) puis, en 2019, l'étape d'aménagement 2035 (EA35). Le présent rapport rend compte de ces deux étapes ainsi que des autres programmes (ZEB, NLFA, C4m, R-LGV, lutte contre le bruit).

L'objectif de tous les programmes d'aménagement est de permettre une nouvelle offre pour le transport de marchandises et de voyageurs à l'horizon 2035. Le projet d'offre 2035 a été actualisé pour la dernière fois en 2021 et montre, pour toute la Suisse, où et à quelle fréquence quelles liaisons ferroviaires peuvent être proposées. Il subira encore plusieurs ajustements au cours des prochaines années avant que l'horaire définitif puisse en être déduit.

Planification de la mise en œuvre

Toutes les mesures d'aménagement décidées seront mises en œuvre de manière échelonnée. L'offre est également développée par étapes afin que les clients puissent bénéficier de certaines mesures d'aménagement dès leur mise en service. À cet effet, les dates de mise en service prévues pour toutes les mesures d'aménagement sont rassemblées dans la planification de la mise en œuvre et régulièrement adaptées aux avancées des projets et de la réalisation. C'est sur cette base que sont conçues des extensions de l'offre qui sont déjà possibles à l'échelle du réseau ou de la région avant même l'achèvement de l'ensemble d'une étape d'aménagement, en tant que partie d'un projet d'offre décidé.

La mise en œuvre des programmes d'aménagement est un processus continu. D'une part, les nombreuses mesures d'aménagement sont marquées par différentes exigences locales et techniques ou par des développements liés aux procédures. D'autre part, elles s'influencent mutuellement, notamment parce que le réseau construit ne peut absorber qu'un nombre limité de chantiers simultanés, puisque l'exploitation courante et l'offre de transport de voyageurs et de marchandises ne doivent pas être trop fortement perturbées.

Si, au cours de ce processus permanent d'étude de projet et de réalisation, de meilleures solutions sont identifiées pour certaines mesures d'aménagement ou si des modifications s'imposent, cela peut se répercuter sur d'autres mesures d'aménagement ou sur l'introduction de nouvelles offres partielles. Ces adaptations doivent être décidées et gérées en connaissance de cause. Le présent rapport montre l'état actuel des différents programmes d'aménagement, les mesures prises au niveau de la gestion, le besoin de coordination résiduel et les risques à maîtriser.

Principaux développements en 2022

Du 22 juin au 14 octobre 2022, la Confédération a organisé une consultation sur l'état d'avancement des programmes d'aménagement et sur la Perspective RAIL 2050 avec des modifications des arrêtés fédéraux en vigueur. Les réactions sont en cours de traitement et le Conseil fédéral soumettra un message au Parlement au troisième trimestre 2023.

Au milieu de l'année 2022, les CFF ont décidé de renoncer à la technologie de « compensation de roulis », c'est-à-dire à l'inscription rapide dans les courbes pour les trains à deux étages du transport grandes lignes, ci-après « technologie WAKO ». Après des courses d'essai, la compensation de roulis a été jugée comparativement sujette à des erreurs, plus coûteuse à entretenir et donc non viable. Elle aurait aussi entraîné d'importantes pertes de confort pour les voyageurs. Cette décision a pour effet que le projet d'offre prévu pour 2035 avec les mesures d'aménagement décidées par le Parlement ne peut plus être mis en œuvre. Par conséquent, l'OFT a décidé de montrer d'ici à 2026 comment consolider le projet d'offre 2035 et quelles mesures sont nécessaires à cet effet.

La planification actuelle de la mise en œuvre montre que l'horizon temporel de l'introduction complète du projet d'offre 2035 doit être repoussé en raison de retards dans la planification des délais de certaines infrastructures-clés. Le risque de retard estimé sur l'ensemble du programme se situe actuellement entre trois et cinq ans. Le volume cumulé des chantiers d'aménagement et de remise en état empêche une mise en œuvre plus précoce.

1.2 Étape d'aménagement 2035 (EA35)

L'EA35 comprend environ 160 mesures d'infrastructure sur les réseaux des CFF et de 22 chemins de fer privés. Les travaux de planification et d'étude sont en cours pour environ trois quarts des mesures infrastructurelles. Environ la moitié se trouve dans la phase d'avant-projet ou déjà dans la phase de projet de mise à l'enquête et projet de l'ouvrage (PME/PO). Dans l'ensemble, les progrès sont jugés positifs, même si l'approfondissement de l'étude de projet pose parfois des défis considérables.

La complexité de certains projets, mais aussi la planification des travaux sur un réseau très fortement sollicité, compte tenu des chantiers des autres programmes d'aménagement et du nécessaire maintien régulier de la qualité des infrastructures, conduisent à plusieurs reprises à augmenter les prévisions de coûts et à retarder des mises en service (MES). Ainsi, les conclusions les plus récentes révèlent que des infrastructures-clés telles que le tunnel de base du Zimmerberg (TBZ) II ou l'extension de la gare de Zurich Stadelhofen pas avant 2037. Le projet de 3^e voie Morges-Allaman fait l'objet d'une vérification de faisabilité, notamment en raison d'une plus longue durée de réalisation.

Néanmoins, quelques étapes significatives ont pu être franchies en 2022. Ainsi, le premier chantier de l'EA35 a été ouvert avec les travaux préparatoires pour l'aménagement partiel du tunnel de base du Loetschberg (TBL). Les travaux principaux dépendent toutefois de l'issue de la procédure de recours contre l'approbation des plans ainsi que de la décision du Parlement concernant la variante d'aménagement complet. Le prochain projet qui va passer à la réalisation est la double voie entre Grellingen et Duggingen, *[pour laquelle l'OFT a accordé l'approbation des plans début février 2023 et qui est entrée en force mars 2023.]* La procédure d'approbation des plans (PAP) relative aux préparatifs a été lancée pour les installations d'accueil de la gare de Lenzbourg et mise en route pour le tunnel de Brütten. Le projet d'extension de la gare de Zurich Stadelhofen est un peu moins avancé et est passé entre-temps à la phase PME/PO. Pour ces quatre derniers projets et trois autres, une convention de mise en œuvre de 4,5 milliards de francs a été signée avec les CFF en septembre 2022.

Pour les années à venir, la consolidation du projet d'offre 2035 sera d'une importance capitale. En raison de l'abandon de la technologie WAKO des trains grandes lignes sur les axes Lausanne-Berne et Winterthour-St-Gall, mais aussi en raison de la problématique du manque de stabilité de l'exploitation, le projet d'offre ne pourra pas être réalisé sans mesures compensatoires. L'examen du projet d'offre à l'échelle du réseau et la recherche de mesures de compensation feront l'objet de travaux intensifs au cours des prochaines années. En 2026, le Conseil fédéral proposera entre autres les nécessaires mesures de consolidation dans son message.

1.3 Étape d'aménagement 2025 (EA25)

La mise en œuvre du programme EA25 progresse bien dans la plupart des cas. Plus de 55 % des mesures d'aménagement sont en phase d'exécution ou déjà achevées. L'avancement est jugé globalement positif. Toutefois, certains projets présentent toujours des risques de retards importants. D'après les plus récentes estimations, le dernier projet de cette étape d'aménagement (désenchevêtrement Wankdorf Süd-Ostermundigen) ne devrait être achevé qu'en 2038.

Les études de projet des mesures EA25 se sont poursuivies en 2022 conformément au calendrier. Les approbations de plans pour les aménagements de la gare de Bâle – l'augmentation des prestations (1^{re} étape) ainsi que les mesures transitoires pour les installations d'accueil – ont été accordées fin 2022, ce qui a permis de réduire le risque lié aux délais. Pour le terminal régional de Dietikon, CFF Cargo a clarifié le financement de son projet sectoriel, de sorte que le projet global peut désormais se poursuivre conformément au calendrier.

Regionalverkehr Bern-Solothurn (RBS) a pu mettre en service plusieurs aménagements fin 2022. Il s'agit notamment de la nouvelle double voie entre Grafenried et Jegenstorf, de l'adaptation des installations entre Bätterkinden Süd et Büren zum Hof ainsi que de la gare aménagée de Bätterkinden, y compris une voie de rebroussement. Les CFF ont mis en service courant 2022 des installations de garage à Berne Bümpliz Sud et Wolhusen ainsi qu'une installation de garage pour le transport régional de voyageurs (TRV) à Vernier Meyrin Cargo. Le Zentralbahn a pu mettre en service le dou-

blement de la voie en gare de Lucerne, les autres travaux de finition seront achevés comme prévu en 2023.

Des risques de retard et financiers subsistent, en particulier pour les aménagements dans les gares de jonction et le long des lignes très fréquentées au Tessin. Quant aux mesures d'aménagement visant à augmenter la capacité de la gare de Genève, il existe en principe un calendrier, qui doit toutefois encore être consolidé en raison de la durée estimée des travaux d'aménagement dans la zone des quais. Dans la région de Berne, une planification actualisée des travaux a entraîné divers reports des dates de mise en service prévues. Tant que les plans ne sont pas encore approuvés, il existe un risque que la planification des travaux doive à nouveau être adaptée. En renonçant à l'utilisation de la technologie WAKO pour les rames à deux étages pour le trafic grandes lignes, les CFF ne peuvent plus atteindre l'augmentation des prestations exigée ni la réduction de temps de parcours prévue sur la ligne Lausanne-Berne. La consolidation engagée dans le cadre du projet d'offre 2035 (PO35) montrera si des mesures d'aménagement alternatives s'imposent dans le cadre du programme EA25.

1.4 Futur développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB)

Le programme ZEB était majoritairement en bonne voie en 2022 et sa mise en œuvre est bien avancée. Environ 80 % des mesures d'aménagement sont en phase de réalisation ou sont déjà achevées. Les derniers projets, à l'exception de l'extension de la gare de Lausanne, devaient être mis en service en 2032. *[Pour cette extension complète à Lausanne, le calendrier du projet révisé a été annoncé le 17 mars 2023. L'échelonnement du chantier conduit à la mise en service progressive de certains secteurs d'ici fin 2037.]*

En 2022, un processus pluriannuel visant à clarifier les mesures nécessaires afin de stabiliser l'exploitation sur l'axe du Saint-Gothard a pu être achevé. À Brunnen et à Maroggia, des constructions supplémentaires feront en sorte que l'augmentation du transport de marchandises n'entraîne pas de retards. De plus, dans les gares de triage de Bâle et de Chiasso, les conditions nécessaires à un meilleur déroulement des

opérations pour les trains de marchandises de 750 mètres de long sont créées.

En tant que mesure compensatoire pour le TRV, l'avant-projet d'un croisement à La Heutte a été déclenché. Ce nouvel ouvrage de croisement permettra de rétablir les correspondances à Moutier et à Bienne, perdues en raison de la nouvelle situation de conduite du trafic longue distance dans le cadre du projet ZEB.

Au cours de l'année 2022, certains aménagements ont pu être mis en service. Sur la ligne Lausanne-Renens, cela concerne la 4^e voie et un saut-de-mouton. Dans la région de Berne, le désenchevêtrement de Berne Wylerfeld est en service depuis septembre, les autres phases de construction seront achevées comme prévu en 2023.

Pour certaines mesures d'aménagement, des risques subsistent au niveau du calendrier et du financement, qui peuvent influencer les objectifs du programme et exigent une grande attention de la part des directions de projet ainsi que de l'OFT. Ainsi, en 2022, les travaux principaux d'extension de la gare de Lausanne n'ont pas pu commencer comme prévu. Des défauts techniques au niveau de la statique et de la construction ainsi que des charges liées à la sécurité des personnes sur les quais ont entraîné un considérable besoin d'adaptations, allant jusqu'à de nouvelles études de projet pour certaines parties. En outre, en renonçant à utiliser la technologie WAKO pour les rames à deux étages pour le transport grandes lignes, les CFF ne peuvent plus atteindre l'augmentation des prestations ni la réduction du temps de parcours prévues sur la ligne Winterthur-St-Gall. Le remaniement du projet d'offre sous-jacent montrera si des mesures d'aménagement alternatives sont nécessaires dans le cadre du programme ZEB.

1.5 Les programmes d'aménagement EA35, EA25 et ZEB en chiffres

Les horizons de réalisation de nombreux aménagements infrastructurels dans les trois grands programmes sont interdépendants et doivent être harmonisés avec la planification

des phases de construction pour le maintien de la qualité des infrastructures. Ils sont alignés sur les objectifs d'offre visés dans le cadre d'une planification permanente de la mise en œuvre.

En raison de la très grande complexité des interdépendances dans les grandes gares de jonction, les horizons de réalisation de l'EA35, de l'EA25 et de ZEB se chevauchent et ne peuvent pas être considérés indépendamment les uns des autres.

Le tableau suivant récapitule les avancées de la mise en œuvre des paquets de mesures commandés par le Parlement par le biais d'arrêtés fédéraux et financés par des crédits d'engagement distincts.

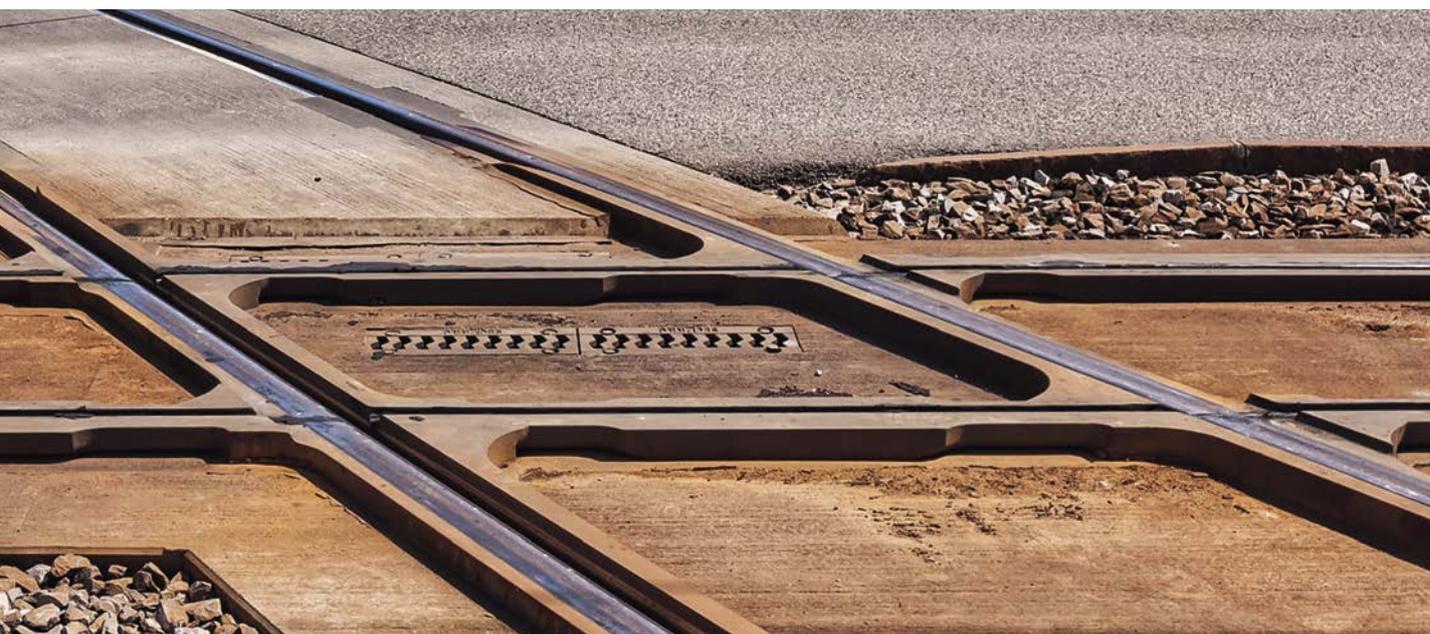
	Programme ZEB	Étape d'aménagement EA 2025	Étape d'aménagement EA 2035	Total des extensions de réseau
Montant du crédit (BRIC = niveau de prix de l'arrêté fédéral)	5 400	6 400	12 890	24 690
Prévision des coûts finaux (BRIC)*	4 365	6 737	14 683	25 785
<i>Prévision des coûts finaux, renchérissement inclus (31 décembre 2022)</i>	5 144	7 558	16 007	28 709
Investissements jusqu'à présent (y c. renchérissement et TVA)	3 759	1 375	157	5 291
Pourcentage de l'investissement total	73 %	18 %	1 %	18 %
Nombre de projets (total / en exploitation)	96/77	69/25	157/0	322/102
Nombre de projets en cours ou terminés en pour cent	80 %	36 %	–	32 %

Tableau récapitulatif des programmes d'aménagement EA35, EA25 et ZEB; toutes les données sont exprimées en millions de francs.

* À la fin de 2022, les prévisions de coûts n'incluent pas de fonds pour les mesures d'accélération décidées entre Lausanne et Berne et entre Winterthour et St-Gall.

Remarque:

À la publication du rapport d'étape, un aperçu structuré des projets réalisés dans le cadre des programmes est accessible sur le site Web de l'OFT.
www.bav.admin.ch › Publications › Rapports et études › État d'avancement des programmes d'aménagement ferroviaire



EA 35: Oberentfelden, désenchevêtrement WSB (AVA)

2.1 Suisse occidentale, y compris le Valais

Le projet d'offre 2035 (PO35) doit permettre de réduire les fortes surcharges en Suisse romande sur le tronçon Genève-Lausanne-Yverdon-les-Bains. Les trains Intercity (IC) et les trains régio-express (RE) seront restructurés et 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 ligne directe permettra de réduire considérablement le temps de trajet et d'augmenter la cadence.

Sur la ligne Lausanne-Berne, des réductions de temps de parcours étaient prévues grâce à l'utilisation de la technologie WAKO : elles devront désormais être obtenues par le biais de nouvelles mesures à déterminer. Enfin, les deux RE et les deux IC entre Fribourg/Freiburg et Berne se compléteront pour former une cadence proche du 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 sillons 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 en 2022 :

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
Genève-(Nyon)			
EA25	Vernier-Meyrin Cargo, voies de garage RER	Les installations ont été mises en service en avril 2022 comme prévu.	MES réalisée en 2022 
EA25	Genève, extension de capacité	La phase PME/PO de la gare souterraine a été libérée en avril 2022. À la demande du canton et de la ville, qui prendront en charge les coûts supplémentaires de cette variante ¹ , un long tunnel à deux voies sera réalisé en direction de l'aéroport au lieu du tunnel court à une voie initialement prévu. Par ailleurs, en raison des flux de personnes, il y a lieu d'étudier des adaptations des installations d'accueil de la gare. Le Parlement sera informé en détail de l'évolution de ce projet dans le cadre du message sur l'état des programmes d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire et sur la perspective RAIL 2050.	Projet avec risques de retard et de surcoûts MES : 2035  
EA25	Genève, reconfiguration du faisceau de voies B	La décision d'approbation des plans a été rendue en novembre 2022. Les travaux de construction débuteront en septembre 2023.	En bonne voie MES : 2026 

¹ Art. 58b, al. 2, de la loi fédérale sur les chemins de fer (LCdF); RS 742.101



EA25: Vufflens-la-Ville/SIVA, accès direction Yverdon

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
Nyon-Lausanne				
EA35	Nyon, installation d'accueil et succession rapide de trains	L'avant-projet est en cours et devrait être achevé d'ici à l'été 2024.	En bonne voie MES : 2034	
EA35	Gilly-Bursinel, voie de dépassement	L'étude préliminaire est terminée. La suite des opérations dépendra du choix de la variante d'extension de capacité Allaman-Morges (voir ci-dessous). Le Parlement prendra une décision à ce sujet dans le cadre du message sur l'état des programmes d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire et sur la perspective RAIL 2050.	Suspendu	
EA35	Allaman-Morges, 3 ^e voie	L'étude préliminaire en cours sur la 3 ^e voie en surface a été complétée par une variante de tunnel court et une variante de tunnel long. En raison des approfondissements nécessaires, elle ne pourra être achevée qu'un an plus tard, c'est-à-dire en été 2023. Il est cependant déjà clair que l'extension de capacité en surface actuellement décidée ne pourra être mise en service que cinq ans plus tard que prévu en raison de la complexité de la planification des chantiers sur le réseau principal très fréquenté. Le Parlement décidera dans le cadre du message sur l'état des programmes d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire et sur la perspective RAIL 2050 si une solution en tunnel plus onéreuse sera financée à la place de la variante en surface. En 2023, un projet sectoriel sera toutefois déjà lancé pour le déplacement de la ligne à haute tension, qui devra être réalisé indépendamment de la variante d'extension définie.	Projet avec risques de surcoûts MES retardée Nouvelle date de MES : 2040	 
EA35	Morges, installation d'accueil	Le PME/PO est en cours. Des défis importants sont liés à l'espace disponible et à la coordination avec des projets tiers dans un environnement urbain restreint, ainsi qu'en raison de la densité et de la vulnérabilité de l'offre de transport de voyageurs et de marchandises pendant la phase de construction. Le lancement de la PAP est prévu pour fin 2023.	Projet avec risques de retards et de surcoûts MES : 2032	
EA25	Denges-Morges, 3 ^e voie	La PAP est en cours. Le projet présente des difficultés liées aux oppositions des riverains et à la planification des chantiers sur le réseau principal très fréquenté. La décision d'approbation des plans est attendue pour fin 2023.	Projet avec risques de retards MES : 2031	
EA35	Renens, adaptations tête de gare Ouest	L'étude préliminaire a été achevée en 2020 et a révélé des conditions locales plus complexes que prévu. Contrairement à une première approche, l'étude de projet est désormais dissociée du reste des mesures d'extension de capacité sur la ligne Lausanne-Genève et avancée afin d'obtenir au plus vite un effet bénéfique sur la stabilité de l'exploitation de cette ligne très sollicitée. La pause initialement introduite se traduit toutefois par un report de deux ans de la mise en service prévue. Le lancement de l'avant-projet est prévu pour le début de l'année 2023.	Projet avec risques de surcoûts MES retardée Nouvelle date de MES : 2031	 
ZEB	Lausanne-Renens, 4 ^e voie et saut-de-mouton	Les installations ont été achevées comme prévu en juillet 2022 et sont intégrées à l'exploitation régulière depuis le changement d'horaire de décembre 2022.	MES réalisée en 2022	
ZEB	Lausanne, aménagement de la gare	En raison de lacunes techniques dans le dossier d'autorisation, les travaux principaux dans la zone des quais et sur la place de la gare n'ont pas pu commencer comme prévu fin 2022. Le dossier sera retravaillé et un nouveau calendrier pourra être fixé début 2023. <i>[Le 17 mars 2023, le calendrier du projet révisé a été annoncé. L'échelonnement du chantier conduit à la mise en service progressive de certaines parties jusqu'à fin 2037.]</i> Néanmoins, certains chantiers secondaires ont pu être avancés en 2022. Il s'agissait entre autres de différentes déviations de lignes, de la démolition d'une rangée de bâtiments à la rue du Simplon et de la transformation totale du plan des voies à la tête Ouest de la gare. Dans ce cadre, la nouvelle 4 ^e voie en provenance de Renens a également pu être raccordée, ce qui a permis de mettre en œuvre, comme prévu, l'étape d'offre « 4 trains par heure Cully-Cossonay, 2 ^e étape » depuis décembre 2022.	Projet avec risques de surcoûts MES par étapes jusque 2037.	 

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
(Lausanne)-Fribourg/Freiburg-(Berne)				
EA25	Lausanne-Berne, modernisation WAKO	En raison de la décision de renoncer à la technologie WAKO, toutes les mesures de renforcement de l'infrastructure qui y sont liées sur la ligne Lausanne-Berne sont suspendues. Les phases d'étude en cours des lots 3 (Oron-Villaz-St-Pierre) et 7b (Flamatt-Bümpliz Süd), initialement financés par l'EA25, ont été achevées fin 2022. Les travaux de rénovation de l'infrastructure existante se poursuivront sur la base d'un financement via la convention sur les prestations (CP). Parallèlement, une étude visant à obtenir la réduction visée de 5 minutes du temps de parcours sur un ou plusieurs nouveaux tronçons sera lancée. Les résultats seront présentés au Parlement en 2026.	Suspendu	✗
ZEB	Lausanne-Palézieux, réduction du distancement des trains	Le PME/PO est toujours en cours. La complexité des conditions de construction sur la ligne ainsi que la coordination nécessaire avec les nombreux travaux de rénovation prévus sur l'ensemble de la ligne Lausanne-Berne, notamment en gare de Palézieux, conduisent à un nouveau report d'une année de la mise en service. Le lancement de la PAP est attendu au printemps 2023.	MES retardée Nouvelle date de MES: 2027	🕒
ZEB	Romont, extension de capacité	L'avant-projet a été achevé à l'automne 2022. Un tracé optimisé et une délimitation du projet en direction de Bulle ont pu être trouvés avec les TPF. Toutefois, en raison de la décision de renoncer à la technologie WAKO sur la ligne Lausanne-Berne et des interdépendances avec la consolidation prioritaire du projet d'offre 2035, il y a lieu de vérifier les fonctionnalités prévues, ce qui ne sera pas possible avant fin 2023.	Projet avec risques de retards MES: 2027	⚠️
EA35	Givisiez, nouvelle diagonale d'échange	On attend, dans le cadre de l'étude préliminaire, les résultats d'une étude de robustesse sur l'ensemble du tronçon Fribourg-Yverdon-les-Bains, qui devrait être achevée au cours du premier semestre 2023. La fin de l'étude préliminaire est prévue pour fin 2023.	En bonne voie MES: 2029	✅
EA35	Agy, nouvel arrêt	L'étude préliminaire a été achevée en été 2022. L'étude de projet ne pourra être poursuivie qu'après l'étude de robustesse sur la ligne Fribourg-Yverdon-les-Bains et la consolidation du projet d'offre 2035. Cela ne sera pas possible avant fin 2023. De plus, un accord doit être trouvé avec l'agglomération et le canton de Fribourg concernant la suppression éventuelle des passages à niveau adjacents. La mise en service prévue est donc repoussée de 2 ans.	MES retardée Nouvelle date de MES: 2030	🕒
ZEB	Fribourg, 2 ^e passage inférieur pour piétons (pipp) et adaptations des quais	Les travaux de construction avancent bien. En 2022, les travaux se sont principalement poursuivis sur le 2 ^e pipp et le quai 3. Ces travaux ont été interrompus d'août à novembre 2022 en raison de la restriction de capacité de la ligne par d'autres chantiers sur la ligne Lausanne-Berne. Comme cette situation se répétera en 2023, la mise en service de l'ensemble du 2 ^e pipp est repoussée d'un an au total. Les travaux du quai 2 débiteront en parallèle.	MES retardée Nouvelle date de MES du 2 ^e pipp: 2024	🕒
(Lausanne)-Yverdon-les-Bains				
EA25	Vufflens-la-Ville/SIVA, accès direction Yverdon	Les travaux ont débuté en août 2022. Le nouveau bâtiment de service est réalisé; les fondations des mâts de la ligne de contact et des signaux sont construites. Les nouvelles diagonales seront posées dans le courant de l'été 2023.	En bonne voie MES: 2024	✅
EA25	Eclépens, accès au site Holcim	En collaboration avec tous les partenaires, un nouveau concept d'exploitation avec une desserte de nuit exclusive, permettant de renoncer à la mesure, a été vérifié. Les coûts de production des différentes variantes doivent être approfondis et mis en opposition avec les coûts élevés de la nouvelle infrastructure à construire. Le rendu de l'étude préliminaire est prévu d'ici à l'été 2023.	MES: le calendrier sera déterminé dans le cadre de l'avant-projet.	✅
EA35	Y-Parc, nouvelle halte	L'étude préliminaire a débuté en mars 2022 et devrait s'achever fin 2023. Elle devra déterminer l'implantation de la halte et de ses accès en accord avec la Commune.	En bonne voie MES: 2030	✅

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
(Lausanne)-Tunnel du Simplon				
EA35	Vevey, désenchevêtrement des trafics	En raison des surcoûts du projet, des mesures d'économie ont été recherchées et identifiées à la demande de l'OFT. Cela devrait permettre de finaliser l'étude préliminaire d'ici à l'été 2023. Le lancement de la phase avant-projet est planifié à l'automne 2023, reportant ainsi la mise en service d'une année supplémentaire.	Projet avec risques de surcoûts Mise en service retardée Nouvelle MES : 2034	
EA35	Aigle, voie de rebroussement centrale	La création d'un nouveau centre d'entretien CFF Voyageurs entre Aigle et St-Triphon nécessite de raccorder la voie de rebroussement centrale côté Valais afin de garantir la production du nouveau site. Le démarrage de l'avant-projet est prévu d'ici au printemps 2023.	En bonne voie MES : 2031	
EA35	St-Triphon, voie de dépassement	Une analyse menée alors que l'étude préliminaire était finalisée a démontré un risque lié à la pile d'un pont routier surplombant l'accès à la voie de dépassement. Vu son état, le pont doit être remplacé. La clarification du financement de cette opération reporte le démarrage de l'avant-projet à l'été 2023 et décale la mise en service de deux ans.	Mise en service retardée Nouvelle MES : 2029	
EA35	Ardon, voie de formation	La phase avant-projet a été libérée en juillet 2022. Elle devra préciser les risques identifiés en lien avec la prolongation des passages inférieurs. Son achèvement est planifié pour début 2024.	En bonne voie MES : 2028	
ZEB	Vevey-Loèche : adaptation du profil d'espace libre pour les voitures à deux étages	<p>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.</p> <p>Dix passages supérieurs et un aqueduc : dix objets sont en service. Les travaux de finition de l'ouvrage d'art de Béranges se sont achevés au printemps 2022 alors que des mesures provisoires en lien avec les dangers électriques doivent être définies à Chillon en attendant une solution définitive. À Sierre, le projet routier fait l'objet de cinq oppositions nécessitant une nouvelle planification du projet ferroviaire ainsi qu'une nouvelle PAP.</p> <p>Quatre objets relèvent d'adaptations diverses : trois sont en service ; le dernier partiellement. Le solde du dernier projet, comprenant des dégagements de service élargis à Sierre, sera clôturé dans sa phase actuelle et poursuivi avec un financement par la convention sur les prestations.</p>	Mise en service retardée Nouvelle MES : aménagement complet fin 2026	
EA35	Brigue, augmentation des prestations à la tête de gare nord	L'avant-projet a été lancé à l'automne 2022 et son achèvement est prévu pour le printemps 2023. La mise en service est retardée de deux ans, car la phase d'étude a duré plus longtemps en raison de la difficulté à trouver des solutions. Cela entraîne des conséquences négatives sur les aménagements du C4m en direction du Simplon et sur la convention internationale correspondante. Une mise en service y a été convenue pour fin 2028.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2030	



ZEB : Lausanne, aménagement de la gare, Tête Ouest

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds-Le Locle			
ZEB	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 se sont déroulés jusqu'au printemps 2022.	En service depuis 2021 
EA35	Neuchâtel, nouvelle passerelle avec accès aux quais	Dans le cadre de l'avant-projet, la solution minimale a été remplacée par une variante à largeur constante permettant d'absorber les flux de la Ligne directe et la fonction de transit demandée par la Ville de Neuchâtel. En raison de la coordination nécessaire avec de nombreux projets connexes, la mise en service est reportée de deux ans. Le rendu de l'avant-projet est attendu début 2023.	Mise en service retardée Nouvelle MES : 2028 
EA35	Neuchâtel, voie 0	L'étude préliminaire a été rendue au printemps 2020. La nécessité de réaliser cette infrastructure sera vérifiée dans le cadre de l'étude préliminaire de la mise en conformité de la gare de Neuchâtel dont le rendu est prévu fin 2024.	Suspendu MES : 2035 
EA35	Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds, Ligne directe	En 2022, le travail a notamment consisté à mener des tests de freinage et de traction qui ont permis de démontrer que la sécurité est assurée aux vitesses et pentes considérées. Des recommandations en lien avec le matériel roulant et la qualité de l'offre attendue ont été formulées. Du point de vue du tracé, le choix résidera essentiellement dans la variante pour la traversée du Val-de-Ruz. Le déplacement du site d'entretien de l'infrastructure et l'intégration de la Ligne directe en gare de Neuchâtel font actuellement l'objet d'approfondissements. L'étude préliminaire devrait être terminée à l'été 2023, et l'avant-projet démarrera dans la foulée.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2035 
EA35	Le Crêt-du-Loche, nouvelle gare de croisement	L'étude préliminaire est achevée depuis l'été 2021. Le déclenchement de l'avant-projet sera déterminé dans le cadre de la planification du projet de la Ligne directe Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds.	En bonne voie MES : 2035 
Autres lignes CFF : installations d'exploitation et arrêts			
EA35	Collombey Muraz-la Barne, nouvelle halte	La meilleure variante conceptuelle a le soutien de tous les partenaires. Des études complémentaires en lien avec les installations de sécurité des voies de raccordement voisines reportent le rendu de l'étude préliminaire au début de 2023. La mise en service peut toutefois être anticipée de deux ans par rapport aux premières estimations.	Mise en service avancée Nouvelle MES : 2028 
EA35	Estavayer-Sévoz, centre logistique Broye	Suite à la demande de l'OFT de réduire les coûts du projet, des mesures d'optimisation ont été trouvées en mai 2022. L'actualisation du projet et de nouveaux calculs des coûts sont en cours. Le démarrage de l'avant-projet est prévu d'ici à l'été 2023, reportant ainsi la mise en service d'une année.	Projet avec risques de surcoûts Mise en service retardée MES : 2033  
EA35	Onnens-Bonvillars, gare de réception/formation fret	Le démarrage de la phase avant-projet est reporté d'une année en raison de la planification du renouvellement de l'enclenchement nécessaire pour le projet, sans influencer la mise en service à ce stade des études.	En bonne voie MES : 2029 
ZEB	La Heutte, voie de croisement	La phase avant-projet a été libérée en octobre 2022. Les études consistent à définir la configuration de la gare ainsi qu'à dimensionner les quais et à en définir leurs accès. L'avant-projet devrait être achevé début 2024.	En bonne voie MES : 2029 
EA35	St-Imier La Clef, nouvelle halte	La phase de projet de mise à l'enquête et projet de l'ouvrage a débuté en avril 2022. La mise à l'enquête du projet est planifiée début 2023.	En bonne voie MES : 2025 

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
Réseaux des chemins de fer privés			
EA35	Assens-Etagnières, double voie et traversée souterraine (LEB)	La phase PME/PO a été libérée en juillet 2022. En raison des approfondissements réalisés dans le cadre de l'avant-projet, le calendrier a été adapté et la mise en service a été repoussée de 3 ans. Le lancement de la PAP est prévu pour l'été 2024.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2031 
EA35	Echallens, voie de rebroussement (LEB)	La phase d'avant-projet a été libérée en juillet 2022. Les conclusions de l'étude préliminaire ont conduit à un déplacement de la voie de rebroussement de Grésaley à Echallens et à un report de la mise en service d'un an. Le lancement du PME/PO est prévu pour l'été 2023.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2027 
EA35	Romont-Vuisternens-devant-Romont, nouveau tronçon (TPF)	Le PME/PO est toujours en cours. En accord avec les CFF, le périmètre du projet a été élargi au niveau du raccordement au réseau principal à Romont et le dossier a été complété en conséquence. De ce fait, le calendrier est repoussé d'une année supplémentaire. Le lancement de la PAP est attendu pour l'automne 2023.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2028 
EA35	Aigle-Leysin, raccordement Leysin-Télécabine (TPC)	Si la configuration de la gare de Leysin-Village est déterminée, l'avant-projet, qui devrait s'achever fin 2023 devra préciser celles de Leysin-Centre et de Leysin-Télécabine. De même, le mandat d'études parallèles piloté par la Commune de Leysin permettra de fixer la position de la gare de Leysin-Télécabine par rapport aux remontées mécaniques. Parallèlement, la répartition du financement de la galerie commune qui sera utilisée dans le cadre de la gestion des matériaux est en cours de discussion.	En bonne voie MES : 2031 
EA35	Martigny-Expo, nouvelle halte (TMR)	La phase avant-projet a été lancée en avril 2022. Les études ont consisté à dimensionner le quai et à définir ses accès. Une coordination est également assurée avec le projet de suppression du passage à niveau d'Octodure commandé par la Ville de Martigny. La fin de l'avant-projet est prévue début 2023.	En bonne voie MES : 2027 
EA35	Planchamp, point de croisement (MOB)	La phase avant-projet a été libérée en juillet 2022 et devrait être terminée d'ici à l'été 2023. La variante retenue assure une compatibilité ascendante avec un prolongement à 220 m qui pourra être étudié au moment du renouvellement du pont sur l'autoroute. L'achèvement de l'avant-projet est prévu à l'été 2023.	Mise en service avancée Nouvelle date de MES : 2029 
EA35	Aebeni-Weid, point de croisement (MOB)	La phase avant-projet a été libérée en juillet 2022. La variante consistant à réaliser un croisement dynamique d'env. 450 m a été retenue. Des synergies avec des mesures de maintien de la qualité ont, en outre, pu être identifiées. L'achèvement de l'avant-projet est prévu à l'automne 2023.	Mise en service avancée Nouvelle date de MES : 2029 
EA35	Täsch-Zermatt, nouveau tracé (MGI)	L'étude préliminaire a pu être achevée en octobre 2022 et la phase d'avant-projet a été libérée en novembre 2022. L'étude préliminaire a montré que pour assurer une exploitation stable de l'offre, il est nécessaire de prévoir un croisement dans le tunnel plus long que ce qui avait été envisagé dans une première étude. Cette évolution du projet entraînera vraisemblablement des coûts supplémentaires. La fin de l'avant-projet est prévue pour fin 2023.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2035 

2.2 Suisse du Nord-Ouest

Dans la région de Bâle et sur le tronçon vers Bienne, l'offre de transport grandes lignes et du TRV sera densifiée. Dans le même temps, les conflits entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs seront résolus. Sur la ligne Bâle-Liestal, le RER passe à une cadence au quart d'heure.

Pour le transport de marchandises, il est prévu d'augmenter la capacité du tronçon Basel RB-Rangierbahnhof Limmattal (RBL).

Les étapes suivantes ont été franchies en 2022 :

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
(Bâle)-Delémont				
EA35	Grellingen-Duggingen, double voie	En 2022, le projet était en procédure ordinaire d'approbation des plans (PAP). <i>[Au début de l'année 2023, la décision d'approbation des plans a été rendue,]</i> de sorte que les travaux de défrichage ont été effectués en mars et que les travaux de construction ont pu commencer en avril.	En bonne voie MES : 2025	
EA35	Aesch, voie de rebroussement	En août 2022, la phase d'avant-projet a pu être libérée. Au cours du premier semestre 2023, la priorité sera donnée à l'élaboration des bases et aux études géologiques.	En bonne voie MES : 2028	
EA35	Dornach-Apfelsee, nouvel arrêt	L'étude préliminaire a pu être achevée en avril 2022. En août, la phase d'avant-projet a été libérée. <i>[En mars 2023, le crédit d'étude de projet nécessaire au troisième projet de traversée pour la mobilité douce a été approuvé en votation populaire à Dornach.]</i>	En bonne voie MES : 2030	
Bâle-(Olten)				
EA35	Bâle, installation d'accueil	L'étude préliminaire a pu être achevée fin juillet 2022. La phase d'avant-projet a été libérée en novembre 2022. En raison de nouvelles conclusions quant au cumul des constructions et à la disponibilité des intervalles nécessaires, la mise en service a dû être reportée de trois ans. Les études liées au concept de production ont été dissociées du projet et seront approfondies dans le cadre de la préparation de la prochaine étape d'aménagement.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2037	
EA25	Bâle CFF, augmentation des prestations, 1 ^{re} étape	En 2022, le projet se trouvait, avec le projet voisin « Mesures transitoires pour les installations d'accueil », dans la procédure ordinaire d'approbation des plans. L'approbation des plans a été accordée en décembre. Au premier semestre 2023, l'accent sera mis sur la construction du mur de soutènement Sud ainsi que sur les déplacements de voies et de caténaires des voies 18 et 19. <i>[La construction a débuté le 3 janvier].</i>	En bonne voie MES : fin 2025	
EA25	Bâle CFF, mesures transitoires pour les installations d'accueil	Voir le projet « augmentation des prestations, 1 ^{re} étape »	En bonne voie MES : fin 2025	
EA35	Gare badoise de Bâle, installations d'accueil (BEV)	Le projet est divisé en deux modules de construction. 1 ^{er} module, ascenseurs du passage inférieur Sud aux quais / rampe vers l'entrée sud : la décision d'approbation des plans a pu être prise fin 2022. Le début des travaux est prévu pour mai 2023. 2 ^e module, abaissement des quais 3 à 5, rampes du passage inférieur Nord aux quais 3 à 5 : des vérifications supplémentaires ont eu lieu à propos d'un éventuel ballastage des voies. L'étude préliminaire est en cours d'élaboration et devrait être achevée d'ici à fin 2023.	En bonne voie MES 2024 Projet sous surveillance en ce qui concerne les coûts et les délais MES 2031	



ZEB : Liestal, aménagement à quatre voies

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
EA35	Bâle Solitude : nouvel arrêt (BEV)	Avec la mise à jour de l'étude sur la faisabilité technique de l'arrêt, un résultat intermédiaire a pu être élaboré en 2022. En 2023, la suite des travaux sera examinée jusqu'à l'achèvement d'une étude préliminaire à part entière et définie avec le BEV (Bundeseisenbahnvermögen).	Projet avec risques de surcoûts et de retards MES : 2031	
EA25	Bâle CFF Gare de marchandises, installations de garage Sud	Le 10 janvier 2022, les travaux de construction ont commencé. Après la démolition des bâtiments et la construction des routes au cours du premier semestre, les voies du faisceau E ont pu être achevées en décembre. En 2023, l'accent sera mis sur la construction de nouvelles voies dans le faisceau F. Les travaux de construction seront achevés en décembre.	En bonne voie MES : février 2024	
EA25	Bâle Est-Muttenz, désenchevêtrement	En août 2022, la voie 4 a été remise en service comme prévu. Les travaux sur le pont de Donnerbaum ont pu être achevés à 75 % à la fin de l'année. Le nouveau passage inférieur pour piétons Sud à Muttenz a été inséré en décembre. Sa mise en service est prévue pour juillet 2023. D'ici octobre 2023, le pont de Donnerbaum sera achevé et le mur de soutènement Birs sera construit.	En bonne voie MES : fin 2025	
EA25	Gare de triage de Bâle, point de changement de régime	Les aménagements de la gare de triage (RB) de Bâle ont été répartis en sept modules. Deux d'entre eux ont été réalisés dans le cadre du projet Bâle Est-Muttenz, désenchevêtrement. La décision d'approbation des plans pour les itinéraires de contournement Nord et Centre (modules 1 et 2) a été prise en juillet 2022. Les travaux de construction ont débuté en août. La mise en service du projet est prévue pour l'été 2023. Le financement des places de stationnement des locomotives et du prolongement des voies du faisceau D (modules 6 et 7) a été assuré en septembre. Les demandes d'approbation des plans ont été déposées en septembre et en novembre. Les projets de construction seront achevés au cours du premier semestre 2023. Les décisions d'approbation des plans sont attendues pour novembre 2023 et mars 2024.	MES Mod. 1/2 : nouvelle date, été 2023, retardée Module 3 : MES réalisée en 2021 Module 6 : fin 2024, en bonne voie Module 7 : fin 2025, en bonne voie	   
EA25	Pratteln, signalisation	Le projet a été mis en service comme prévu le 21 février 2022.	MES réalisée en 2022	
EA25	Pratteln, désenchevêtrement	Le projet a été suspendu en 2020, car une solution avec une signalisation adaptée répondait aux exigences. Voir à ce sujet « Pratteln, signalisation ». Plus aucune activité n'est prévue.	Il est renoncé à la mesure	
EA25	Liestal, voie de rebroussement	Le projet sera mis en œuvre en même temps que le projet ZEB d'aménagement à quatre voies à Liestal. Le gros des travaux de construction de la voie de rebroussement débutera en été 2024, conformément à la planification des phases de construction de cette dernière.	En bonne voie MES : fin 2025	
ZEB	Liestal, aménagement à quatre voies	Au cours du premier semestre 2022, l'accent a été mis sur les travaux du tracé entre le tunnel de l'Adler et Burggraben. En avril, le passage à niveau a été supprimé comme prévu et les travaux de technique ferroviaire entamés par Baselland Transport AG (BLT) sur la voie 5 ont pu être achevés fin juillet. À la même date, le poste d'enclenchement et les voies 3 et 4 ont été mis en service, tandis que la voie 2 et le quai auxiliaire 2 ont été mis hors service. Mi-septembre, la voie 1 a également été mise hors service et la démolition du bâtiment d'accueil a commencé. En octobre, les travaux de la fouille de Burggraben Nord-ouest ont débuté et l'OFT a approuvé les plans de la passerelle Schwieri. Fin octobre, la double voie a été rétablie avec la mise en service de la 2 ^e voie en direction de Frenkendorf. Au début de l'année 2023, les travaux sont concentrés sur la construction du mur de soutènement Nord-ouest. En mai 2023, la passerelle Schwieri sera mise en place et la Gartenstrasse sera déplacée à son emplacement définitif. D'ici à fin 2023, la passerelle sera mise en service et la Wiedenhubstrasse sera rétablie.	En bonne voie MES : fin 2025	

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
(Neuchâtel)-Biel/Bienne-Soleure-(Olten)				
EA25	Gléresse-Douanne, nouveau tunnel à double voie	Après le premier coup de pioche en avril 2022, les travaux de construction ont démarré avec la nouvelle double voie entre Schafis et Poudeille (déjà terminée) et la creuse anticipée au portail Ouest. Un recours concernant l'adjudication du lot 2 (portail Ouest-Schafis) est en suspens. Les travaux de construction ont également commencé à Douanne. Ils se poursuivront en 2023 et, pour la partie ouest, il faudra attendre la décision du Tribunal administratif fédéral et adapter le plan des phases de construction.	En bonne voie, recours en suspens MES: fin 2026	
EA35	Bienne, élimination du goulet d'étranglement de la tête de gare Ouest	L'élaboration de diverses variantes a pris plus de temps que prévu en 2022. Une fois la meilleure variante déterminée, l'étude préliminaire doit être approfondie en 2023. La date d'achèvement de l'étude préliminaire n'est pas connue, car la consolidation du projet d'offre 2035 a des répercussions sur la finalisation du dossier. La date de mise en service pourrait donc être retardée.	Projet avec risques de retards MES: 2030	
ZEB	Bienne-Lengnau, réduction du distancement des trains	Les travaux sur les installations extérieures visant à réduire le distancement des trains ont été en grande partie achevés en 2022. La décision d'approbation des plans d'un remplacement partiel supplémentaire du poste d'aiguillage à Granges Sud (2025) a été prise en novembre 2022. Une modification du projet visant à réaliser un nouvel accès dans le périmètre de Pieterlen sera déposée en 2023.	Retard (3 ans) sans incidence sur l'offre Nouvelle date de MES: fin 2025	
EA35	Granges Sud, voie de rebroussement / voie 3 Adaptation de quais	Le nouveau concept d'exploitation et de production ainsi que les variantes conceptuelles ont été élaborés en 2022. En outre, des options sont également présentées pour le quai 1, qui est trop étroit et qui présente d'autres inconvénients pour les flux de personnes. Cela entraînera vraisemblablement des coûts supplémentaires. En raison de cet élargissement du périmètre, l'achèvement de l'étude préliminaire est retardé. Le choix de la meilleure variante est prévu pour le printemps 2023.	Projet avec risques de surcoûts et de retards MES: 2031	
EA35	Soleure, adaptations des installations	Le nouveau concept d'exploitation et de production a été achevé en mars 2022. Un important besoin supplémentaire en infrastructure a été constaté (quai, voies d'entrée et de sortie et voies de production pour les garages et le transport de marchandises) et qu'il fallait donc s'attendre à des surcoûts considérables. Sur cette base, l'éventail de variantes conceptuelles a pu être établi jusqu'à fin 2022. La meilleure variante fonctionnelle doit être établie d'ici fin 2023.	Projet avec risques de surcoûts et de retards MES: 2030	
ZEB	Soleure-Wanzwil, augmentation des prestations	Après la clôture du dossier d'avant-projet au printemps 2022, les travaux sur le projet de l'ouvrage ont été lancés et les questions de vibrations/sons solidiens et de la suppression éventuelle des passages à niveau ou de l'optimisation des temps de fermeture ont été traitées. Le dossier PAP sera déposé auprès de l'OFT en mars 2023, de sorte que la procédure puisse être ouverte en avril 2023.	En bonne voie MES: fin 2025	
EA35	Soleure-ABS-Langenthal, mesures de protection contre le bruit	Les mesures nécessaires à l'étape d'offre EA35 sont financées et projetées dans le projet ZEB Soleure-Wanzwil, augmentation des prestations.	En bonne voie MES: 2025	
EA25	Oberbuchsiten, voie de réception du transport de marchandises (ancienne dénomination: Gäu)	Lors de l'élaboration de l'étude préliminaire, il a été constaté que la solution n'était pas réalisable en raison du manque d'intervalles. Une solution alternative mais plus complexe a été élaborée jusqu'en octobre 2022, ce qui a retardé l'achèvement de l'avant-projet. L'avant-projet devrait être achevé d'ici l'été 2023.	En bonne voie MES: 2028	

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
Eglisau-Koblenz-Stein Säckingen				
EA35	Koblenz Dorf, prolongement des quais	En automne 2022, l'avant-projet a pu être achevé dans le cadre d'un projet d'accès ferroviaire financé par la CP. <i>[Début 2023, il a été décidé définitivement de financer le projet via la CP en raison de la part prépondérante du maintien de la qualité des infrastructures.]</i> Le projet ne fera donc plus l'objet d'un rapport à l'avenir.	En bonne voie MES : 2025	
EA35	Rietheim, prolongement des quais	En automne 2022, l'avant-projet a pu être achevé dans le cadre d'un projet d'accès ferroviaire financé par la CP. <i>[Début 2023, il a été décidé définitivement de financer le projet via la CP en raison de la part prépondérante du maintien de la qualité des infrastructures.]</i> Le projet ne fera donc plus l'objet d'un rapport à l'avenir.	En bonne voie MES : 2025	
Réseaux des chemins de fer privés				
EA35	Leimental-Bâle : Tram express (BLT)	L'étude préliminaire a pu être lancée en avril 2022 et devrait s'achever en mars 2023.	En bonne voie MES : 2029	
EA25	Soleure, prolongement des quais (RBS)	Depuis l'été 2022, le PME/PO pour le prolongement des quais et l'enceinte de protection pour le stationnement de nuit est en cours d'élaboration. Une coordination étroite est assurée avec les projets voisins des CFF pour le remplacement des voies de circulation des marchandises, le nouveau passage inférieur pour piétons à l'ouest de la ville et la planification urbaine concernant les environs de la gare. En 2023, le projet de l'ouvrage devrait être suffisamment élaboré pour que la ville de Soleure dispose des bases nécessaires à une votation populaire qui aura lieu en 2024.	En bonne voie MES : 2028	



EA25: Bâle Est-Muttenz, désenchevêtrement

2.3 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. Au départ de Neuchâtel, des densifications sont prévues en direction de Berne et de Biel/Bienne, et au départ de Berne, des densifications des RER en direction de Berthoud, Münsingen et Neuchâtel.

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.

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 en 2022 :

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
(Berne)-Thoune-Tunnel de base du Loetschberg (TBL)			
EA25	Wankdorf Sud-Ostermundigen, désenchevêtrement	Après que les restrictions de l'offre pendant la phase de construction ont pu être réduites jusqu'à fin 2021 grâce à des solutions provisoires supplémentaires, le PME/PO a été intensivement poursuivi en 2022 et les points critiques de la topologie et de l'horaire/capacité ont été réexaminés. En collaboration avec les cantons, les représentants des entreprises de transport ferroviaire (ETF) de voyageurs et de marchandises et l'OFT, des offres alternatives (scénarios d'horaire de base 2025, 2026) ont été développées qui, pendant la phase de construction, ne présentent que des restrictions qualitatives et non quantitatives du fret dans la vallée de l'Aar. Parallèlement, la planification des phases de construction a encore été optimisée et le projet sectoriel de remplacement de la passerelle du Wankdorf a été intégré au projet en 2022. Le dépôt du dossier pilote PAP est prévu pour l'été 2023. Les travaux du groupe de travail « Réduction de l'impact sur la clientèle » se poursuivront également en 2023.	Retardé en raison de phases de construction adaptées et de mesures provisoires Nouvelle date de MES : 2038 
EA25	Wankdorf Sud-Ostermundigen ; projets sectoriels Löchligut et pont Bolligenstrasse	Les projets sectoriels « Diagonale d'échange Löchligut » et « Pont Bolligenstrasse », qui doivent impérativement être mis en œuvre au préalable, ont été libérés pour la réalisation en 2022, sous réserve de l'approbation des plans entrée en force. En novembre 2022, le dossier PAP pour le projet sectoriel « diagonale d'échange Löchligut » a été déposé auprès de l'OFT. Le projet sectoriel du pont de la Bolligenstrasse a été approuvé dans le cadre de la procédure cantonale de planification routière en septembre, le début des travaux est prévu pour mars 2023.	En bonne voie MES : 2025 
EA25	Gümligen Sud, désenchevêtrement	Le projet de mise à l'enquête a été achevé en 2022 et a pu être soumis à l'OFT fin 2022. Les aspects ponctuels critiques pour l'environnement concernant l'évacuation des eaux et le reboisement compensatoire ainsi que la desserte du chantier y ont été traités exhaustivement. Le projet de l'ouvrage doit être achevé d'ici à mars 2023. Reste à déterminer si une demande d'autorisation partielle doit être déposée pour le remplacement du poste d'enclenchement, afin que les travaux puissent débuter en 2024, et si les diagonales d'échange supplémentaires nécessaires pour la voie-tampon des trains de marchandises (TM sens sud-nord) suite à la réalisation du projet voisin « EA25 Münsingen ; voie de rebroussement » doivent être introduites dans la PAP en tant que modification ultérieure du projet.	En bonne voie MES : 2029 

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
EA25	Münsingen, voie de rebroussement	Dans l'avant-projet, des vérifications supplémentaires ont eu lieu en 2022 pour les passages inférieurs pour piétons Sud et Nord, concernant les besoins d'exploitation (par ex. 3 ^e voie pendant la construction) et les adaptations nécessaires des phases de construction. De ce fait, la remise de l'avant-projet a été retardée. L'avant-projet sera encore optimisé avec une nouvelle variante « 2 voies optimisées » et une voie tampon pour le transport de marchandises à Gümligen. L'achèvement de l'avant-projet est prévu pour fin 2023. Les variantes de mise en œuvre 4 ou 4.1, d'autres détails concernant la largeur du pipp, y c. la traversée pour les vélos, le dimensionnement de l'absorption des chocs et les besoins de la commune de Münsingen seront alors pris en compte.	Retardé en raison de la planification des phases de construction et des restrictions d'exploitation dans la vallée de l'Aar MES : 2030-2034
EA35	Tunnel de base du Loetschberg (TBL), aménagement partiel de la technique ferroviaire (y c. projet d'aménagement complet) (BLS)	Les documents d'appel d'offres pour l'aménagement partiel ont été élaborés en flux tendus. Grâce à des optimisations des processus de réalisation et d'acquisition, le calendrier global a pu être resserré et les incertitudes concernant le choix du système entre aménagement partiel et complet ont pu être réduites. Malgré cela, le calendrier parlementaire a entraîné un retard d'un an dans la mise en service. Une étape importante a toutefois été franchie avec la décision d'approbation des plans de juin 2022. En raison de recours, la procédure est actuellement en traitement auprès du Tribunal administratif fédéral. L'OFT a libéré la réalisation des projets non contestés (aménagement partiel et complet). L'étude de projet d'exécution est en cours et certains lots préparatoires sont déjà en train d'être réalisés. Le projet de l'ouvrage pour l'aménagement complet a pu être achevé à la fin de l'année 2022 et le BLS l'examine actuellement. Il devrait être disponible de manière définitive d'ici à l'été 2023. En raison du projet voisin du DDPS concernant l'assainissement du dépôt de munitions de Mitholz, les parties concernées se concertent étroitement. La décision du Parlement concernant l'aménagement partiel ou complet sera déterminante pour la suite des opérations. Elle est attendue pour fin 2023 ou début 2024.	MES Aménagement partiel retardé Nouvelle date de MES : 2033
Berne-Olten			
EA25	Berne Ouest, augmentation des prestations	L'étude du PME/PO a débuté en mars 2022, le projet sectoriel « tête de gare Ouest de Berne » ayant encore été reporté en raison de la consolidation du projet d'offre 2035 et du prolongement du quai 6. Pour le désenchevêtrement de Holligen, on admet désormais une vitesse de passage de 80 km/h au lieu de 60 km/h pendant les phases de construction. En ce qui concerne le dépôt/l'installation de garage d'Aebimatt, d'autres vérifications et pesées d'intérêts ont eu lieu concernant la protection contre le bruit, l'allée d'arbres et le site à la Depotstrasse. Le projet de mise à l'enquête du nouvel arrêt Europaplatz Nord s'est poursuivi. Les projets voisins du pôle de développement d'Ausserholligen (p. ex. nouveau campus, construction ewb, espaces libres sous l'autoroute etc.) ont requis une étroite coordination avec toutes les parties concernées. Quant à la passerelle pour la mobilité douce de Steigerhubel, qui sera construite en remplacement du passage routier inférieur, une convention sur le financement, la participation aux coûts, la propriété et l'entretien a pu être conclue avec la ville de Berne. En outre, la planification des phases de construction a été adaptée afin de minimiser les restrictions d'exploitation. Cela entraîne toutefois des processus plus complexes avec un temps de réalisation plus long. Le dossier pilote PAP a été déposé en août. Pour le projet sectoriel « tête de gare Ouest Berne », l'étude de l'avant-projet a été reprise au second semestre 2022 avec une solution maximale en termes de construction (indépendamment de la consolidation du PO35). Le dossier de PAP (à l'exception de « tête de gare Ouest Berne ») doit être déposé auprès de l'OFT en mars 2023. Le dossier de PAP « tête de gare Ouest Berne » sera remis ultérieurement, fin 2023.	Retardé en raison de la planification des phases de construction avec des restrictions d'exploitation réduites MES : 2034
EA25	Berne Brünnen, voie de rebroussement (BLS)	L'étude a été achevée en 2018. Actuellement, aucune activité n'a lieu sur ce projet, les travaux d'étude de l'avant-projet reprendront en 2023 ou 2024 en fonction du projet Berne Ouest ; augmentation des prestations.	En bonne voie MES : 2030

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
EA25	Berne, installation de stationnement Bümpliz Sud	L'installation de stationnement de Bümpliz Sud, qui sera utilisée à l'avenir pour le stationnement et le rebroussement des trains, a été mise en service dans les délais, le 18 mai 2022. L'installation dispose de deux voies pour les trains grandes lignes d'une longueur maximale de 400 mètres et de quatre voies pour les trains régionaux d'une longueur comprise entre 130 et 210 mètres.	MES réalisée en 2022	✓
EA25	Berne Est, nouveau relais de signalisation C	Le dossier de PAP a été déposé en avril 2022. La décision d'approbation des plans est attendue en mars 2023. Le début des travaux est prévu en juillet et la mise en service en décembre 2023.	En bonne voie MES : 2023	✓
EA25	Berne Est, adaptation de l'installation	Le mandat pour le lancement de l'avant-projet a été initié en novembre. La phase d'avant-projet devrait être libérée en mars 2023.	En bonne voie MES : 2029	✓
ZEB	Berne, désenchevêtrement Wylerfeld	L'ensemble de la construction a été mis en service commercial le 12 septembre 2022. D'ici à septembre 2023, l'installation de garage Sud sera rétablie.	En bonne voie MES réalisée en 2022	✓
EA35	Langenthal Ouest, raccord Önz	L'étude préliminaire a été achevée en mai 2022. Le mandat pour l'avant-projet a été retardé en raison de diverses vérifications. Le lancement de l'avant-projet est prévu pour février 2023.	En bonne voie MES : 2032	✓
EA35	• Olten, installation d'accueil (1 ^{re} étape) • Olten, entrées simultanées voie 3	En 2022, l'étude a pu être achevée comme prévu dans le cadre d'un concept-cible pour la région d'Olten. Le résultat de l'étude montre qu'une mise en œuvre échelonnée des mesures, telle qu'envisagée avec la 1 ^{re} étape, n'est pas réalisable dans le périmètre central des installations d'accueil. Afin que les installations périphériques, en principe financées par la CP, puissent être projetées, l'avant-projet sera également lancé en 2023 pour le domaine des installations d'accueil qui en dépend.	En bonne voie MES : 2038	✓
EA35	Olten, nouvelle place de la gare (part des installations d'accueil)	Les travaux sur l'avant-projet ont pu commencer à l'été 2022 et devraient s'achever début 2024.	En bonne voie MES : 2029	✓
EA35	Olten Ouest, jonction voies 7-8	La mesure est actuellement gérée comme une mesure d'aménagement secondaire dans le projet CP de remplacement du poste d'enclenchement d'Olten, dont l'avant-projet a pu être lancé en 2022. La mise en service peut ainsi être avancée de 4 ans. La décision de financement définitive sera prise à la fin de l'avant-projet en mai 2024.	MES avancé Nouvelle date de MES : 2031	➔
EA35	Olten Hammer, diagonale d'échange voies 12/13	La mesure est en phase d'avant-projet, intégrée au projet « Maintien de la qualité des infrastructures Olten Hammer » financé par la CP. L'achèvement de l'avant-projet et la décision de financement définitive sont prévus pour fin 2023.	En bonne voie MES : 2030	✓

(Olten)-Aarau-Brugg-(Zurich)

EA35	Schönenwerd Ouest, 2 voies de rebroussement	En 2022, les travaux ont porté sur l'avant-projet, dont la conclusion est désormais attendue pour mars 2023.	En bonne voie MES : 2027	✓
EA25	Gare de triage de Däniken, adaptation des voies	Après la mise en service en décembre 2021, des travaux de finition ont été réalisés jusqu'à l'été 2022.	MES réalisée en 2021	✓
ZEB	Extension à quatre voies Olten-Aarau (y c. tunnel de l'Eppenbergr)	Des travaux de finition ont été réalisés en 2022 (travaux complémentaires/de garantie dans le tunnel, remise en état de parcelles tierces). La diagonale d'échange à Schönenwerd sera posée en 2023. En outre, la signalisation des cantons sera vérifiée quant à la stabilité requise de l'horaire.	MES réalisée en 2020	✓
EA35	Baden, prolongement de quai	L'étude préliminaire a été lancée à l'automne 2022.	En bonne voie MES : 2031	✓



EA25: Berne Ouest, augmentation des prestations; visualisation de la passerelle pour la mobilité douce

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
EA35	Wettingen, voie de garage	Au printemps 2022, l'étude préliminaire de cette mesure a pu être lancée dans le cadre d'un projet financé par la CP.	En bonne voie MES : 2031 
EA25	Zurich Mülligen, installations de garage	Avec l'octroi de la décision d'approbation des plans, les travaux de construction ont pu commencer le 15 novembre 2022.	En bonne voie MES : 2023 
EA25	RB Limmattal (RBL), terminal régional de Dietikon	Le projet se compose d'une partie « raccordement au réseau », financée par l'étape d'aménagement, et d'une partie « zone de transbordement », qui doit être financée par CFF Cargo. En 2022, le financement de la partie du projet « zone de transbordement » a pu être assuré par CFF Cargo. À la fin de l'année, la PAP a été lancée. Le début des travaux de construction est prévu à partir de 2024.	Nouvelle date de MES : 2026 

Zofingue-Suhr-Lenzbourg-(Zurich)

EA25	Zofingue, voies de rebroussement Zofingue, bifurcation, évitement stratégique d'Olten et réduction du distancement des trains	En raison de surcoûts importants, les CFF ont été chargés d'élaborer une meilleure variante dans le périmètre de Zofingue/Dagmersellen, dans les limites de la valeur du message. En outre, une coordination avec le projet voisin « EA35, Dagmersellen : gare de formation Marchandises » a été nécessaire. La mise en service des aménagements à Zofingue est retardée en raison des interdépendances avec le projet EA35 de Dagmersellen. La fin de l'étude d'objet est attendue pour le printemps 2023.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2036 
EA35	Zofingue, entrée rapide du fret vers la voie 4	La mesure est étudiée dans le cadre du projet EA25 « Zofingue ; voies de rebroussement ». La fin de l'étude préliminaire est désormais prévue pour le printemps 2023. La mise en service est retardée de 5 ans dans le cadre de la mesure « Zofingue ; voies de rebroussement ».	MES retardée Nouvelle date de MES : 2036 
EA25	Rapperswil-Mägenwil, augmentation des prestations	Au cours du premier semestre 2022, différents travaux ont été lancés, concernant la voie, le courant de traction et les installations de signalisation, et le nouveau passage inférieur « Wiege » a été inséré. La construction du nouveau quai attenant au bâtiment voyageurs avec deux accès aux quais a duré jusqu'en août. Ensuite, la voie a été construite au niveau de la liaison en boucle. Diverses jonctions, l'achèvement de la voie de la boucle ainsi que des travaux sur la ligne de contact sont prévus jusqu'à l'automne 2023. La mise en service est prévue pour décembre.	En bonne voie MES : fin 2023 
EA35	Lenzbourg, installation d'accueil	En 2022, le PME/PO a été élaboré et la PAP pour les travaux préparatoires a été lancée. L'approbation des plans pour ces derniers est attendue pour l'été 2023. Début 2023, la demande d'approbation des plans pour les travaux principaux sera déposée en parallèle auprès de l'OFT.	En bonne voie MES : 2030 
EA35	<ul style="list-style-type: none"> • Lenzbourg-Hunzenswil, double voie partielle • Suhr Ouest, voie de croisement • Kölliken, voie de croisement • Safenwil-Walterswil, double voie • Safenwil, voie de réception • Zofingue-Lenzbourg, mesures de protection contre le bruit 	La phase d'avant-projet a été libérée en décembre 2021. L'achèvement de l'avant-projet est prévu pour fin 2023.	En bonne voie MES : 2031 
EA35	Othmarsingen, prolongement des quais et passage rapide	Des vérifications supplémentaires ont abouti à une réestimation de la date de fin des études, attendue pour l'été 2023.	En bonne voie MES : 2030 

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
Entlebuch : Gümligen-Wolhusen-Fluhmühle				
EA25	Wolhusen, installations de stationnement	En 2022, la rampe du quai 1 attenant au bâtiment voyageurs a été adaptée et des travaux de finition ont été effectués. La fin du projet est prévue pour 2023.	MES réalisée en 2021	
Réseaux des chemins de fer privés				
EA35	Oberentfelden, désenchevêtrement WSB (AVA)	L'avant-projet a été achevé à l'automne 2022. Le PME/PO devrait pouvoir être lancé au printemps 2023.	Projet avec risques de surcoûts et de retards MES : 2030	
EA35	Rudolfstetten, aménagement du croisement (AVA)	La phase PME/PO a été lancée en mars 2022. Le dossier d'approbation des plans est attendu à l'OFT au printemps 2023.	En bonne voie MES : 2025	
EA35	Vidmarhallen-Liebefeld-Köniz : aménagement à double voie (BLS)	Les variantes pour le tracé ont été établies et seront coordonnées avec la commune de Köniz. Cela permettra également de déterminer l'emplacement du nouvel arrêt de Liebefeld. La situation globale du trafic à Köniz est étudiée en même temps que les nouveaux temps de fermeture des barrières. Ces exigences supplémentaires retardent la mise en service de deux ans. En 2023, l'étude préliminaire sera encore approfondie et la meilleure variante recherchée.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2031	
EA35	Kleinwabern : nouvel arrêt (BLS)	L'avant-projet a été lancé en 2022 et sera coordonné avec le projet voisin de boucle de tramway. L'avant-projet doit être terminé d'ici à mai 2023 et l'élaboration du PME/PO doit ensuite commencer.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2027	
EA35	Soleure-Biberist Ost, doublement partiel de la voie (BLS)	L'étude préliminaire a été lancée à l'automne 2022. Des concertations régulières ont lieu avec les CFF concernant l'entrée en gare de Soleure. La fin de l'étude préliminaire est prévue pour l'automne 2024.	En bonne voie MES : 2030	
ZEB	Leissigen île à double voie (BLS)	La PAP pour ce projet est toujours en cours. Une modification du projet a permis de supprimer le rehaussement prévu de la voie dans la zone de l'Eybach. Pour cela, un aménagement du dépotoir à alluvions de l'Eybach est nécessaire et la protection nécessaire contre les crues peut être assurée. L'élimination des oppositions s'est poursuivie. En ce qui concerne le renouvellement des installations de sécurité, les travaux de construction ont pu commencer en mai 2022 ; ils sont en bonne voie. L'OFT rendra probablement la décision d'approbation des plans en 2023.	Retard (3 ans) avec influence sur l'offre MES : fin 2025	
ZEB	Uetendorf-Lerchenfeld, double voie (BLS)	Après la mise en service fin 2021, les travaux de finition ont progressé. L'approbation des plans a été accordée pour l'adaptation d'un abri privé. Les travaux d'exécution suivront au printemps 2023.	MES réalisée en 2021	
EA35	Deisswil-Bolligen : Double voie, partie 1 (RBS)	Le dossier d'avant-projet est élaboré depuis mars 2022. Il y a une étroite coordination avec les projets voisins concernant l'aménagement des eaux et le développement du site de Bernapark. Cela entraîne un retard de 3 ans dans la mise en service. L'achèvement de l'avant-projet est à définir et lié à l'avancement du projet de la partie 2.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2029	
EA35	Deisswil-Bolligen : Double voie, partie 2 (RBS)	L'étude préliminaire de la double voie du passage à niveau Schwandweg jusqu'à Bolligen est en cours. L'avant-projet devrait être lancé à l'été 2023	En bonne voie MES : 2029	
EA25	Grafenried-Jegenstorf et Bätterkinden-Büren, double voie, Bätterkinden Voie de rebroussement (RBS)	Pour le prolongement de la ligne S8 jusqu'à Bätterkinden, les deux aménagements à double voie Grafenried-Jegenstorf et l'extension de Bätterkinden-Büren zum Hof ainsi que la voie de rebroussement de Bätterkinden ont été mis en service fin 2022.	MES réalisée en 2022	

2.4 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 St-Gall, de Frauenfeld et de Schaffhouse sera considérablement étoffée. Deux cadences au quart d'heure, l'une avec arrêt à l'aéroport de Zurich et l'autre sans arrêt via le nouveau tunnel de Brütten, seront proposées entre Zurich et Winterthour. Outre l'augmentation de la capacité pour le transport de voyageurs et le transport de marchandises, cela permettra de réduire le temps de parcours en direction de la Suisse orientale. Sur la ligne Winterthour-St-Gall, l'utilisation de la technologie WAKO aurait dû permettre des réductions de temps de parcours supplémentaires. En raison de l'abandon de celle-ci, des mesures de compensation sont recherchées dans le cadre de la consolidation du projet d'offre.

Les Grisons seront desservis à la cadence semi-horaire intégrale du transport grandes lignes via le corridor Zurich-Coire et par le RegioExpress (RE) circulant toutes les demi-heures via le corridor St-Gall-Coire.

Diverses sections du RER passeront à la cadence au quart d'heure, ou à des trains accélérés à la demi-heure. 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), Schweizerische Südostbahn (SOB) et Chemin de fer rhétique (RhB), des réductions de temps de parcours et des étoffements de la cadence deviennent également possibles.

Les étapes suivantes ont été franchies en 2022 :

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
Zurich			
EA35	Zurich Seebach, extensions d'installations	En février 2022, le PME/PO a été lancé. Le dépôt du dossier d'approbation des plans est prévu pour début 2023.	En bonne voie MES : 2027 
EA35	Zurich Stadelhofen, extension de l'installation	Les travaux relatifs au vaste PME/PO sont en cours et dureront jusqu'à fin 2024. En raison d'une étude de faisabilité de tous les projets dans l'agglomération de Zurich, il en résulte un décalage d'un an du calendrier global.	Projet avec risques de surcoûts MES retardée Nouvelle date de MES : 2037  
(Zurich)-Winterthour			
EA35	Opfikon Riet-Kloten, aménagement d'une double voie, y c. 2 ^e quai Kloten Balsberg	Le dossier d'approbation des plans a été déposé auprès de l'OFT en octobre 2022. La mise à l'enquête publique aura lieu au début de l'année 2023. L'approbation des plans est attendue pour l'automne 2024.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2026 

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
EA35	Zürich-Winterthour, aménagement à 4 voies (tunnel de Brütten)	<p>Ce vaste projet comprend le tunnel de Brütten, long d'environ 10 km, et les raccordements de Winterthour, Bassersdorf, Dietlikon et Wallisellen :</p> <p>Les travaux relatifs au PME/PO sont en cours. En raison d'une étude de faisabilité de tous les projets dans l'agglomération de Zurich, il en résulte un report d'un an du calendrier global.</p> <p>L'accent sera mis en 2023 sur la finalisation du dossier d'approbation des plans, qui devrait être déposé au printemps 2023 et mis à l'enquête publique en été 2023.</p>	<p>Projet avec risques de surcoûts</p> <p>Mise en service retardée</p> <p>Nouvelle date de MES : 2035</p>  



ZEB	Winterthour, augmentation des prestations de la gare	<p>Le démantèlement de la passerelle provisoire a pu être achevé fin juin 2022. Des travaux de garantie ont été effectués.</p> <p>2023 sera l'année de clôture du projet.</p>	En service	
ZEB	Winterthour, passage inférieur pour piétons Nord	<p>En 2022, après le démontage de la passerelle provisoire, les travaux d'achèvement des quais (comblement des lacunes des toits, technique) ont pu être réalisés.</p> <p>2023 sera l'année de clôture du projet.</p>	En service	

(Winterthour)-St-Gall-Romanshorn / St. Margrethen

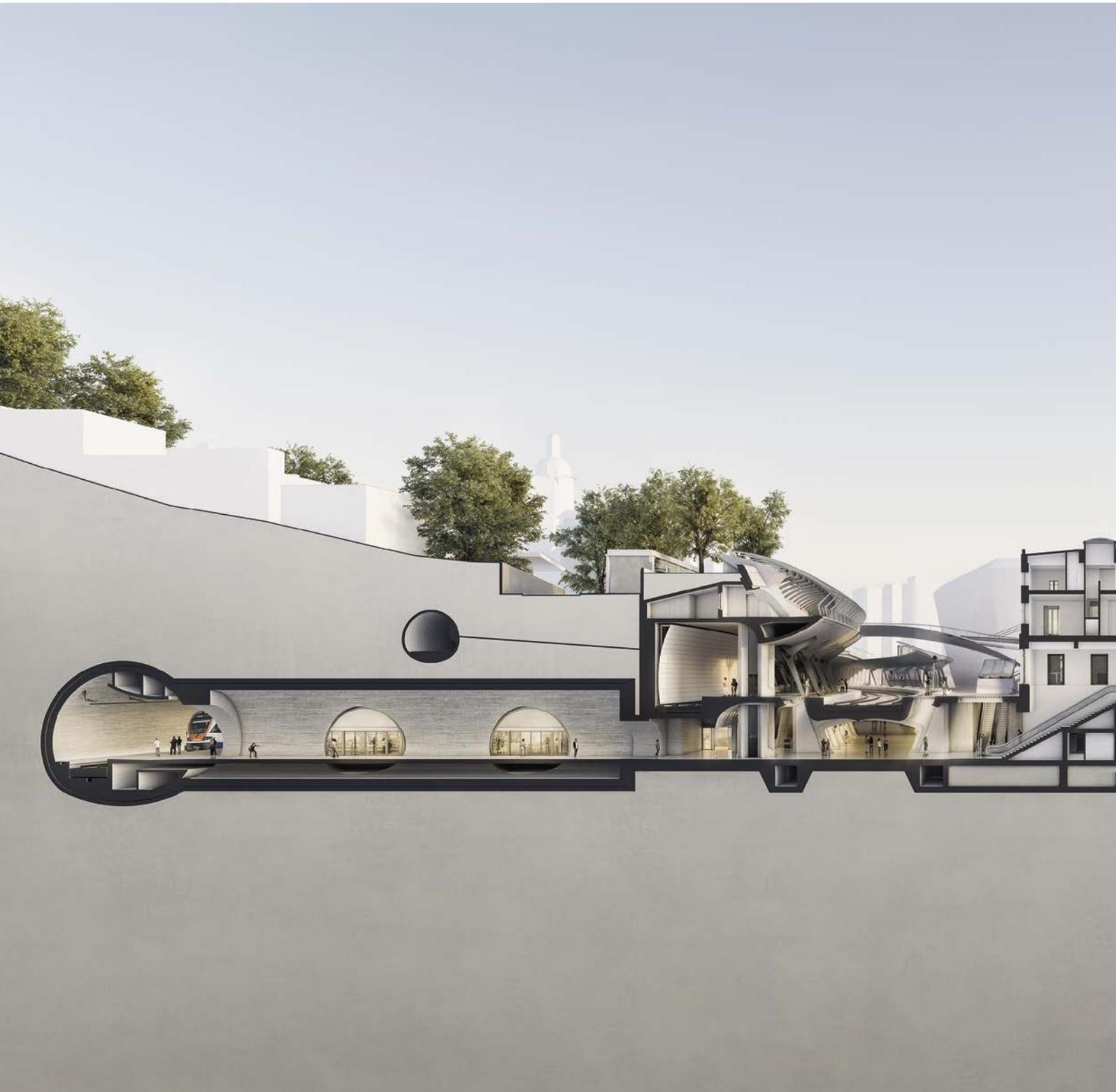
ZEB	Winterthour-St-Gall, augmentation des prestations	<p>L'étude préliminaire a mis en évidence des coûts de plus d'un milliard de francs pour la réduction du temps de parcours nécessaire. Après la décision du conseil d'administration des CFF de renoncer à la technologie WAKO, l'étude a été clôturée et le projet a été stoppé.</p>	MES à définir, projet suspendu	
ZEB	Wil, augmentation des prestations de la gare	<p>L'accès aux voies 2/3 pour les personnes handicapées a pu être libéré en mai 2022. En novembre, les travaux sur les voies et les quais 4/6 ont été achevés. La fin des travaux est prévue pour fin 2023.</p>	En bonne voie MES : 2023	
EA35	St-Gall, augmentation des prestations de la gare	<p>L'étude préliminaire a pu être achevée en septembre 2022. La mise en service de l'ensemble de l'installation devra probablement être reportée d'un an. Le lancement de la phase d'avant-projet est prévu pour début 2023. Dans ce cadre, il conviendra de rechercher des économies de coûts potentielles.</p>	En bonne voie MES : 2030	
EA35	Rorschach, voie de rebroussement et complément de la double voie	<p>L'étude préliminaire a été lancée en juillet 2022 et devrait être achevée au début de l'année 2024.</p>	En bonne voie MES : 2032	



ZEB: Wil, augmentation des prestations de la gare

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
(Winterthour)-Weinfelden-Constance				
EA35	Winterthour-Weinfelden, réduction du distancement des trains	L'étude préliminaire a été achevée en juin 2022. La phase d'avant-projet a été libérée en août 2022 et s'achèvera en automne 2023. En raison de la situation des ressources et du cumul des chantiers dans le périmètre du projet, la mise en service aura vraisemblablement lieu un an plus tard.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2030	
EA35	Frauenfeld, voie de réception du fret et voies de rebroussement TGL	L'avant-projet a été achevé en septembre 2022. Compte tenu des dernières conclusions, la mise en service doit être reportée d'un an. La phase PME/PO a été libérée en décembre 2022. Le dépôt du dossier d'approbation des plans est attendu pour le printemps 2024.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2028	
EA35	Weinfelden, adaptation des installations	L'étude préliminaire a été achevée en juin 2022. Elle doit être remaniée en raison de dépassements de coûts significatifs. La mise en service de l'ensemble de l'installation doit ainsi être reportée d'un an. La phase d'avant-projet devrait pouvoir être libérée au début de 2023.	Projet avec risques de surcoûts MES retardée Nouvelle date de MES : 2030	 
EA35	Kreuzlingen, 4 ^e quai	L'avant-projet a été achevé en mai 2022. La phase PME/PO a été libérée en juin 2022. Le dépôt du dossier d'approbation des plans est attendu pour l'été 2023.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2026	
(Winterthour)-Stein am Rhein				
EA35	Seuzach, voie de rebroussement	L'avant-projet a été libéré en avril 2022 et devrait être achevé pour l'été 2024.	En bonne voie MES : 2029	
EA35	Ossingen, station de croisement	L'avant-projet a été libéré en avril 2022 et devrait être achevé d'ici à l'été 2023.	En bonne voie MES : 2028	
(Zurich)-Bülach-Schaffhouse				
EA35	Glattbrugg-Bülach, réduction du distancement des trains	Les travaux de l'étude préliminaire se sont poursuivis en 2022. Début 2023, l'étude préliminaire devrait être achevée et soumise à l'OFT.	En bonne voie MES : 2028	
EA35	Lottstetten-Jestetten Sud, double voie, y compris 2 ^e bordure de quai de Lottstetten	Les travaux sur l'avant-projet ont progressé en 2022. Par rapport aux hypothèses initiales, il faut prolonger le croisement de 840 m du côté de Rafz, et prévoir des mesures supplémentaires de protection contre le bruit. L'avant-projet devrait être terminé d'ici à l'été 2023.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2029	
Zurich Stettbach/Oerlikon-Uster-Rapperswil				
EA35	Dübendorf-Uster-Aathal, réduction du distancement et double voie	En 2022, l'accent a été mis sur l'approfondissement de l'avant-projet, dont l'achèvement est prévu pour le printemps 2023. On a examiné le remplacement des passages à niveau, l'optimisation du tracé et le choix de l'emplacement du bâtiment de technique ferroviaire.	En bonne voie MES : 2029	
EA25	Wetzikon, voie de réception Schöneich	En 2022, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'avant-projet. Les réactions de la Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage (CFPNP) et de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) ont été critiques, voire défavorables à une approbation. L'avant-projet devrait être terminé pour fin février 2023.	Mise en œuvre menacée MES : 2026	
EA35	Bubikon, installation de garage	En 2022, l'élaboration de l'étude préliminaire, dont l'achèvement est prévu pour l'été 2023, a représenté l'essentiel des travaux. Elle a identifié des dépassements de coûts dus à d'importants travaux de terrassement. Le choix du site sera réexaminé en concertation avec le canton de Zurich.	Projet comportant des risques de surcoûts ; le choix du site sera revu.	

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
(Zurich)-Stäfa-Rapperswil-Ziegelbrücke			
EA35	Herrliberg-Feldmeilen-Meilen, double voie	En 2022, l'accent a été mis sur l'approfondissement de l'avant-projet avec optimisation du tracé. L'avant-projet sera terminé pour le printemps 2023.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2030 
EA35	Männedorf, station de croisement	En 2022, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'avant-projet, dont l'achèvement est prévu pour le printemps 2023.	En bonne voie MES : 2027 
EA25	Uznach-Rapperswil, aménagements	Au premier semestre 2022, l'accent a été mis sur la construction de la nouvelle voie, qui a été mise en service en novembre. Les travaux d'assainissement de la pleine voie existante sont actuellement en cours.	En bonne voie MES : fin 2023 
(Zurich)-Sargans-Coire			
EA35	Wädenswil, installation d'accueil	En 2022, l'accent a été mis sur l'élaboration de l'avant-projet. Les résultats du concours de projets seront intégrés dans l'avant-projet en 2023.	En bonne voie MES : 2033 
EA25	Pfäffikon (SZ)-Altendorf, voie de dépassement	Le dossier d'approbation des plans a été déposé en juillet. Le projet de l'ouvrage a été achevé fin 2022. La décision d'approbation des plans est attendue pour l'été 2023 et le début des travaux est prévu dans la foulée.	En bonne voie MES : fin 2025 
EA25	Siebnen-Wangen, voie de dépassement	Au cours du premier semestre, l'avant-projet a été approfondi et au cours du second, l'augmentation de la vitesse demandée par l'OFT a fait partie du projet, lequel présente des risques de retard importants. Au début de 2023, il faudra décider de la suite des opérations.	Projet avec risques de retards [MES retardée] [Nouvelle date de MES : 2028]  
(St.Margrethen)-Coire			
EA25	St-Gall-Coire, extension de capacité	Les décisions d'approbation des plans pour les projets Rüthi-Oberriet et Trübbach-Buchs ont été rendues au cours du premier semestre 2022. Les travaux ont commencé en octobre 2022 pour Rüthi-Oberriet et commenceront en 2023 pour Trübbach-Buchs.	En bonne voie MES : fin 2024 
Glaronais			
EA35	Leuggelbach-Linthal, station de croisement et réduction du distancement des trains	L'étude préliminaire s'est achevée en septembre 2022. De nouveaux éléments ont permis d'avancer la mise en service d'un an. La phase d'avant-projet a été libérée en octobre 2022. En 2023, l'accent sera mis sur l'élaboration de l'avant-projet.	En bonne voie Nouvelle date de MES : 2029 
Réseaux des chemins de fer privés			
EA35	Wil West : nouvel arrêt (AB)	En janvier 2022, la phase PME/PO a été libérée. Ensuite, l'accent a été mis sur l'élaboration du PME/PO. Parallèlement, une votation populaire sur le développement de la zone de Wil West a eu lieu à l'automne 2022. Vu le résultat négatif, le financement doit être reconsidéré, ce qui se traduit par un report d'un an de la mise en service. Le dépôt du dossier d'approbation des plans est attendu pour début 2023.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2027 
EA35	Zurich HB, rehaussement de quais et accès aux quais (SZU)	L'accent a été mis en 2022 sur l'achèvement du PME/PO. Le dépôt du dossier d'approbation des plans est attendu pour début 2023.	En bonne voie MES : 2025 



EA35: Zurich Stadelhofen, visualisation extension de l'installation

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
EA35	Binz-Bornweg, double voie (SZU)	En 2022, l'accent a été mis sur la mise à jour de l'avant-projet. La mise en service a dû être reportée d'un an. Le dépôt du dossier d'avant-projet est attendu pour l'été 2023.	MES retardée MES : 2029	
EA35	Zurich Brunau-Höcklerbrücke : double voie (SZU)	L'objectif pour 2022 était d'achever l'étude préliminaire. La mise en service a dû être reportée d'un an. La phase d'avant-projet devrait être libérée début 2023.	MES retardée MES : 2029	
EA35	Zurich Leimbach Sud : double voie (SZU)	L'accent a été mis en 2022 sur l'élaboration de l'étude préliminaire. La mise en service a dû être reportée d'un an. La fin de l'étude préliminaire est prévue pour l'automne 2023.	MES retardée MES 2029	
EA35	Schindellegi-Biberbrugg, double voie (SOB)	Le dossier d'approbation des plans est parvenu à l'OFT en avril 2022. L'accent a été mis en 2022 sur l'achèvement du projet de l'ouvrage. L'approbation des plans est attendue pour le printemps 2024.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2027	
EA35	Samstagern, 3 ^e voie de passage (SOB)	La troisième voie ne sera nécessaire que pour l'offre après la mise en service du TBZ II. L'étude de projet est actuellement stoppée et reprendra probablement en 2025.	Provisoirement suspendu Projet avec risques de surcoûts MES à définir	
EA35	Li Foppi, croisement (RhB)	En 2022, l'avant-projet a été achevé. En novembre 2022, la phase PME/PO a été libérée. La réfection du tunnel Val Varuna I aura lieu sur le tronçon avant le début des travaux de construction du croisement.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2028	
EA35	Fideris-Küblis, nouveau tracé (RhB)	Le projet ferroviaire est très étroitement lié à un projet de route nationale, raison pour laquelle les aménagements sont réalisés conjointement. En 2022, des études géologiques supplémentaires ont permis de définir le tracé optimisé du tunnel ferroviaire. La variante trouvée est moins chère, peut se réaliser par percement conventionnel et présente moins de risques géologiques. En raison des approfondissements, le calendrier global est repoussé d'un an. Le lancement du PME/PO est prévu pour fin 2023.	Projet avec risques de surcoûts Coordination avec l'OFROU MES retardée Nouvelle date de MES : 2033	
EA25	Projets RhB	<p>Quatre mesures d'aménagement sont nécessaires sur le réseau du RhB. Les travaux des mesures suivantes étaient encore en cours durant l'exercice :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Double voie Bever-Samedan : la mise en service de la double voie a eu lieu en 2020. En 2022, les travaux en gare de Bever ont pu être achevés. Une mesure liée à la protection contre les crues au niveau du pont du Beverin est encore à définir. • La gare de correspondance de Sagliains a été mise en service comme prévu à l'automne 2020. Les travaux de finition ont pu être achevés fin août 2022. • Saas, croisement et transformation selon la loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand) : Le dossier d'approbation des plans a été complété et la décision d'approbation des plans a été délivrée avec environ 6 mois de retard, en octobre 2022. Les travaux d'exécution ont démarré. La mise en service est désormais prévue pour décembre 2023. 	<p>MES réalisée en 2020</p> <p>MES réalisée en 2020</p> <p>MES retardée MES : 2023</p>	

2.5 Suisse centrale et Tessin

Le nouveau tunnel de base du Zimmerberg II (TBZ II) permettra aux Interregio (IR) 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 à une liaison quatre fois par 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. La stabilité de l'exploitation s'en trouvera améliorée et des liaisons supplémentaires seront possibles entre la gare de triage de Limmattal (RBL) et Lugano Vedeggio.

Sur le réseau du Zentralbahn (zb), l'offre sera aménagée par la construction d'un tronçon à double voie et d'un croisement. Au Tessin, l'attrait des réseaux RER sera renforcé par des optimisations et des densifications : entre autres, une cadence au quart d'heure sera mise en place entre Bellinzzone et Locarno. Sur le réseau de Ferrovie Luganesi SA (FLP), un nouveau tronçon permettra de réduire sensiblement le temps de parcours et de créer des liaisons supplémentaires entre Lugano Centro, Manno et Ponte Tresa.

Les étapes suivantes ont été franchies en 2022 :

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
Lucerne-Zoug-(Zurich)				
ZEB	Gare de Lucerne, jonction et réduction du distancement des trains	La décision d'approbation des plans avec début immédiat des travaux (pour les travaux principaux) a été rendue le 11 août 2022. Les travaux se poursuivront en 2023, ce qui entraînera parfois des fermetures totales de la gare de Lucerne.	En bonne voie MES : fin 2024	
EA25	Entrée à double voie en gare de Lucerne zb	La densification de l'offre (S41) a pu être mise en service le 13 décembre 2021. En 2022, des travaux de finition ont eu lieu et les installations ont été réceptionnées par leurs propriétaires. Des travaux résiduels (entre autres le meulage) ainsi que la clôture du projet auront encore lieu en 2023.	MES réalisée en 2021	
EA35	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 2024 dans le cadre d'un projet commun.	En bonne voie MES : 2032	
EA35	Ebikon, prolongement des quais	L'étude préliminaire est terminée. Le lancement de l'avant-projet a été fixé à 2024, une fois précisées les interdépendances en matière de transport dans le corridor Lucerne-Zoug-Zurich.	En bonne voie MES : 2032	
EA35	<ul style="list-style-type: none"> Zoug-Baar, 3^e voie Zoug, adaptations diverses Baar : 4^e bordure de quai supplémentaire Région de Zoug, installation de garage 	La phase d'avant-projet a été libérée en mai 2022. Des conventions de financement ont été conclues avec des tiers pour l'élaboration des ouvrages d'art à Zoug et à Baar. L'avant-projet sera élaboré d'ici à fin 2024.	Projet sous surveillance en ce qui concerne les coûts et les délais MES : 2036	
EA35	Tunnel de base du Zimmerberg II (TBZ II)	La phase d'avant-projet a été libérée par l'OFT en mars 2022, sur la base des conclusions de l'étude complémentaire (meilleure variante courte avec 2 tunnels à une voie). Les premiers accords au niveau des autorités concernant la procédure à appliquer pour la gestion et l'utilisation sur place des matériaux d'excavation du tunnel ont été conclus. L'OFT a en outre chargé les CFF de réaliser une étude en vue d'un raccordement optimal pour un futur tunnel de Meilibach. L'avant-projet sera élaboré d'ici à fin 2024.	Projet avec risques de surcoûts MES : 2037	

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
Oltén-(Lucerne)				
EA35	Dagmersellen, voies de dépassement et aménagement de l'installation pour marchandises à la gare de formation	En raison des dépassements de coûts présentés dans le cadre de l'étude préliminaire, de nouvelles vérifications approfondies ont eu lieu en 2022. Le calendrier global s'en trouve décalé d'un an. La phase d'avant-projet a été libérée en septembre 2022. L'achèvement est prévu pour le premier semestre 2024.	Projet avec risques de surcoûts MES retardé Nouvelle date de MES : 2031	 
(Zoug)-Arth Goldau-TBG portail nord				
ZEB	Walchwil, double voie	Les dernières réceptions de garantie du gros œuvre et de la technique ferroviaire ainsi que l'évaluation des défauts ont eu lieu en 2022. En 2023, l'accent sera mis sur la correction des défauts et l'achèvement du projet.	MES réalisée en 2020	
ZEB	Brunnen, voie 3 pour TM 750 m Mesures de stabilisation de l'exploitation	L'étude préliminaire a été élaborée en 2022. Pour des raisons de ressources et de dépendance vis-à-vis de l'étude préliminaire EA25 Schwyz, la fin de l'étude préliminaire est reportée à mars 2023. L'avant-projet doit ensuite être lancé.	En bonne voie (nouveau projet) MES 2031	
EA25	Schwyz, accessibilité des installations TM Mesures de stabilisation de l'exploitation	En 2022, l'étude préliminaire a été élaborée et son achèvement est prévu pour l'été 2023. La suite de la procédure sera définie dans le contexte des mesures prises à Brunnen.	En bonne voie (nouveau projet) MES 2026	
TBG Portail sud-Biasca-Giubiasco				
ZEB	Biasca, jonctions supplémentaires	Des travaux de finition ont eu lieu en 2022. L'achèvement du projet est prévu pour 2023.	MES réalisée fin 2021	
ZEB	Bellinzona, augmentation des prestations du projet sectoriel de la gare de Bellinzona	Des travaux de finition ont eu lieu en 2022. L'achèvement du projet est prévu pour 2023.	MES réalisée en 2019	
ZEB	Bellinzona, augmentation des prestations du projet sectoriel San Paolo	Des travaux de finition ont eu lieu en 2022. En 2023, des travaux résiduels sont encore prévus pour des trottoirs et un éclairage supplémentaires.	MES réalisée en 2019	
EA25	Bellinzona-Giubiasco, nouvelle troisième voie	Une troisième mise à l'enquête publique concernant les aspects liés au bruit a eu lieu en avril-mai 2022 et a de nouveau suscité quelques oppositions. Le traitement de ces oppositions ainsi que les accords au niveau des offices OFEV-OFC se poursuivent. L'assainissement thermique du site d'une ancienne blanchisserie a été pratiquement achevé. L'objectif a pu être atteint, mais de nouveaux polluants inattendus ont été découverts et leur surveillance continue. La décision d'approbation des plans est visée pour l'été 2023 et la date d'exécution est fixée en tenant compte de la situation tendue des intervalles sur l'axe.	Projet avec risques de retards MES retardé Nouvelle date de MES : 2031	 
EA35	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 phoniques (projet détaillé avec mise à l'enquête publique) sont en cours, ce qui entraîne un retard du début des travaux initialement prévu pour mars 2022. En raison de la situation encore plus tendue en matière d'intervalles dans la région, la mise en service prévue est retardée de 4 ans. La décision d'approbation des plans est attendue pour l'été 2023.	MES retardée Nouvelle date de MES : 2031	



ZEB: Chiasso, mesures d'augmentation des prestations

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais	
Giubiasco-Locarno				
EA35	Cadenazzo, voie de réception	En 2022, l'élaboration de l'avant-projet s'est poursuivie. En raison de la possibilité d'assurer l'offre actuelle et d'autres grands projets tels que la troisième voie Bellinzona-Giubiasco, la mise en service est reportée de deux ans. La fin de l'avant-projet est prévue pour l'été 2023.	Projet avec risques de surcoûts MES retardée Nouvelle date de MES : 2029	 
EA25	Cadenazzo Ouest-Ponte Ticino, nouvelle double voie	Au début de 2022, des préparatifs de la technique ferroviaire ont eu lieu à Cadenazzo. Dans la décision d'approbation des plans du 25 avril 2022, une charge a été imposée concernant le financement des coûts supplémentaires considérables par rapport à la phase préliminaire ou à la convention Confédération-CFF. Les approfondissements des CFF ont duré jusqu'à l'automne, ce qui a débouché sur une nouvelle planification de la réalisation. D'ici à mars 2023, la date d'exécution doit être fixée en tenant compte de la situation tendue des intervalles sur l'axe et donc aussi de la nouvelle date de MES.	Projet avec risques de surcoûts et de retards MES : 2025	
ZEB	Contone-Locarno, doublement partiel de la voie et réduction du distancement des trains	En 2022, les travaux de finition (compensation écologique) ont progressé. La surveillance se poursuit jusqu'à fin 2023. Le projet sera ensuite achevé.	MES réalisée en 2021	
EA25	Minusio, station de croisement	La décision d'approbation des plans est entrée en force le 10 mars 2022. Les travaux de construction ont débuté en août 2022 et se poursuivront jusqu'à fin 2023, parallèlement au projet d'installations d'accueil.	En bonne voie MES : fin 2023	
Giubiasco-(Luino)				
ZEB	Contone-Quartino, double voie et Cadenazzo-Ranzo, augmentation des prestations à Gambarogno	Les travaux de finition ont été poursuivis et les charges de la PAP ont été exécutées. En 2022, des corrections ont été apportées aux routes agricoles et au système de drainage, qui se poursuivront jusqu'à l'été 2023. Le projet sera ensuite achevé.	MES réalisée en 2019	
Giubiasco-TBC-Lugano-Chiasso				
ZEB	Vezia-Capolago, réduction du distancement des trains	L'enquête publique a eu lieu entre février et mars 2022. Aucune opposition n'a été reçue. La décision d'approbation des plans est attendue pour mars 2023, après quoi les travaux débiteront. Un bâtiment de technique ferroviaire sera construit à Melide d'ici à fin 2023.	Projet comportant des risques de retards MES : été 2025	
EA25	Lugano-Melide, voie de rebroussement TGL	En 2022, le PME/PO a été élaboré en étroite coordination avec les projets voisins (notamment Maroggia voie 2 pour le dépassement de TM) et la planification des phases de construction a été approfondie. En 2023, le dossier PAP devrait être déposé et le dossier du PO achevé.	Projet comportant des risques de retards Nouvelle date de MES : été 2030	
ZEB	Maroggia-Capolago GSM-R	La décision d'approbation des plans a été rendue le 30 mai 2022. Les travaux de génie civil ont commencé dans la foulée et ont pu être achevés fin 2022. L'équipement électrotechnique sera réalisé en 2023.	En bonne voie MES fin 2023	
ZEB	Maroggia, voie 2 pour TM de 750 m ; mesures de stabilisation de l'exploitation	La phase de l'avant-projet a pu être libérée le 8 avril 2022 sur la base des résultats de l'étude préliminaire. L'avant-projet a ensuite été lancé et devrait s'achever en mars 2023.	En bonne voie (nouveau projet) MES à définir	
ZEB	Chiasso, mesures d'augmentation des prestations	Le 26 septembre 2022, une voie supplémentaire de 750 m a été mise en service. La dernière MES partielle de 2 voies supplémentaires de 750 m de long aura lieu en mars 2023.	En bonne voie MES : échelonnée jusqu'en mars 2023	

EA	Nom du projet	État d'avancement des travaux/perspectives	Évaluation, délais
EA25	Chiasso, voies de garage	La décision d'approbation des plans a été rendue le 14 avril 2022. Des préparatifs ont ensuite été réalisés sur l'installation de la ligne de contact. En 2023, les plans d'exécution seront élaborés et l'appel d'offres pour le génie civil sera poursuivi en vue du début des travaux en 2024.	En bonne voie MES: 2024 

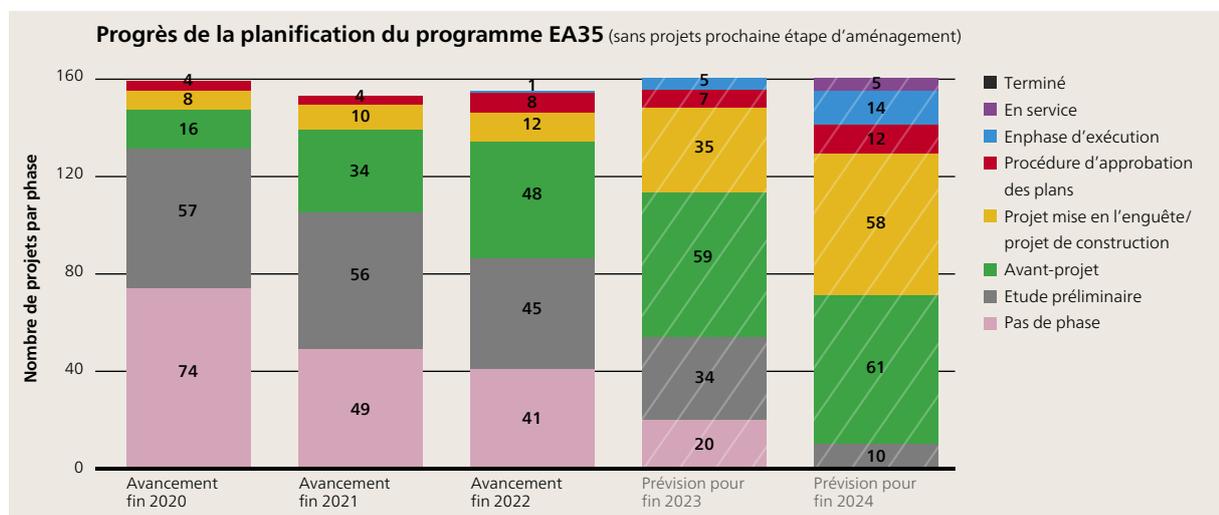
Réseaux des chemins de fer privés

EA35	Staldifeld, double voie (zb)	Dans l'avant-projet, une solution optimisée a été recherchée en 2022, qui comprend un déplacement de la double voie. En 2023, le PME/PO sera élaboré et le dossier d'approbation des plans déposé. La mise en service est reportée d'un an suite à la replanification du clustering général des fermetures totales.	MES retardée Nouvelle date de MES: 2026 
EA35	Niederried, croisement (zb)	Le dossier d'approbation des plans a été déposé en mars 2022. L'ouverture de la procédure est reportée à 2023 pour des raisons de ressources.	Projet avec risques de retards MES: 2024 compromise 
EA35	Kägiswil: double voie (zb)	Fin 2021, la phase de l'avant-projet élaboré en 2022 a été libérée. L'achèvement est prévu pour le printemps 2023. La mise en service est reportée de deux ans en raison d'une replanification du clustering général des fermetures totales.	MES retardée Nouvelle date de MES: 2028 
EA35	Intragna, 3 ^e voie (FART)	Le PME/PO a été élaboré en 2021 et le dossier d'approbation des plans déposé en avril 2022. Pour des raisons de ressources, l'ouverture de la procédure a été retardée jusqu'en 2023. Le démarrage des travaux initialement prévu pour début 2023 et la MES fin 2024 ne peuvent donc plus être respectés.	Projet avec risques de retards MES: 2024 compromise 
EA35	Tegna, double voie (FART)	Le PME/PO a été élaboré en 2021 et le dossier d'approbation des plans déposé en avril 2022. Pour des raisons de ressources, l'ouverture de la procédure a été retardée jusqu'en 2023. Le démarrage des travaux initialement prévu pour début 2023 et la MES fin 2024 ne peuvent donc plus être respectés.	Projet avec risques de retards MES: 2024 compromise 
EA35	Lugano Centro-Bioggio, nouvelle ligne (FLP)	Le règlement des oppositions au projet de mise à l'enquête révisé s'est avéré plus complexe que prévu et a duré jusqu'à fin 2022. La mise en service est repoussée de deux ans. L'approbation des plans est prévue pour le printemps 2023. Le début des travaux de construction est prévu, dans le meilleur des cas, pour début 2024.	Projet avec risques de surcoûts MES retardée Nouvelle date de MES: 2031  

3.1 État d'avancement et progrès du programme EA35

L'EA35 comprend environ 160 mesures infrastructurelles sur les réseaux des CFF et sur ceux de 22 chemins de fer privés. Les travaux de planification et d'étude de projet sont en cours pour environ trois quarts des mesures infrastructurelles. Environ la moitié d'entre elles en sont aux phases d'avant-projet ou de projet de mise à l'enquête et de l'ouvrage (PME/PO). Dans l'ensemble, les progrès sont jugés positifs, même si l'approfondissement de l'étude de projet entraîne parfois des défis considérables.

Le train de mesures permettant d'atteindre les objectifs d'offre est contrôlé en permanence et adapté si nécessaire afin de permettre une meilleure mise en œuvre ou une optimisation des coûts. L'avancement des études de projet et de la réalisation des différentes mesures d'aménagement est récapitulé au chapitre 2 pour l'ensemble du programme. Le graphique ci-dessous présente l'évolution du programme de mesures et l'avancement des études de projet et de la réalisation sur plusieurs années.



État d'avancement du programme EA35 au 31.12.2022

Pas de phase

- 1 La Plaine, gare de rebroussement trafic régional
- 2 Yverdon-les-Bains, nouvelle diagonale
- 3 Vouvry, nouveau point de croisement
- 4 Thörishaus Station-Niederwangen, voie de dépasement
- 5 Rothrist, nouvelle diagonale Born
- 6 Aarau Est, diagonales rapides
- 7 Aarau, entrées simultanées tête ouest
- 8 Döttingen, prolongement voies de croisement
- 9 Bad Zurzach, prolongement quai et entrée simultanée
- 10 Egerkingen, prolongement quai
- 11 Schinznach Bad, voie de dépasement
- 12 BLS: Aeffligen, extension point de croisement
- 13 Turbenthal, station de croisement
- 14 Stein am Rhein, voie de rebroussement
- 15 Oberwinterthur, nouveau quai
- 16 Lütisburg, station de croisement
- 17 Wil, adaptations signalisations
- 18 Tägerchen, station de croisement
- 19 Rothenburg, voie de dépasement/réception marchandises
- 20 travys: Les Granges, 2^{ème} quai et passage inférieur
- 21 travys: En Lugènes, station de croisement
- 22 travys: Six-Fontaines, gare de croisement
- 23 TPC: Fayot, nouveau point de croisement
- 24 BLS: Ins, voie de rebroussement
- 25 RBS: Zollkofen, voie de rebroussement
- 26 SOB: Wädenswil, nouvelle halte Reidbach
- 27 Oensingen Dorf, nouvelle halte
- 28 Thun Nord, nouvelle halte
- 29 Winterthur Grütze Nord, nouvelle halte
- 30 CJ: Le Noirmont Sous-la-Velle, nouvelle halte
- 31 Münsterlingen-Scherzingen, 2^{ème} bord du quai
- 32 Wettingen, voie trafic de marchandises
- 33 Secteur Genève, installation de garage
- 34 Sursee, Abstellanlage

- 1 Bowil-Signau, prolongement double voie
- 2 RB Limmattal-Dietikon, réduction du distancemement des trains
- 3 Weinfelden-Siegershausen, réduction du distancemement des trains
- 4 travys: Yverdon-les-Bains-Sainte-Croix, corrections de tracé
- 5 RBS: Boll-Utzige-Stettlen, extension à double voie
- 6 RBS: Melchenbühl-Gümligen, extension à double voie

Etude préliminaire

- 1 Renens, modifications tête ouest
- 2 Bienne, modifications tête ouest
- 3 Vevey, désenchevêtrement des trafics
- 4 Aigle, voie de rebroussement centrale
- 5 St-Triphon, voie de dépasement
- 6 Givisiez, nouvelle diagonale
- 7 Crêt-du-Loche, gare de croisement
- 8 Neuchâtel, voie 0
- 9 Grenchen Süd, voie de rebroussement et adaptations quais
- 10 Solothurn, adaptations des installations
- 11 Olten, arrivées simultanées voie 3
- 12 Rapperswil, entrée rapide voie 1
- 13 Othmarsingen, prolongement quai et passage rapide
- 14 Baden, prolongement quai 4/5
- 15 Olten West, nouvelle diagonale voies 7/8
- 16 Zofingen, entrée rapide trafic de marchandises voie 4
- 17 Bubikon, installation de garage
- 18 Weinfelden, extension des installations
- 19 St.Gallen, augmentation des prestations
- 20 Ebikon, prolongement de quais
- 21 SOB: Samstagern, 3^{ème} voie
- 22 Y-Parc, nouvelle halte
- 23 Collombey Muraz-la Barme, nouvelle halte
- 24 Agy, nouvelle halte
- 25 BEV: Basel Solitude, nouvelle halte
- 26 Olten, installations d'accueil 1^{ère} étape
- 27 Estavayer-Sévoz, centre logistique Broye
- 28 Onnens-Bonvillars, gare de réception
- 29 BEV: installations d'accueil
- 30 Rorschach, voie de rebroussement
- 31 Rotkreuz, 6^{ème} quai et nouvelle diagonale

- 1 Gilly-Bursinel-Rolle, voie de dépasement
- 2 Allaman-Morges, 3^{ème} voie
- 3 Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds, ligne directe
- 4 Langenthal West, raccord Önz
- 5 Solothurn-Biberist, double voie partielle
- 6 Glattbrugg-Bülach, réduction du distancemement des trains
- 7 Winterthur-Weinfelden, réduction du distancemement des trains
- 8 Ebikon-Fluhmühle, densification des blocs
- 9 BLS: Vidmarhallen-Liebefeld-Köniz, extension à double voie
- 10 BLT: Tram express Leimental
- 11 Extension à double voie Zürich Binz-Borweg, Brunau-Höcklerbrücke, Leimbach Süd
- 12 Rorschach-Rorschach Stadt, extension à double voie

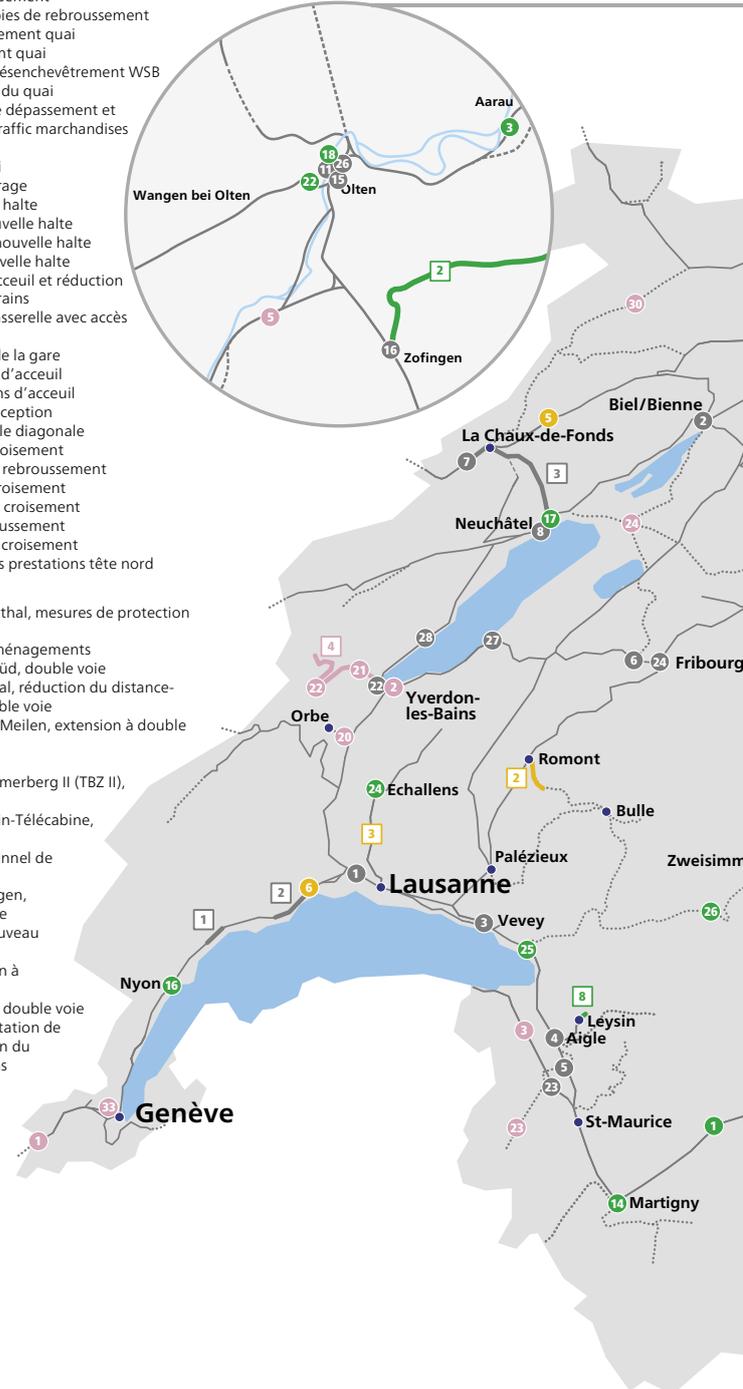
Avant-projets

- 1 Ardon, voie de formation
- 2 Aesch, voie de rebroussement
- 3 Schönenwerd West, voies de rebroussement
- 4 Koblenz Dorf, prolongement quai
- 5 Rietheim, prolongement quai
- 6 AVA: Oberentfelden, désenchevêtrement WSB
- 7 Kreuzlingen, 4^{ème} bord du quai
- 8 Dagmersellen, voies de dépasement et extension installation trafic marchandises
- 9 Zug, adaptations divers
- 10 Baar, 4^{ème} bord du quai
- 11 Zug, installation de garage
- 12 AB: Wil West, nouvelle halte
- 13 Dornach-Apfelsee, nouvelle halte
- 14 TMR: Martigny-Expo, nouvelle halte
- 15 BLS: Kleinwabern, nouvelle halte
- 16 Nyon, installations d'accueil et réduction du distancemement des trains
- 17 Neuchâtel, nouvelle passerelle avec accès aux quais
- 18 Olten, nouvelle place de la gare
- 19 Basel CFF, installations d'accueil
- 20 Wädenswil, installations d'accueil
- 21 Cadenazzo, voies de réception
- 22 Olten Hammer, nouvelle diagonale
- 23 Ossingen, station de croisement
- 24 LEB: Echallens, voie de rebroussement
- 25 Planchamp, point de croisement
- 26 Aebeni-Weid, point de croisement
- 27 Seuzach, voie de rebroussement
- 28 Männedorf, station de croisement
- 29 Brig, augmentation des prestations tête nord

- 1 Solothurn-ABS-Langenthal, mesures de protection contre le bruit
- 2 Lenzburg-Zofingen, aménagements
- 3 Lottstetten-Jestetten Süd, double voie
- 4 Dübendorf-Uster-Aathal, réduction du distancemement des trains et double voie
- 5 Herrliberg-Feldmeilen-Meilen, extension à double voie
- 6 Zug-Baar, 3^{ème} voie
- 7 Tunnel de base du Zimmerberg II (TBZ II), nouvelle ligne
- 8 TPC: Leysin-Villag-Leysin-Télécabine, nouveau tracé
- 9 MGI: Täsch-Zermatt, tunnel de Unnerchriz
- 10 RBS: Boll-Utzigen-Bolligen, extension à double voie
- 11 RhB: Fideris-Küblis, Nouveau tracé Tunnel de Fideris
- 12 zb: Staldifeld, extension à double voie
- 13 zb: Kägiswil, extension double voie
- 14 Leuggelbach-Linthal, station de croisement et réduction du distancemement des trains

Projet de mise en l'enquête de construction

- 1 Zürich Seebach, extension des installations
- 2 Zürich Stadelhofen, Extension des installations (4^{ème} voie)
- 3 AVA: Rudolfstetten, extension station de croisement
- 4 RhB: Li Foppi, point de croisement
- 5 St-Imier-La Clef, nouvelle halte
- 6 Morges, installations d'accueil
- 7 Lenzburg, Installations d'accueil et augmentation des prestations
- 8 SZU: Zürich HB, Rehaussement et accès au quai
- 9 Frauenfeld, voie de rebroussement et voie de réception marchandises
- 1 Tunnel de Brütten, Zurich-Winterthur, aménagement à 4 voies
- 2 TPF: Romont-Vuisternens-devant-Romont, nouveau tracé
- 3 LEB: Assens-Etagnières, Double voie et tracé souterrain



Procédure d'approbation des plans

- 1 zb: Niederried, nouveau point de croisement
 - 2 Bellinzona Piazza Indipendenza, nouvelle halte
 - 3 FART: Intragna, 3^{ème} voie
-
- 1 Grellingen-Duggingen, extension à double voie
 - 2 Opfikon Riet-Kloten, double voie et 2^{ème} bordure de quai Kloten Balsberg
 - 3 FLP: Lugano Centro-Bioggio, Tram treno Luganese
 - 4 SOB: Schindellegi-Biberbrugg, extension à double voie
 - 5 FART: Tegna, extension à double voie

En phase d'exécution (lots préparatoires)

- 1 BLS: Tunnel de base du Loetschberg aménagement partiel



Légende

- Projet local
- Projet de ligne
- CFF
- ETC
- Tunnel

3.2 Coûts du programme EA35

3.2.1 Base de référence des coûts

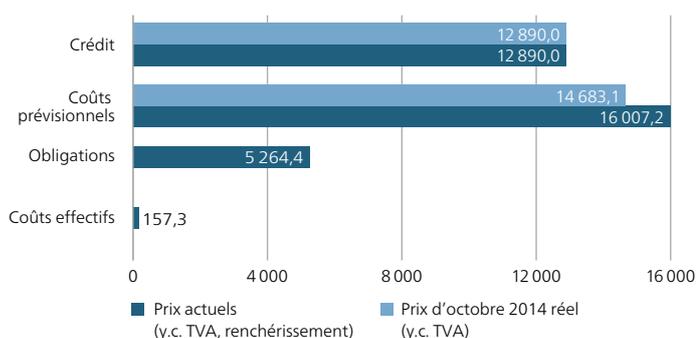
Avec l'arrêté fédéral du 11 juin 2019 allouant un crédit d'engagement pour l'étape d'aménagement 2035 de l'infrastructure ferroviaire, un total de 12,89 milliards de francs est disponible depuis le début de 2020 pour la planification et la réalisation du train de mesures ainsi que pour les planifications 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.

3.2.2 État des coûts et coûts prévisionnels

État des coûts

Les coûts nets payés jusqu'à la fin de l'année 2022 par la Confédération dans le cadre du programme a totalisé 157,3 millions de francs.

77,6 % de ces dépenses ont été consacrés à CFF Infrastructure pour les vastes travaux d'étude de projet en vue d'aménagements sur leur réseau. 15,8 % ont été sollicités jusqu'à présent par les autres GI impliqués dans l'EA35. En outre, les coûts d'élaborer des bases et des études en vue d'une prochaine étape d'aménagement sont pris en charge par le crédit EA35. Avec la surveillance du projet, 6,6 % des fonds ont été utilisés à cet effet.



État des coûts et des crédits EA35, en millions de francs

Coûts prévisionnels

Les coûts finals prévisionnels comprennent l'évaluation actuelle de tous les projets de construction prévus dans le programme d'aménagement EA35 par les GI, y compris les risques évalués et quantifiés des projets. De plus, la prévision comprend la somme des crédits disponibles pour la planification et les études de projet en vue d'une prochaine étape d'aménagement.

Dans la phase initiale de mise en œuvre de l'étape d'aménagement, aucune estimation précise des coûts n'est encore disponible pour certains projets à réaliser à un horizon plus lointain. Dans ces cas, la valeur attendue au moment de l'arrêté fédéral est reprise sans changement. Avec la progression des travaux d'étude de projet très intensifs des GI, les coûts prévisionnels sont continuellement affinés et leur qualité s'améliore.

Le total des coûts prévisionnels pour l'étape d'aménagement à fin 2022 est de 14,683 milliards de francs (prix de décembre 2014, hors TVA). Par rapport à l'année précédente, les besoins supplémentaires prévus augmentent de 300 millions de francs (+ 2 %) en raison des développements de projets.

Les coûts prévus comprennent des mesures de maintien de la qualité des infrastructures et de rajeunissement des installations à hauteur de 645 millions de francs, réalisées en synergie avec les aménagements décidés et qui seront compensées, de manière financièrement neutre pour le Fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF), par des économies correspondantes dans la convention de prestations (CP). Déduction faite de cette part, les coûts prévus des mesures d'aménagement selon l'étendue du projet définie dans le message relatif à l'EA35, dépassent le crédit d'engagement de 1,138 milliard de francs. Le déclencheur principal du dépassement de crédit reste, comme l'année précédente, le développement des projets-clés (TBZ II, tunnel de Brütten et extension de Zurich Stadelhofen).

Total des coûts prévisionnels	14,683 milliards de francs
Part du maintien de la qualité des infrastructures	0,645 milliard de francs
Coûts finals prévisionnels comparables	14,038 milliards de francs
Crédit d'engagement approuvé	12,900 milliards de francs
Dépassement du crédit d'engagement	1,138 milliard de francs

L'étude de projet de nombreuses mesures du programme d'aménagement a été approfondie au cours de l'année 2022. Les coûts supplémentaires et les économies par rapport à l'année précédente, dus au développement des projets, se compensent en partie. Les projets suivants enregistrent les changements les plus importants en chiffres absolus et sont les vecteurs des coûts finals prévisionnels de l'OFT, qui augmentent modérément dans l'ensemble (état des prix BRIC 12/2014) :

CFF, Allaman-Morges, 3 ^e voie : → Conclusions de l'étude préliminaire de la variante en surface	+ 151 millions
CFF, Zurich-Winterthur, aménagement à quatre voies (tunnel de Brütten) : → revue des coûts et état approfondi de la planification	+ 96 millions
CFF, Bâle, installation d'accueil des voyageurs : → fin de l'étude préliminaire ; conception nouvelle de l'installation	- 200 millions
CFF, Lenzbourg, installation d'accueil des voyageurs : → Approfondissement du projet de mise à l'enquête et de construction, cadre estimatif	+ 48 millions
MGI, tunnel Täsch-Zermatt : → Fin de l'étude préliminaire ; garantie de la stabilité de l'exploitation	+ 74 millions
BLS, aménagement partiel du tunnel du Loetschberg : → Etude de projet d'exécution, adaptation de la gestion des risques	+ 92 millions

Il convient de tenir compte du fait que les coûts prévisionnels du programme d'aménagement sont encore volatiles, compte tenu du stade majoritairement précoce des études de projet. L'approfondissement des projets permet toutefois d'améliorer en permanence la qualité des prévisions. Les progrès réalisés par les CFF dans les études des projets et la mise au point du portefeuille de mesures par rapport à l'année précédente ont réduit les coûts finals prévisionnels de 63 millions de francs au total. En revanche, les coûts des projets importants des autres GI sont en hausse.

Afin de respecter le crédit d'engagement EA35, l'OFT a défini une stratégie de réduction des coûts et la méthode correspondante dès 2020 :

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

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	12890,0	13669,8	14683,1	14392,7	+2,0%
- CFF	10047,0	10557,6	11202,2	11265,1	-0,6%
- Autres GI	2343,0	2612,2	2980,9	2627,6	+13,4%
- 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)

3.3 Financement du programme EA35

3.3.1 Contrôle du crédit d'engagement

La Confédération s'est engagée, par le biais des conventions mentionnées dans les sections suivantes et, par des contrats, à garantir l'accomplissement des travaux dans une perspective à long terme et en vue de l'élaboration d'études pour une prochaine étape d'aménagement. Les engagements portent sur un cadre financier totalisant 5,26 milliards de francs à fin 2022².

² État des prix au moment de la conclusion des conventions respectives

Réalisation

En novembre 2022, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) / l'OFT et les CFF ont signé la première convention de mise en œuvre (CMO) afin de réaliser un train de mesures important. Cette commande comprend, outre d'autres projets d'aménagement plus modestes, les projets-clés d'aménagement à quatre voies entre Zurich et Winterthur (tunnel de Brütten), l'extension de la gare de Zurich Stadelhofen, l'extension des installations d'accueil des voyageurs à Lenzbourg ainsi que le doublement de la voie entre Grellingen et Duggingen. Environ 4,5 milliards de francs ont été libérés à cet effet.

En avril 2022, la convention pour l'exécution des premiers lots préparatoires pour l'aménagement dans le tunnel de base du Loetschberg (TBL) a par ailleurs été signée avec le BLS. Environ 98 millions de francs ont ainsi été engagés. Cette libération permet d'entamer des préparatifs urgents, qui ne dépendent pas de la décision du Parlement sur l'ampleur de l'aménagement du tunnel.

Étude de projet

L'OFT a signé avec les Chemins de fer du Jura (CJ) ainsi qu'avec travys SA une 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, tous les 20 GI ont signé des conventions de ce type au 31 décembre 2022.

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 l'OFT procède aux libérations aux étapes prédéfinies. La somme des crédits de phase pour études de projets libérés par l'OFT au 31 décembre 2022 s'élève à 2,80 milliards de francs.

Crédits d'engagement	Montant du crédit	Convention Confédération-GI	Versements de la Confédération cumulés	Versements Année sous revue
EA35	12 890,0	5 264,4	157,3	90,5
- CFF	10 047,0	5 014,1	122,2	69,3
- Autres GI	2 343,0	192,9	24,9	15,0
- Planification de la prochaine EA et surveillance du projet	500,0	57,4	10,2	6,2

Contrôle du crédit d'engagement EA35, en millions de francs; prix effectifs.
* y.c. contrats de prestations OFT

3.3.2 Crédit budgétaire et planification financière

Dans le cadre du processus budgétaire de la Confédération en mars 2021, les GI participant au programme d'aménagement ont annoncé les moyens dont ils auront probablement besoin pour les travaux prévus en 2022. Suite aux prévisions de l'OFT concernant ses propres dépenses et après la mise au point des moyens disponibles dans le FIF, le Parlement a débloqué le 1^{er} décembre 2021 un total de 103 millions de francs pour les dépenses de l'EA35.

Avec un supplément de 8,4 millions de francs demandé par les CFF et libéré lors de la session d'été, 111,4 millions de francs étaient à disposition dans l'EA35. Ce budget a été utilisé à 81,2 %.

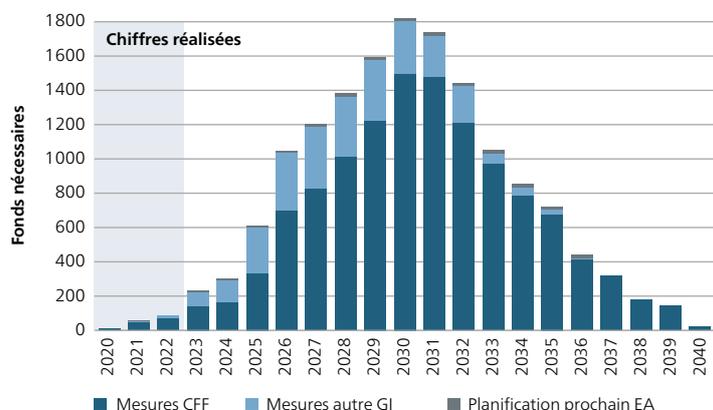
Par rapport au budget, les besoins financiers effectifs au cours de l'exercice ont été marqués par les évolutions suivantes:

- Les CFF ont utilisé la quasi-totalité des fonds qui leur étaient alloués pour leurs études de projet. L'avancement des travaux a largement répondu aux attentes (+ 1,6 %).
- Les nombreux autres petits GI avaient des besoins de financement nettement inférieurs à ce qui avait été annoncé. Seuls 45,6 % des fonds ont été utilisés.
- Dans la planification à long terme de l'OFT et dans la surveillance des projets, les moyens nécessaires ont été inférieurs de 37,5 % par rapport aux prévisions.

Au cours de l'année 2022, le processus budgétaire de la Confédération a été harmonisé et optimisé avec les autres GI et également amélioré au sein de l'OFT. Ces progrès contribueront à optimiser davantage la qualité des prévisions et la transparence.

Le 5 décembre 2022, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral concernant les prélèvements sur le FIF pour l'année 2023. Dans ce cadre, un crédit budgétaire de 233,1 millions de francs a été approuvé pour les projets d'aménagement dans l'EA35 ainsi que pour les travaux de planification d'une prochaine étape d'aménagement.

La représentation graphique du compte prévisionnel montre les moyens financiers nécessaires, du point de vue actuel, pour les études de projet et la réalisation de tous les éléments de projet du programme EA35.



Planification financière EA35, en millions de francs; prix effectifs

3.4 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-cadres 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.

Fin 2022, l'OFT constate que le programme d'aménagement de l'EA35 présente des risques considérables en termes de délais et de coûts. D'autres reports et augmentations de coûts ne peuvent pas être exclus. Pour que l'offre soit productive et stable, des mesures de réduction du temps de parcours, non encore connues, sont notamment nécessaires sur les lignes Lausanne-Berne ainsi que Winterthur-Saint Gall. Ce risque s'est manifesté au cours de l'été 2022, les effets ne pourront être évalués qu'avec la consolidation du projet d'offre 35 (PO35).

Les risques les plus importants de l'EA35 sont surveillés et gérés par l'OFT au moyen de mesures. Ils se recoupent en grande partie avec ceux de l'EA25.

Dangers

- Projet d'offre/objectif du programme menacé:** en raison de l'abandon de la technologie WAKO, l'offre visée ne peut plus être garantie avec les installations d'infrastructure prévues. De plus, il est prévisible que la stabilité de l'exploitation ne pourra plus être garantie en raison des nombreux projets de construction urgents.

Mesure principale: l'OFT a déclenché une nouvelle planification afin de déterminer, sur la base de la planification actuelle du matériel roulant, un projet d'offre adapté et les mesures d'aménagement nécessaires.
- 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.
- 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 de très nombreux projets d'infrastructure, des ralentissements et des intervalles de

fermeture sont nécessaires. Afin d'assurer la stabilité de l'horaire, le nombre d'intervalles par section doit être limité. Si ces intervalles ne peuvent pas être ménagés, la réalisation sera plus difficile, la mise en service sera retardée et les coûts auront tendance à augmenter. Ce risque s'est aggravé par le chevauchement des programmes d'aménagement et la survenance d'autres risques de retards. Le décalage des travaux de construction et de l'horizon du projet d'offre n'a pas encore conduit à une réduction déterminante du risque de retard.

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.

- **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 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 loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand) par rapport à l'aménagement, ainsi que de la survenance de divers risques de retards, des mesures infrastructurelles préalables d'autres programmes peuvent être retardées, ce qui retarderait la mise en œuvre du projet d'offre 2035.

Mesure principale: coordination soutenue au sein de l'OFT et recherche de synergies avec les GI, notamment lors de la PAP.

Chances

- **Planification de redimensionnement, économie potentielle:** dans le contexte d'un éventuel ralentissement de l'économie 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 aussi bien dans la consolidation du projet PO35 que dans la suite du PRODES. Cela peut aboutir à ce que certains aménagements décidés doivent également être examinés du point de vue fonctionnel et temporel.

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

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

3.5 Planification en vue d'une prochaine étape d'aménagement

L'arrêté fédéral EA35 comprend d'une part des travaux préparatoires pour la prochaine étape d'aménagement (études) et d'autre part, sur certaines sections, des études de projet pour de futures extensions de capacité. La mise en œuvre requerra ensuite des décisions parlementaires dans le cadre d'autres étapes d'aménagement.

Liaison directe Aarau-Zurich

Il est prévu de lancer une étude préliminaire en 2023. En 2022, des forages ont été commandés en préparation de cette étude préliminaire.

Nœud de Lucerne

Les travaux d'étude en cours sont financés par le biais de l'EA25 et font donc l'objet d'un rapport dans le chapitre suivant.

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 *Bundeseisenbahnverkehrsunternehmen* (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 y parvenir ainsi que des séquences de réalisation possibles. En 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 ont été poursuivies de manière approfondie dans le cadre d'une étude préliminaire. Leur achèvement est prévu pour la fin de 2024.

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. Les résultats de l'étude ont défini les corridors à examiner et traité les questions de coordination avec l'aménagement du territoire et avec les autres modes de transport, puis développé et sélectionné des variantes de tracé. Ils fournissent les conditions-cadres pour un développement de l'axe ferroviaire et seront intégrés dans les travaux préparatoires des prochaines étapes d'aménagement. Les études pour une première étape de mesures visant à contrebalancer l'abandon de la technologie WAKO ont été lancées en vue du message sur la prochaine étape d'aménagement.

Lausanne-Genève

Dans le cadre d'une étude liée à la mise en œuvre du projet EA35 entre Morges et Allaman, il est apparu qu'une vision plus globale à long terme de l'axe Lausanne-Genève était nécessaire afin de vérifier la compatibilité vers le haut des mesures de l'EA35. Cette vision à long terme a été examinée dans le cadre de l'étude prospective « Nouvelle ligne Lausanne-Genève ». Les variantes élaborées visent un futur doublement de l'infrastructure existante (deux voies supplémentaires) entre Genève et Lausanne et permettent de préparer les prochaines étapes d'aménagement appropriées. L'étude a pu montrer que la meilleure variante possible prévoit un nouveau tronçon en grande partie le long de l'autoroute A1, certaines sections longeant également la ligne existante, notamment au niveau de la traversée ainsi qu'à l'est de Morges. Le raccordement de Nyon ainsi que la connexion aux nœuds de Genève et de Lausanne nécessitent des études approfondies afin de déterminer la meilleure solution possible. La compatibilité entre l'EA35 et la vision à long terme avec quatre voies entre Genève et Lausanne a également été dé-

montrée. Différentes optimisations sont encore possibles, notamment en ce qui concerne la compatibilité du tronçon avec le transport de marchandises.

Winterthour-St-Gall

Comme pour le corridor Lausanne-Berne, une étude a été lancée pour déterminer les mesures infrastructurelles à prendre pour compenser l'abandon de la technologie WAKO. Cette étude de corridor sera achevée en 2025 en vue du message sur la prochaine étape d'aménagement. Outre l'accélération, les dépendances des futures planifications du transport international grandes lignes (par ex. EC Zurich-Munich) sont également au centre des préoccupations. Le périmètre de traitement a donc été étendu jusqu'à St.Margrethen.

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. Cette dernière 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 stratégie énergétique et la stratégie climatique à long terme 2050 ainsi que la partie Programme du plan sectoriel des transports jouent 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.



EA25: Saas, croisement (RhB)

4.1 État d'avancement et progrès du programme EA25

Le train de mesures permettant d'atteindre les objectifs d'offre est contrôlé continuellement et adapté, si nécessaire, afin de permettre une meilleure mise en œuvre ou une optimisation des coûts. L'avancement des études de projet et de la réalisation des différentes mesures d'aménagement est consigné au chapitre 2 pour l'ensemble du programme. Le graphique ci-après présente l'évolution du programme de mesures et l'avancement des études de projet et de la réalisation sur plusieurs années.

Plus de 55 % des mesures d'aménagement sont en phase d'exécution ou sont déjà en service. L'avancement du programme peut être considéré comme positif.

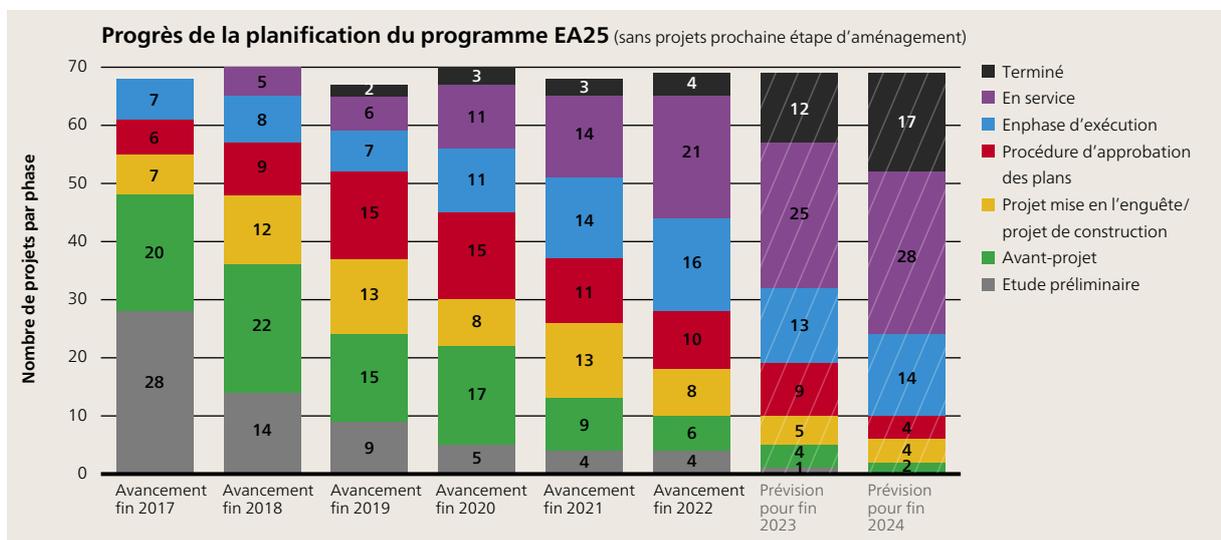
Avec les décisions de renoncer à l'utilisation de la technologie WAKO sans renoncer à atteindre les objectifs de temps de parcours du projet d'offre 2035, il s'agit maintenant d'examiner jusqu'en 2026 quelles mesures seront nécessaires à cet effet sur la ligne Lausanne-Berne par rapport aux aménagement prévus jusqu'à présent dans l'EA25. (un examen correspondant pour la ligne Winterthour-Saint-Gall est prévu dans ZEB selon l'attribution des projets aux programmes).

Lors de l'étape d'aménagement, il faudra également réaliser diverses installations d'exploitation et des investissements isolés nécessaires à une offre stable. Ceux-ci n'étaient pas encore connus en définitive au moment de l'arrêté fédéral.

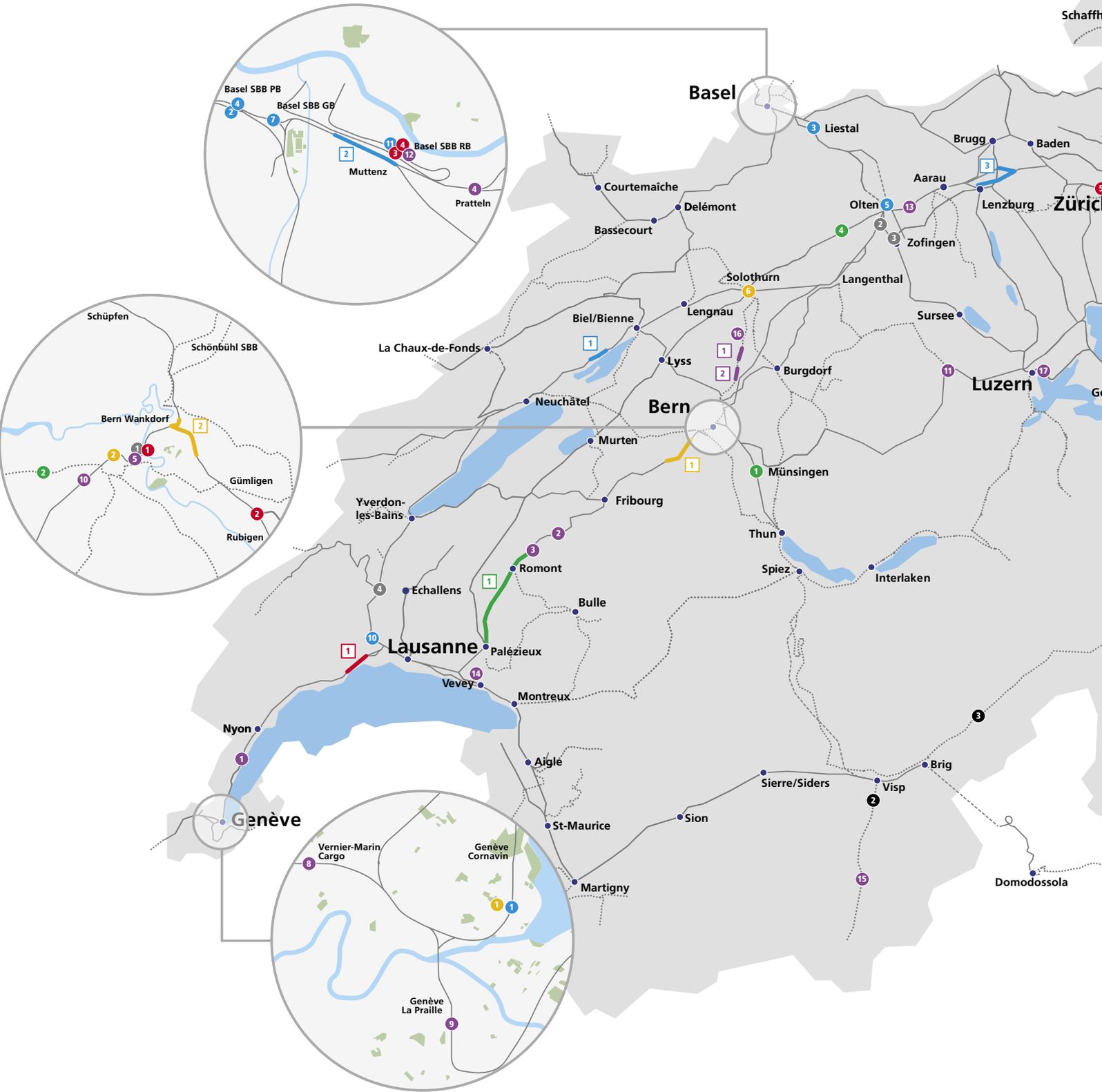
La stabilité et les exigences de l'exploitation continueront à être examinées périodiquement, ce qui déclenchera éventuellement des études supplémentaires ou la réalisation de mesures d'aménagement. Comme le transport de marchandises est fortement lié à l'évolution économique, il faudra vérifier à nouveau, à l'horizon temporel de l'EA25, que les sillons du fret seront garantis sur l'ensemble du territoire et que les installations de triage et de transbordement seront accessibles localement de manière satisfaisante.

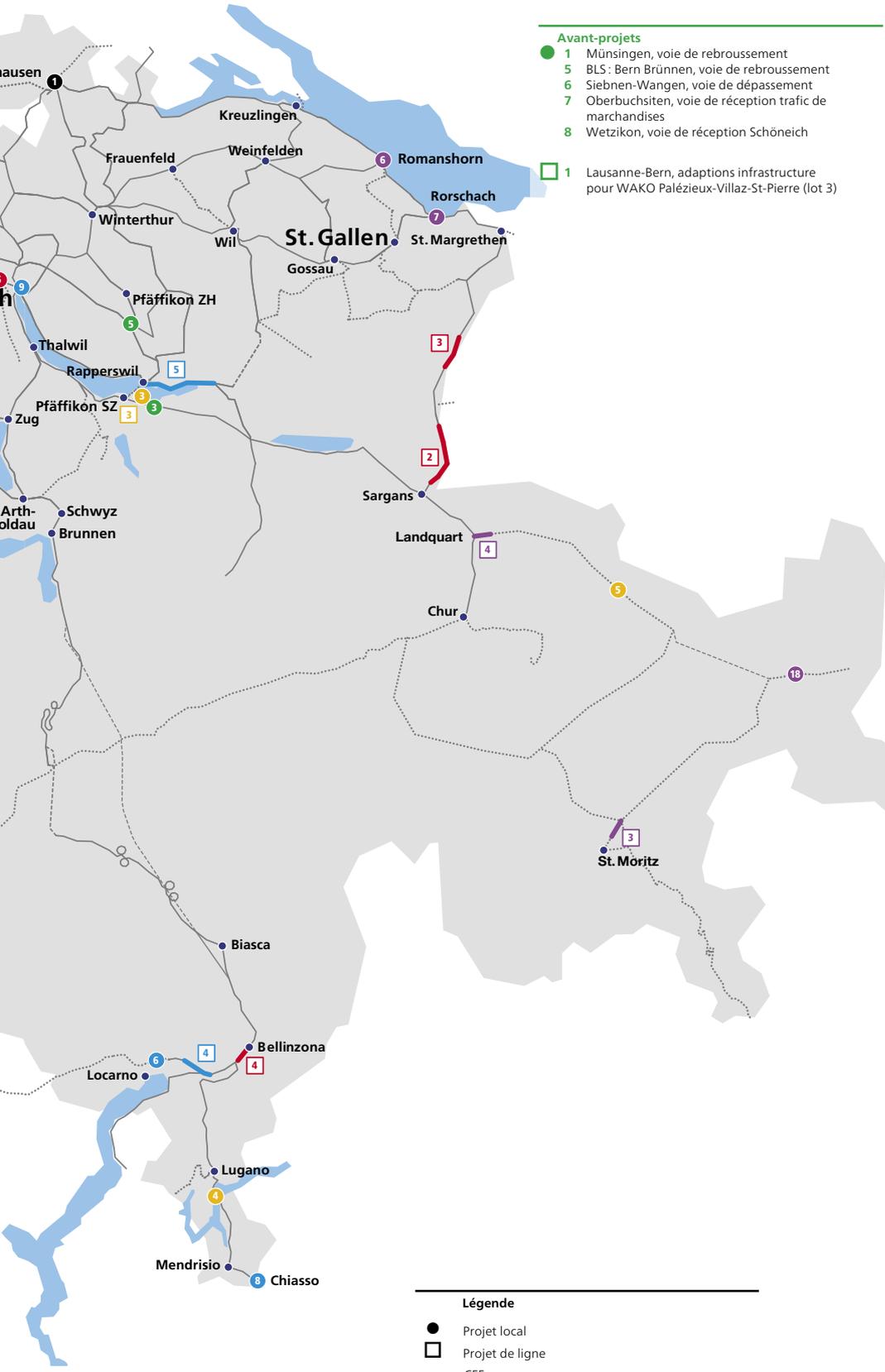
Installations de garage des véhicules du transport de voyageurs / installations d'exploitation

La densification de l'offre avec davantage de matériel roulant requiert des possibilités de garage aux heures creuses et la nuit. Dans l'idéal, ces garages sont prévus à proximité de nœuds. Dans ces nœuds, les autres installations d'exploitation sont également prises en compte lors de l'inventaire des besoins et des emplacements possibles, afin de disposer d'une plus grande flexibilité et de pouvoir exploiter les synergies. En 2022, des études approfondies des capacités de garage, des installations d'exploitation et de la production ont été lancées pour les nœuds d'Olten et de Berne, de Suisse orientale et de Zurich, de Suisse romande et du Tessin. En outre, des études correspondantes ont été achevées pour les nœuds de Bâle et de Lucerne. La prochaine étape consistera à lancer progressivement des études de faisabilité et des études préliminaires sur la base de ces conclusions afin de concrétiser les exigences. Ces travaux serviront de base à la consolidation du projet d'offre 2035.



État d'avancement du programme EA25 au 31.12.2022





Etude préliminaire

- 1 Bern Est, adaptation des installations
- 2 Zofingen, évitement stratégique d'Olten et réduction du distancement des trains
- 3 Zofingen, voie de rebroussement
- 4 Eclépens, accès au site Holcim

Avant-projets

- 1 Münsingen, voie de rebroussement
- 5 BLS: Bern Brünnen, voie de rebroussement
- 6 Siebnen-Wangen, voie de dépassement
- 7 Oberbuchsiten, voie de réception trafic de marchandises
- 8 Wetzikon, voie de réception Schöneich
- 1 Lausanne-Bern, adaptations infrastructure pour WAKO Palézieux-Villaz-St-Pierre (lot 3)

Projet de mise en l'enquête de construction

- 1 Genève, reconfiguration faisceau de garage
- 2 Bern West, augmentation des prestations
- 3 Pfäffikon, voie de dépassement
- 4 Lugano-Melide, voie de rebroussement et de garage
- 5 RhB: Saas, point de croisement et transformation
- 6 RBS: Solothurn, prolongement du quai
- 1 Lausanne-Bern, adaptations infrastructure pour WAKO Flamatt-Bümpliz Süd (lot 7)
- 2 Wankdorf Süd-Ostermündigen, désenchevêtrement
- 3 Pfäffikon-Altendorf, densification des blocs

Procédure d'approbation des plans

- 1 Bern Ost, nouvelle signalisation
- 2 Gümligen Süd, désenchevêtrement
- 3 Basel Gare de triage, stationnement pour locomotives
- 4 Basel Gare de triage, prolongement de voie
- 5 Limmattal Gare de triage, Terminal régional de Dietikon
- 1 Denges-Morges, 3^{ème} voie
- 2 Trübbach-Buchs (SG), extension à double voie
- 3 Rüthi (SG)-Oberriet, adaption des installations
- 4 Bellinzona-Giubiasco, 3^{ème} voie

En phase d'exécution

- 1 Genève, reconfiguration faisceau de garage
- 2 Basel CFF, augmentation des prestations 1^{ère} étape
- 3 Liestal, voie de rebroussement
- 4 Basel SBB, mesures de transition installations d'accueil
- 5 Olten, Signaux de section de voie 1
- 6 Minusio, point de croisement
- 7 Basel CFF, gare de marchandise, installations de garage Sud
- 8 Chiasso, voies de garage
- 9 Zürich Mülligen, installations de garage
- 10 Vufflens-la-Ville/SIVA, accès direction Yverdon
- 11 Basel Gare de triage, itinéraires de trains
- 1 Ligerz-Twann, nouveau tunnel à double voie
- 2 Basel Ost-Muttenz, désenchevêtrement
- 3 Rapperswil-Mägenwil, Augmentation des prestations
- 4 Cadenazzo Ouest-Ponte Ticino, Extension à double voie
- 5 Uznach-Rapperswil, Aménagements

En service

- 1 Coppet-Founex, voie de dépassement fret
- 2 Romont-Chénens, voie de dépassement fret
- 3 Fribourg, nouvelles diagonales Est
- 4 Pratteln, adaptation de la signalisation
- 5 Bern, acquisition de terrain Aebimatt
- 6 Romanshorn, adaption des installations
- 7 Rorschach, adaption des installations
- 8 Vernier-Meyrin Cargo, faisceau de garage RER
- 9 Genève La Praille, voie longue maintenance
- 10 Bern, installations de garage Bümpliz Süd
- 11 Wolhusen, installations de garage
- 12 Basel Gare de triage, installation de test de freins
- 13 Däniken Gare de triage, adaptations de voies
- 14 MVR: Vevey-Blonay, nouvel évitement de Gilamont
- 15 MGI: Schwiedern, nouveau point de croisement
- 16 RBS: Bätterkinden, aménagement de la gare et voie de rebroussement
- 17 zb: Luzern, Entrée zb à double voie en gare
- 18 RhB: Sargliains, Gare de correspondance et optimisation chargement de voitures
- 1 RBS: Bätterkinden Süd-Büren zum Hof, Aménagement
- 2 RBS: Grafenried-Jegenstorf, Extension à double voie
- 3 RhB: Bever-Samedan, Extension à double voie
- 4 RhB: Landquart-Malans, Extension à double voie

Complété

- 1 Schaffhausen, Installations de garage
- 2 MGI: Sefinot, Nouveau point de croisement
- 3 MGI: Lax, Prolongement point de croisement

Légende

- Projet local
- Projet de ligne
- CFF
- ETC
- Tunnel

Installations de triage et de transbordement

Les aménagements de l'infrastructure ferroviaire entravent les accès aux terminaux et aux voies de débord. Afin d'assurer la desserte des clients du transport de marchandises, les installations de triage et de transbordement ont été examinées en sus de la garantie des sillons du fret. Une première évaluation globale était disponible à la fin de 2020. Par la suite, des études ont été déclenchées pour un certain nombre d'endroits critiques. En 2022, une mesure visant à garantir l'accessibilité des installations de triage et de transbordement à Gland a été intégrée dans le programme d'aménagement.

4.2 Coûts du programme EA25

En 2022, Le DETEC a approuvé une nouvelle **CMO** pour la réalisation et a ainsi libéré intégralement six autres projets d'un coût total de 175 millions de francs (prix au moment de la convention). Parmi ces projets, les plus importants sont la reconfiguration du faisceau de voies B à Genève ainsi que le prolongement des voies du faisceau D dans la gare de triage de Bâle. En outre, une CMO a été conclue dans le cadre de l'acquisition d'un terrain à Soleure pour un coût total d'environ 23 millions de francs. Ainsi, le financement de projets d'un montant total de 3,4 milliards de francs est désormais libéré.

Les **coûts finals prévisionnels** pour cette étape d'aménagement s'élèvent à 6,7 milliards de francs à la fin de l'année 2022 (prix d'octobre 2008). Ce montant inclut le potentiel de dangers et de chances, évalué à l'échelon du programme, d'environ 530 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. À la fin de l'année 2022, les dépenses de la Confédération pour la mise en œuvre de tous les projets de l'EA25 se chiffraient à 1,375 milliard de francs.

4.2.1 Base de référence des coûts

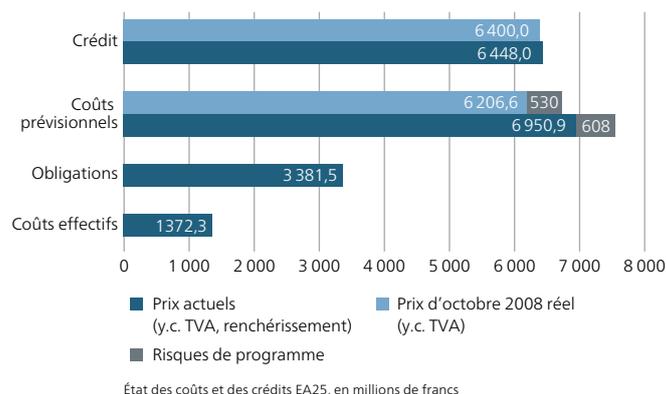
Les dépenses autorisées au titre de l'EA25 s'élèvent à 6,4 milliards de francs (prix d'oct. 2008). Le renchérissement imputable est calculé à l'aide de l'indice du renchérissement de la construction ferroviaire (IRF).

4.2.2 État des coûts et coûts prévisionnels

État des coûts

Fin 2022, les coûts effectifs (après déduction des recettes) échus au titre du programme EA25 s'élevaient au total à 1,375 milliard de francs. Près des trois quarts de ces investissements, soit une somme d'environ 1,029 milliard de francs, ont été planifiés et réalisés sur le réseau des CFF.

Jusqu'à la fin de 2022, environ 151 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



Coûts prévisionnels

Les coûts finals prévisionnels 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 6,736 milliards de francs (prix d'oct. 2008, hors TVA). Cela inclut les risques nets pondérés (potentiel de danger moins le potentiel de chances au niveau du programme). Au moment de la rédaction du présent rapport, ceux-ci sont estimés à 530 millions de francs.

La prévision augmente donc d'environ 10 millions de francs (prix d'oct. 2008). Ce sont principalement les points suivants qui ont contribué à cette évolution :

- En juin 2022, les CFF ont décidé de renoncer à l'utilisation de la technologie WAKO. L'étude de projet des adaptations infrastructurelles prévues jusqu'à présent dans ce contexte entre Lausanne et Berne est caduque et suspendue. Le montant en question est déduit des coûts finals présumés jusqu'à la consolidation de l'offre: **- 113 millions de francs (- 1,6 %)**.
- Les projets d'extension de capacité du nœud de Berne, de désenchevêtrement Berne Wankdorf-Ostermundigen ainsi que l'extension de capacité Bellinzona-Lugano enregistrent une nette hausse des coûts finals prévisionnels. Dans l'ensemble, ces évolutions de projets, parmi d'autres, se traduisent dans le programme d'aménagement par une augmentation des coûts prévisionnels de **+ 103 millions de francs (+ 1,5 %)**.
- Un examen de la stabilité de l'exploitation de la nouvelle offre sur l'axe du Saint-Gothard, concernant notamment le service régulier de trains de marchandises jusqu'à 750 mètres de longueur a montré que des mesures supplémentaires étaient nécessaires. À cet effet, une nouvelle mesure est intégrée dans le programme. Les coûts finals prévisionnels sont majorés de **20 millions de francs** à cet effet.

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	6 736,6	6 726,8	+ 0,0 %

Coûts finals prévisionnels de l'EA25, en millions de francs; prix d'octobre 2008 (crédit d'engagement).

Le crédit EA25 disponible, d'un montant de 6,4 milliards de francs (prix d'oct. 2008), sera donc probablement dépassé.

Compte tenu du renchérissement de 823 millions de francs, échu jusqu'ici pour le programme, les coûts finals prévisionnels s'élèvent à 7,558 milliards de francs (prix de déc. 2022).

4.3 Financement du programme EA25

4.3.1 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 crédit d'engagement complété par ces éléments s'élève à 6,448 milliards de francs aux prix actuels.

Fin 2022, environ 3,4 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 175 millions de francs a été conclue avec les CFF au cours de l'année 2022 afin de réaliser l'EA25. Elle porte notamment sur la reconfiguration du faisceau de voies B à Genève et sur le prolongement de la voie du faisceau D dans la gare de triage de Bâle.

La plupart des projets sont désormais au stade de la réalisation. En 2023, d'autres projets d'un montant d'environ 1,5 milliard de francs seront probablement libérés pour la réalisation.

Fin 2022, l'OFT estime les coûts finals 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	3 381,5	1 375,4	384,6

Contrôle du crédit d'engagement de l'EA25, en millions de francs; prix effectifs, y compris les délimitations de prestations de 2 millions de francs.

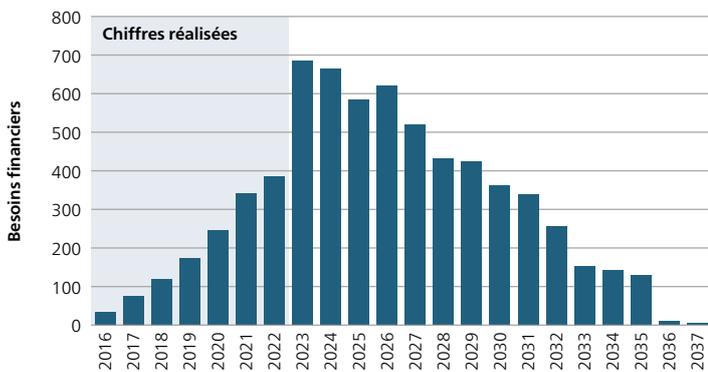
³ État des prix au moment de la conclusion de la convention

4.3.2 Crédit budgétaire et planification financière

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

Au printemps 2021, les GI ont présenté leurs besoins financiers en vue du budget 2022. Suite à la mise au net au sein de la Confédération, le Parlement a libéré une tranche annuelle d'environ 385 millions de francs. Moyennant le supplément Ib, le Parlement a augmenté le crédit budgétaire d'environ 37 millions de francs pour le porter à environ 422 millions, car plusieurs projets progressaient plus rapidement que prévu. Fin 2022, le montant utilisé s'élève à 384,6 millions de francs.

Le 8 décembre 2022, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral relatif aux prélèvements du FIF pour l'année 2023. Cela signifie qu'un crédit budgétaire de 684,8 millions de francs est disponible pour le programme EA25 en 2023, dont la majeure partie, soit environ 657 millions de francs, est destinée aux aménagements sur le réseau des CFF.



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

4.4 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-cadres d'ordre supérieur, c'est-à-dire sur le niveau du projet global. La gestion opération-

nelle des risques au niveau des différents projets incombe aux maîtres d'ouvrage, c'est-à-dire aux GI.

À la fin de l'année 2022, l'OFT estime que les risques liés au programme d'aménagement EA25 sont en principe si importants qu'il n'est pas possible d'exclure de nouveaux reports de délais ni de nouvelles augmentations des coûts. Pour que l'offre soit productible et stable, des mesures de réduction du temps de parcours, non encore connues, sont notamment nécessaires sur le tronçon Lausanne-Berne. Ce risque s'est manifesté au cours de l'été 2022, les effets ne pourront être évalués qu'avec la consolidation du projet d'offre 35 (PO35).

Les risques les plus importants de l'EA25 sont surveillés et gérés par l'OFT au moyen de mesures. Ils se recoupent en grande partie avec ceux de l'EA35.

Dangers

- **Projet d'offre / objectif du programme menacé:** en raison de l'abandon de la technologie WAKO, l'offre visée ne peut plus être garantie avec les installations d'infrastructure prévues, pas plus que la stabilité de l'exploitation, en raison de l'augmentation du trafic et des nombreux projets de construction urgents.

Mesure principale: l'OFT a déclenché une nouvelle planification afin de déterminer, sur la base de la planification actuelle du matériel roulant, un projet d'offre adapté et les mesures d'aménagement nécessaires.

- **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: l'OFT accompagne étroitement le développement des mesures d'aménagement, en particulier dans les gares de jonction, afin de pouvoir déterminer les meilleures solutions en fonction des exigences modifiées et des conflits identifiés dans une perspective

globale. En outre, l'application systématique de la méthode de réduction des coûts permet de fixer des objectifs supplémentaires de réduction des coûts ou de refuser une libération de la phase.

- **Cumul des chantiers, risque de retard**: des ralentissements et des intervalles de fermeture 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 est limité. Toutefois, si ces derniers ne peuvent pas être ménagés, cela compromet la réalisation, retarde la mise en service et augmente tendanciellement les coûts. Le risque a augmenté du fait de la superposition des échéances des programmes d'aménagement. Le report des travaux de construction et de l'horizon du projet d'offre n'a pas encore permis de réduire significativement le risque de retard.

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.

Chances

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

tentiel et d'une croissance moins rapide des besoins de mobilité, 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 lors de la consolidation du projet d'offre PO35 ainsi que dans la suite du PRODES. Cela peut parfois conduire à une vérification, sur le plan fonctionnel et des délais, des aménagements décidés.

- **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.

4.5 Planifications en vue d'une nouvelle étape d'aménagement

L'arrêté fédéral relatif à l'EA25 comprend d'une part des travaux préparatoires pour la prochaine étape d'aménagement (études de faisabilité, études préliminaire) et d'autre part, sur certaines sections, des études de projet pour des extensions de capacité. L'étape d'aménagement 2035 suivante (EA35) a été décidée en 2019 et mise en œuvre depuis le 1^{er} janvier 2020.

Les travaux en cours en 2020 ont été transférés dans le nouveau programme EA35 ou terminés lors d'un changement de phase. Ils sont pour la plupart terminés et seules quelques études préliminaires sont encore en cours à la fin de 2022. Les études de projet (à partir de la phase d'avant-projet) ont pu être achevées, à l'exception de deux projets, le rehaussement des quais et l'accès à la gare souterraine de Zurich HB de la Sihltal-Zürich-Uetliberg-Bahn (SZU). Actuellement, le projet se trouve au stade de la PAP et, en même temps, le projet de construction est élaboré jusqu'au début de 2023. D'autre part, un avant-projet est en cours d'élaboration pour les adaptations de l'accès ferroviaire à la

gare de Zurich Enge jusqu'à l'été 2023. Il est devenu nécessaire car les vérifications correspondantes faisaient encore défaut dans l'EA35.

Les études de projet pour les extensions de capacité ont été lancées pour les cinq sections mentionnées dans l'arrêté fédéral. Quatre des mesures d'aménagement projetées ont été transférées dans le nouveau programme EA35 à la fin de la phase d'étude de projet en cours en 2020 : liaison directe Aarau-Zurich, Zurich-Winterthur (tunnel de Brütten, Stadelhofen), Thalwil-Zoug (TBZ II ainsi que l'aménagement partiel du tunnel de base du Loetschberg (équipement de technique ferroviaire Ferden-Mitholz).

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.

En complément de ces travaux, une étude a été lancée, qui montre comment les différents projets peuvent être réalisés les uns après les autres avec des restrictions d'exploitation minimales. Quatre ans sont prévus 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 à l'horizon 2030. La construction devrait durer environ dix ans, la mise en service pourrait alors avoir lieu dès 2040.



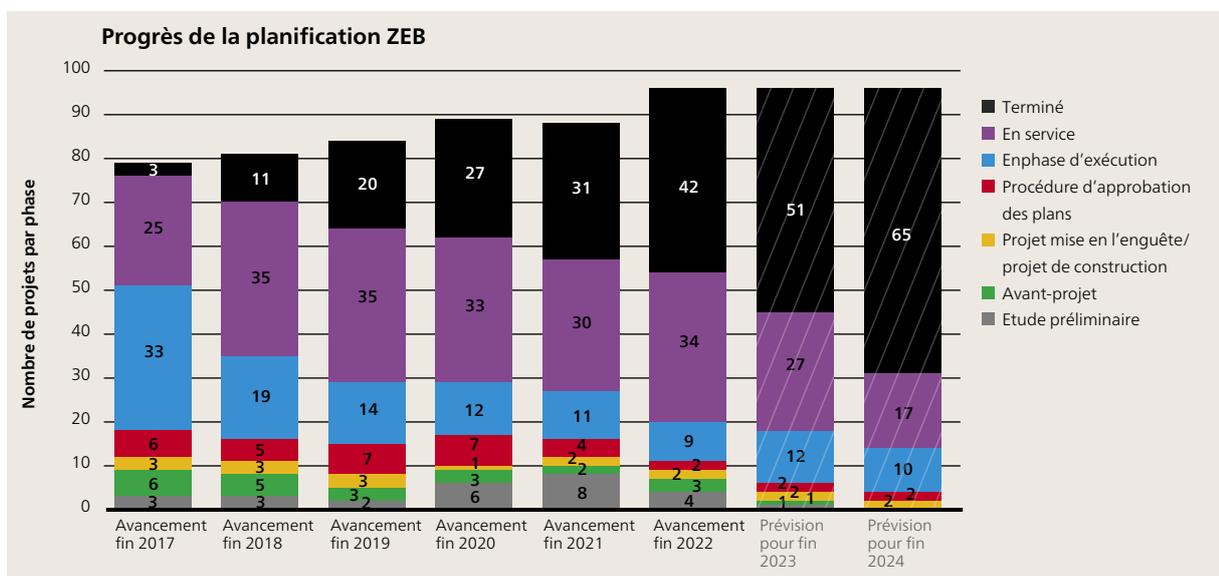
EA25: Gléresse-Douanne, nouveau tunnel à double voie

5.1 État d'avancement et progrès du programme ZEB

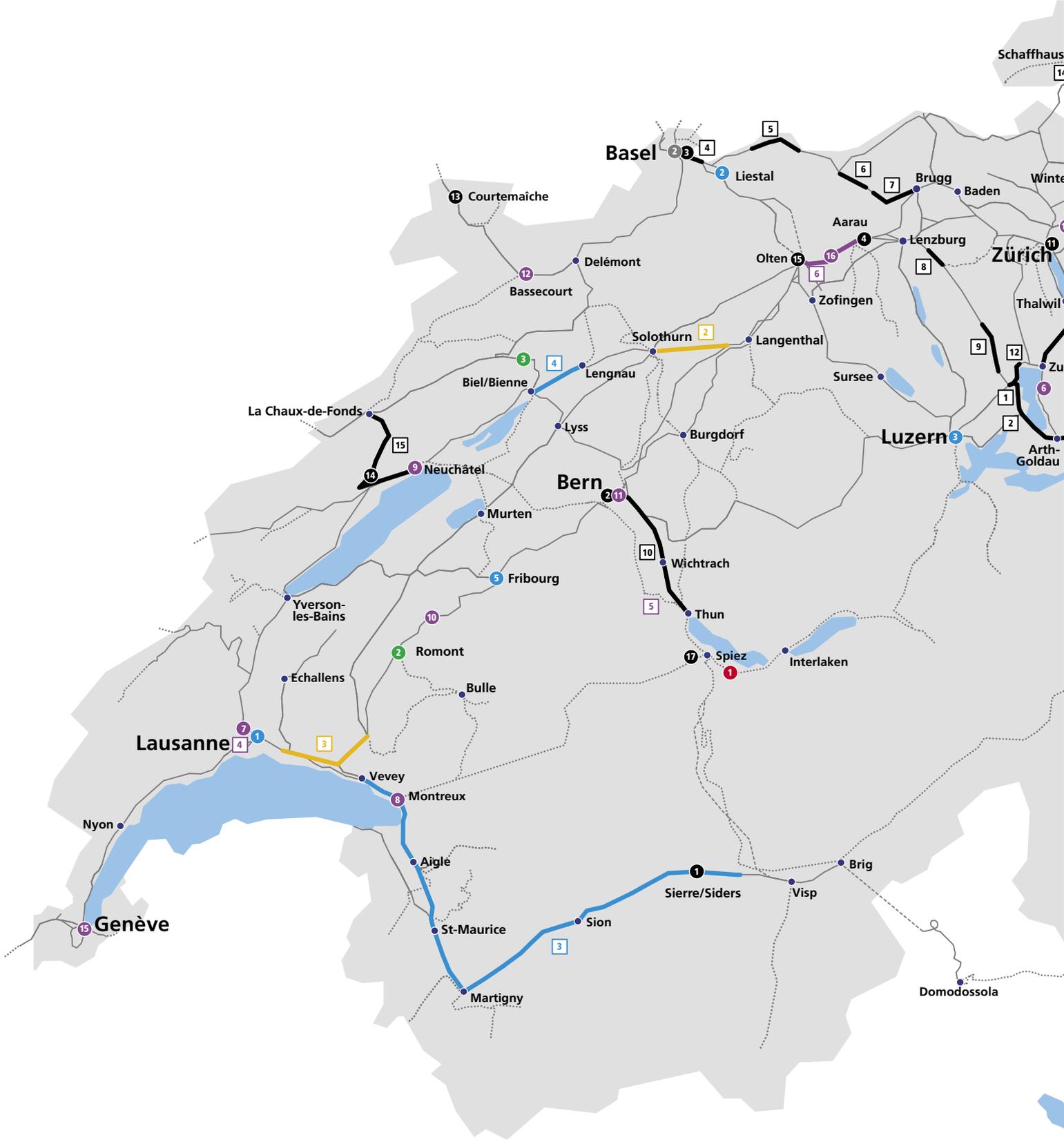
Le train de mesures permettant d'atteindre les objectifs de l'offre est contrôlé en permanence et, si nécessaire, adapté afin de permettre une meilleure mise en œuvre ou une optimisation des coûts. L'avancement des études de projet et de la réalisation des différentes mesures d'aménagement est consigné au chapitre 2 pour l'ensemble du programme. Le graphique ci-après présente l'évolution du programme de mesures et l'avancement des études de projet et de la réalisation sur plusieurs années.

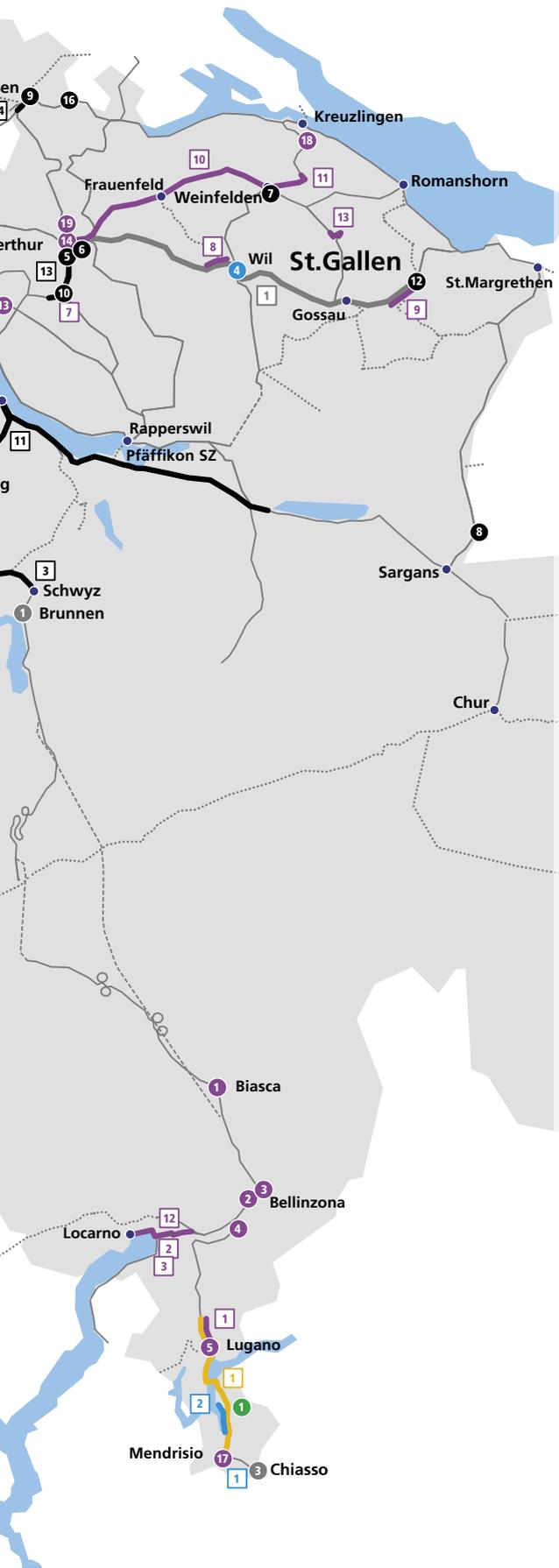
De nouvelles études ont été lancées en 2020. Leur objectif était de vérifier si des constructions supplémentaires sont judicieuses sur l'axe du Saint-Gothard afin d'augmenter encore la stabilité de l'exploitation pour le transport de voyageurs et de marchandises. [Au début de l'année 2023, les mesures qui seront mises en œuvre à un coût raisonnable dans le cadre du programme d'aménagement ont été définitivement décidées.]

Suite aux décisions de renoncer à la technologie WAKO sans renoncer à atteindre les objectifs de temps de parcours du projet d'offre 2035, il s'agit d'examiner jusqu'en 2026 quelles mesures sont nécessaires pour atteindre lesdits objectifs sur la ligne Winterthour-St-Gall. (Un examen correspondant pour la ligne Winterthour-St-Gall est prévu dans l'EA25 selon l'attribution des projets aux programmes).



État d'avancement du programme ZEB au 31.12.2022





Etude préliminaire

- 1 Brunnen, prolongement de voie
- 4 Basel RB, voie de 750 m
- 5 Chiasso, longueur de voie transport par wagons complets isolés

- 1 Winterthur-St.Gallen, augmentation des prestations et réduction temps de trajet

Avant-projets

- 1 Maroggia, prolongement de voie
- 2 Romont, augmentation des prestations
- 3 La Heutte, gare de croisement

Projet de mise en l'enquête de construction

- 1 Vezia-Capolago, réduction du distancem des trains
- 2 Solothurn-Wanzwil, augmentation des prestations
- 3 Lausanne-Palézieux, réduction du distancem des trains

Procédure d'approbation des plans

- 1 BLS: Leissigen, ilot à double voie

En phase d'exécution

- 1 Lausanne, agrandissement de la gare
- 2 Liestal, Aménagement à quatre voies
- 3 Luzern, nouvelle diagonale et réduction du distancem des train
- 4 Wil, augmentation des prestations de la gare
- 5 Fribourg, Gare, 2^{ème} passage inférieur pour personnes

- 1 Chiasso, augmentation des prestations
- 2 Maroggia-Capolago, doublement de la fréquence GSM-R
- 3 Vevey-Leuk, adaptation du profil d'espace libre
- 4 Biel-Lengnau, réduction du distancem des trains

Légende

- Projet local
- Projet de ligne
- CFF
- ETC
- Tunnel

En service

- 1 Biasca, nouvelle diagonale
- 2 Bellinzona, augmentation des prestations de la gare
- 3 Bellinzona, augmentation des prestations San Paolo
- 4 Giubiasco, nouvelle diagonale
- 5 Lugano, entrées en gare simultanées voies 1/2
- 6 Walchwil, extension à double voie
- 7 Lausanne-Renens, saut-de-mouton
- 8 Burier-Clarens, tunnel des crêtes
- 9 Neuchâtel, augmentation de la capacité
- 10 Romont-Chêrens, voie de dépassement
- 11 Bern-Wylerfeld, désenchevêtrement
- 12 Bassecourt, point de croisement
- 13 Dorfnest, saut-de-mouton et réduction du distancem des trains
- 14 Winterthur, augmentation des prestations de la gare
- 15 Genève, alimentation du réseau ferroviaire Foretaille
- 16 Aarau West, voie de rebroussement Däniken
- 17 Mendrisio, prolongement de voie et adaptions
- 18 Lengwil, adaption de la vitesse des diagonales
- 19 Winterthur, nouveau passage inférieur Nord pour personnes

- 1 Vezia-Melide, réduction du distancem des trains
- 2 Contone-Quartino, extension à double voie
- 3 Cadenazzo-Ranzo, alimentation du réseau ferroviaire
- 4 Lausanne-Renens, 4^{ème} voie
- 5 BLS: Uetendorf - Lerchenfeld, Doppelspur
- 6 Olten-Aarau, Aménagement à quatre voies (Tunnel d'Eppenber)
- 7 Hürlistein-Effretikon, 4^{ème} voie et Effretikon tête nord
- 8 Elgg, voie de dépassement et signalisation Sirmach-Wil
- 9 SG Winkeln-St.Gallen, réduction du distancem des trains
- 10 Winterthur-Weinfelden, réduction temps de trajet
- 11 Weinfelden-Kelhof-Berg, double voie partielle
- 12 Contone-Locarno, double voie partielle et réduction du distancem des trains
- 13 Kradolf-Hauptwil, adaption des installations

Complété

- 1 Sierre-Salgesch, Tunnel de la Raspille
- 2 Bern, Augmentation des prestations noeud ferroviaire
- 3 Basel PB, nouvelle diagonale
- 4 Aarau, nouvelle diagonale
- 5 Winterthur, nouvelle diagonale Schwalmenacker
- 6 Winterthur, pré-investition pont Zürcherstrasse
- 7 Weinfelden-Kelhof, Passage supérieur Hard
- 8 Salez-Sennwald, Adaptions voies et installations d'accueil
- 9 Neuhausen, installation de compensation
- 10 Hürlistein, nouvelle sous-station
- 11 Raum Zürich, installations de ligne de contact divers
- 12 St.Gallen St.Fiden, Prolongement voie de garages
- 13 Courtemaiche, accès aux voies
- 14 Geneveys-s/Coffrane, prolongement perron
- 15 Olten, nouvel itinéraire
- 16 St.Kathariental, station de croisement
- 17 BLS: Eifeld, station de croisement

- 1 Rotkreuz-Immensee, réduction du distancem des trains
- 2 Brunnmatt-Arth-Goldau, réduction du distancem des trains
- 3 Steinen-Schwyz, réduction du distancem des trains
- 4 Basel RB-Pratteln, réduction du distancem des trains
- 5 Rheinfelden-Mumpf, réduction du distancem des trains
- 6 Eiken-Hornussen, réduction du distancem des trains
- 7 Effingen-Brugg, réduction du distancem des trains
- 8 Hendschiken-Dottikon-Wohlen, réduction du distancem des trains
- 9 Benzenschwil-Sins-Oberrüti, réduction du distancem des trains
- 10 Gümligen-Thun, réduction du distancem des trains
- 11 March-Glarnerland-Zug, réduction du distancem des trains
- 12 Freudenberg-Rotkreuz, extension à double voie
- 13 Effretikon-Tössmühle, réduction du distancem des trains et diagonale
- 14 Neuhausen-Schaffhausen, réduction du distancem des trains et nouvelle diagonale
- 15 Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds, augmentation de la vitesse

5.2 Coûts du programme ZEB

5.2.1 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, les CFF et le BLS 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 (BCA) comprend les avancées des projets depuis l'établissement de la BRIC et indique les coûts de référence actuels pour toutes les mesures planifiées au 31 décembre 2022. La BCA est inférieure de 737 millions de francs à la valeur initiale du crédit d'ensemble.

5.2.2 État des coûts et coûts prévisionnels

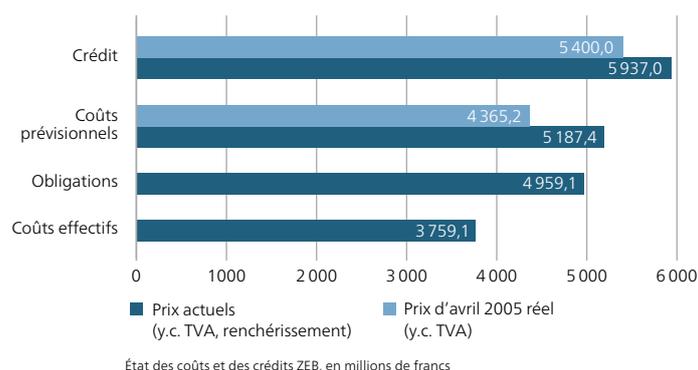
État des coûts

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 2022 (après déduction des recettes) pour la mise en œuvre des projets d'infrastructure ZEB se chiffrent à 3,759 milliards de francs.

À ce jour, 626 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 92 %. 2,919 milliards de francs ont été dépensés pour le restant du réseau de tron-

çons (72 % de la somme d'investissement). Les vastes travaux en gare de Lausanne sont notamment encore à venir.

Avec 202 millions de francs, 56 % des investissements ont été versés pour les mesures de compensation dans le TRV.



Coûts prévisionnels

Les coûts finals prévisionnels englobent l'ensemble des coûts des mesures d'aménagement prévues dans le cadre du programme ZEB, y compris les risques évalués liés au projet et au programme.

À la fin de 2022, l'OFT estime les coûts du programme d'aménagement à 4,365 milliards de francs (prix d'avril 2005). Cela inclut les projets intégrés, au cours de l'année sous revue, au programme ZEB en faveur de la stabilité de l'exploitation sur l'axe de transit du Saint-Gothard ainsi que la réalisation d'une station de croisement à La Heutte pour éviter des baisses de qualité au niveau du TRV.

Dans l'ensemble, l'OFT s'attend donc à une légère baisse des coûts du programme d'aménagement par rapport à l'année précédente (-1,6 %).

Des réductions de coûts plus importantes résultent notamment des développements de programmes suivants. Associées aux nombreuses modifications de moindre importance enregistrées dans le portefeuille de projets, elles ont entraîné une baisse des coûts finals prévisionnels.

- En juin 2022, les CFF ont décidé de renoncer à la technologie WAKO. L'étude de projet des adaptations infrastructurelles prévues jusqu'à présent dans ce contexte entre Winterthour et St-Gall est caduque et suspendue. Le montant en question est déduit des coûts finals présumés jusqu'à la consolidation de l'offre: **-42 millions de francs.**
- L'OFT a commandé plusieurs 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). Il a décidé d'en réaliser quatre dans le cadre du programme ZEB. Les coûts sont inférieurs à ceux estimés lors de l'évaluation des risques de l'année précédente: **- 10 millions de francs.**
- Au cours de l'année 2022, 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'aménagement ZEB a été décidée. L'estimation des coûts de l'étude est inférieure à celle annoncée l'année précédente: **- 10 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
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	628,0	662,5	659,0	+0,5%
Mesures sur d'autres tronçons	4420,0	3762,4	3437,4	3491,2	-1,5%
Compensation en TRV	250,0	242,6	250,3	272,9	-8,3%
Total ZEB	5400,0	4663,0	4365,2	4438,1	-1,6%

Coûts finals prévisionnels 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.

Le crédit ZEB disponible, d'un montant de 5,4 milliards de francs (prix d'avril 2005), ne sera donc vraisemblablement pas entièrement utilisé (-19,2%).

Compte tenu du renchérissement de 779 millions de francs depuis l'arrêté de crédit et la taxe sur la valeur ajoutée de 43 millions de francs, les coûts de financement nominaux se chiffrent à 5,187 milliards de francs (prix de décembre 2022).

5.3 Financement du programme ZEB

5.3.1 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 aux études de projet 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'au total 537 millions de francs, le montant disponible pour réaliser le programme aux prix actuels est de 5,937 milliards de francs.

À ce jour, 84 % du crédit sont liés à des conventions conclues avec les GI et à d'autres contrats. Les engagements à la fin de l'année 2022, se chiffrent à 4,959 milliards de francs. Ils ont diminué de 25,6 millions de francs par rapport à l'année précédente, notamment en raison du décompte d'une première CMO entre l'OFT et les CFF avec des économies.

Jusqu'à présent, 76 % des fonds engagés ont été versés au titre des coûts échus.

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	0,03
Mesures sur les voies d'accès à la NLFA	785,0	645,0	626,0	30,2
Mesures sur d'autres tronçons	4843,0	4032,2	2919,2	255,7
Compensation en TRV	279,0	270,1	202,1	36,0
Total ZEB	5 937,0	4 959,1	3 759,1*	321,9

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

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

5.3.2 Crédit budgétaire et planification financière

Dans le cadre du processus budgétaire, les CFF et le BLS ont annoncé en mars 2021 leurs besoins prévisionnels de financement pour les aménagements prévus en 2022. Après la mise au net des moyens disponibles dans le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF), le Parlement a alloué le 1^{er} décembre 2020 une tranche annuelle de 390,9 millions de francs pour les projets d'aménagement inclus dans la rubrique RAIL 2000 / ZEB / C4m. Sur ce montant, 357,3 millions de francs ont été réservés au programme ZEB.

Le budget a été utilisé à 90 % par les GI.

Ce sont surtout les deux évolutions ci-après qui ont entraîné une baisse des dépenses. Celles-ci surcompensent l'avancement légèrement plus rapide des travaux et légèrement plus élevés des moyens financiers nécessaires en raison de l'optimisation de la planification des phases de construction pour de nombreux autres projets d'aménagement :

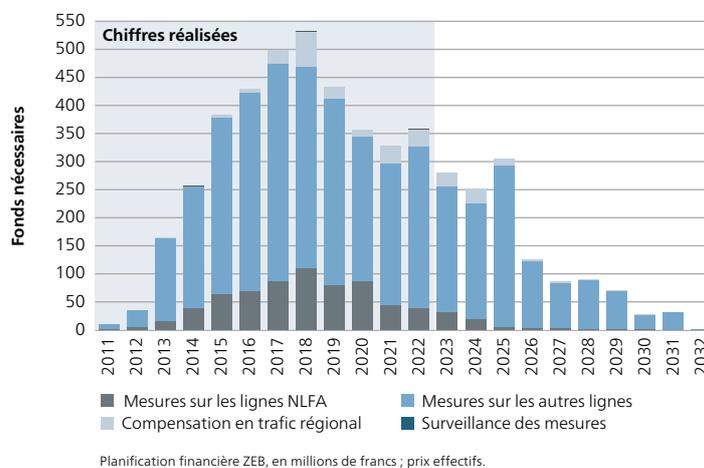
- Aménagement de la gare de jonction à Lausanne : le retard du début des travaux principaux dans la zone des quais, le bâtiment d'accueil et les passages souterrains en

raison de la nouvelle planification d'éléments centraux du projet entraîne une baisse considérable des dépenses au cours de l'exercice 2022.

- Vezia-Capolago, réduction du distancement des trains : des retards dans les étapes de l'étude de projet et de l'approbation des plans correspondante entraînent un démarrage tardif des travaux.

Le 5 décembre 2022, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral relatif aux prélèvements du FIF pour l'année 2023. Un crédit budgétaire de 303,5 millions de francs a été alloué au titre des programmes « RAIL 2000 / ZEB / C4m ». La somme prévue pour les projets ZEB est de 289 millions de francs.

La représentation graphique du compte prévisionnel montre les moyens financiers nécessaires, du point de vue actuel, pour la planification et la réalisation de tous les éléments du projet du programme ZEB.



5.4 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-cadres 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.

À la fin de l'année 2022, l'OFT estime que les risques du programme d'aménagement ZEB correspondent en principe à l'avancement du programme et sont supportables. Toutefois, pour que l'offre soit productible et stable, des mesures d'augmentation des prestations et de réduction des temps de parcours sont nécessaires sur la ligne Winterthour-St-Gall. C'est une conséquence de la décision de renoncer à la technologie WAKO.

Les risques les plus importants sont gérés et surveillés par l'OFT au moyen de mesures.

Dangers

- **Offre compromise** : les modifications concernant la planification du matériel roulant peuvent se répercuter sur les installations d'infrastructure nécessaires ou sur leur fonctionnalité prévue. Du fait de la renonciation à la technologie WAKO, ce risque est avéré sur la ligne Winterthour-St-Gall.

Mesure principale : une planification de la mise en œuvre permet de surveiller et coordonner régulièrement l'interaction entre la planification du matériel roulant, le projet d'offre et les programmes d'aménagement. Après l'abandon de la technologie WAKO, l'OFT a immédiatement déclenché une nouvelle planification afin de déterminer, sur la base de la planification du matériel roulant, un PO adapté et les mesures d'aménagement nécessaires.

- **Modifications du projet** : au cours de l'étude de projet ou de la PAP, il arrive que des exigences parfois nouvelles ou non satisfaites nécessaires à une exploitation ferroviaire sûre et fiable soient identifiées. Les coûts et les délais prévisionnels du projet d'extension de la gare de Lausanne ont ainsi été mis en péril en raison de lacunes techniques dans les calculs statiques et la réalisation constructive de certains ouvrages décisifs.

Mesure principale : pour les projets complexes, l'OFT impose une coordination précoce avec toutes les parties concernées et un examen technique préalable des dossiers du projet. Pour le projet d'extension de la gare de Lausanne, une *task force* a été mise en place impliquant tous les acteurs du projet (ville, canton, CFF et OFT). Un suivi serré permet d'envisager un échéancier fiable et soutenu par tous.

- **Intervalles de construction, risque de retard et de surcoûts** : les ralentissements et les intervalles sont né-

cessaires 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.

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, des optimisations des coûts et du déroulement des travaux ainsi que des conditions-cadres optimales pour les appels d'offres.

5.5 Généralités/Thèmes transversaux

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 ferroviaire⁵ 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.



NLFA: Galeries d'accès Sigirino aux tubes de circulation CBT

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

6.1 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 qu'une affaire de nature juridique à régler (contribution à la stabilisation des berges dans le cadre de la correction du Rhône). Le décompte définitif sera ensuite effectué.

Le **tunnel de base du Saint-Gothard** (TBG) est en service depuis six ans et le tunnel de base du Ceneri (TBC) depuis deux ans. L'organisation de projet AlpTransit Gotthard AG (ATG) a transféré aux CFF la responsabilité de tous les travaux de garantie et les finitions encore en suspens et fusionnera avec eux en avril 2023, avec effet rétroactif au 1^{er} janvier 2023. Les travaux de garantie et les finitions seront pour la plupart achevés d'ici à fin 2025.

À la fin de l'année 2022, **les coûts finals prévisionnels de la NLFA** s'élèvent 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).

6.2 Les objectifs de la NLFA

Le point essentiel du projet NLFA est l'aménagement de la ligne du Saint-Gothard et sa transformation en une ligne de plaine moderne et une répartition appropriée des flux de trafic de transit sur les axes du Saint-Gothard et du Loetschberg.

La capacité des sillons à travers le TBG a été fixée au cours du projet à six trains de marchandises et deux trains de voyageurs par heure et par direction.

6.3 Etat d'avancement de la NLFA

6.3.1 Axe du Loetschberg

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, après le versement de la contribution financière au projet de protection contre les inondations.

6.3.2 Axe du Saint-Gothard

Le TBG (y compris les raccordements) a été mis en service le 11 décembre 2016. Jusqu'à fin 2022, différentes optimisations de l'installation ont pu être mises en œuvre, assurant ainsi les performances exigées par la Confédération sans mesures compensatoires restreignant l'exploitation. D'ici à l'été 2023, la construction d'un toit de protection contre les chutes de pierres sera terminée au centre de maintenance et d'intervention de Biasca.

D'ici à l'été 2025, 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) et certains travaux de finition seront effectués sur les équipements du tunnel. Enfin, d'ici fin 2028, la voie ferrée de Rynächt sera transformée de manière à pouvoir renoncer aux exclusions d'itinéraires.

Le TBC (y compris les raccordements) a été mis en service le 13 décembre 2020. D'ici à l'été 2025, la galerie d'accès de Sigirino sera aménagée afin d'optimiser la maintenance du tunnel de base. Différents travaux de finition liés à la végétalisation et à la surveillance des dépôts à Sigirino sont prévus pour la plupart d'ici à 2025.

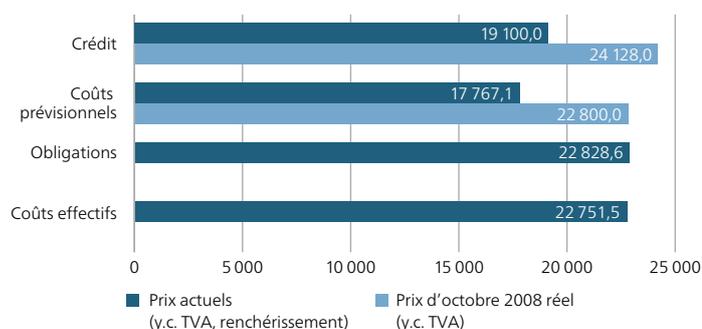
La plupart des charges figurant dans les autorisations d'exploiter ont été mises en œuvre. Pour le TBG, une des 59 charges initiales est encore en cours de traitement fin 2022. En ce qui concerne le TBC, l'*[OFT a confirmé]* que la dernière des 15 charges initiales a été remplie *[en mars 2023.]*

6.4 Coûts de la NLFA

Le crédit d'ensemble de la NLFA (prix de 1998) reste inchangé : 19,1 milliards de francs (sans renchérissement ni TVA).

Fin 2022, 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.

Les coûts nets de la NLFA cumulés à fin 2022 se chiffrent à 22,8 milliards de francs (prix effectifs, y c. régularisations, intérêts intercalaires, renchérissement et TVA).



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

Les coûts finals prévisionnels du projet global NLFA se chiffrent actuellement à 17,8 milliards 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 des coûts finaux
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	12 286,7	12 293,4	–0,1 %
Extension Surselva	123,0	111,6	111,6	111,6	–
Raccordement Suisse orientale	99,4	99,4	99,4	99,4	–
Aménagements Saint-Gall-Arth-Goldau	86,0	84,9	84,9	84,9	–
Aménagements de tronçons sur l'axe du Loetschberg	359,6	358,0	358,0	358,0	–
Aménagements de tronçons sur l'axe du Saint-Gothard	515,0	515,0	498,7	500,3	–0,3 %
Total NLFA	12 189,0	17 807,7	17 767,1	17 775,5	0,0 %

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

6.5 Financement de la NLFA

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	Conventions Confédération-GI	Charges cumulées pour la Confédération	Charges pour la Confédération pendant l'année sous revue
Total NLFA	24 128,0	22 828,6	22 751,5	43,5

La NLFA dispose de moyens financiers de 11,3 millions de francs pour 2023 dont la majeure partie (11,2 millions de francs) est affectée à des travaux sur l'axe du Saint-Gothard

7.1 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. Les derniers travaux de finition sont prévus en 2023.

Les mesures visant à réaliser le C4m sur la ligne de faîte du Ceneri, utilisée comme itinéraire de déviation lors de travaux de maintenance 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 Bellinzona-Giubiasco.

Le PME/PO pour la réalisation du C4m sur le tronçon Bâle CFF-Bâle St-Jean (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 2020⁶ 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.

Les coûts finals prévisionnels de l'OFT, corrigés du renchérissement, s'élèvent à 848 millions de francs (prix d'avril 2012). Ils se chiffrent à 568 millions de francs pour les projets en Suisse (y c. la contribution aux mesures à Brigüe planifiées dans l'EA35). L'aménagement du C4m Bâle CFF-Bâle St-Jean 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 Simplon⁷. 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 prévu. Les derniers travaux de finition ont été réalisés au cours de l'année sous revue et la contribution a été financée dans son intégralité par le crédit d'engagement.

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 ac-

cord, 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. Au cours des deux dernières années, une CMO entre Rete Ferroviaria Italiana (RFI) et l'OFT a été conclue et les planifications ont été concrétisées du côté de RFI.

Sur le territoire suisse, cet aménagement nécessite des adaptations en gare de Brigüe, qui ont été approfondies en même temps que d'autres projets pour l'EA35 dans le cadre d'une étude sommaire et portées au stade d'avant-projet. Cette mesure est incluse depuis 2022 dans les coûts finals prévisionnels avec un montant forfaitaire de 15 millions de francs.

7.2 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, à savoir Busto-Arsizio et Gallarate. 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.

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.

⁶ 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 mars 2020 et 3 juin 2020

⁷ 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

Projet de mise en l'enquête de construction

- 1 Tunnel de Bâle Kannenfeld et Schützenmatt, élargissement du profil

Procédure d'approbation des plans

- 1 Tunnel de Dragonato II, 3^{ème} voie
- 2 Tunnel de Svitto II, 3^{ème} voie
- 1 Ceneri, adaptations de la ligne de faite

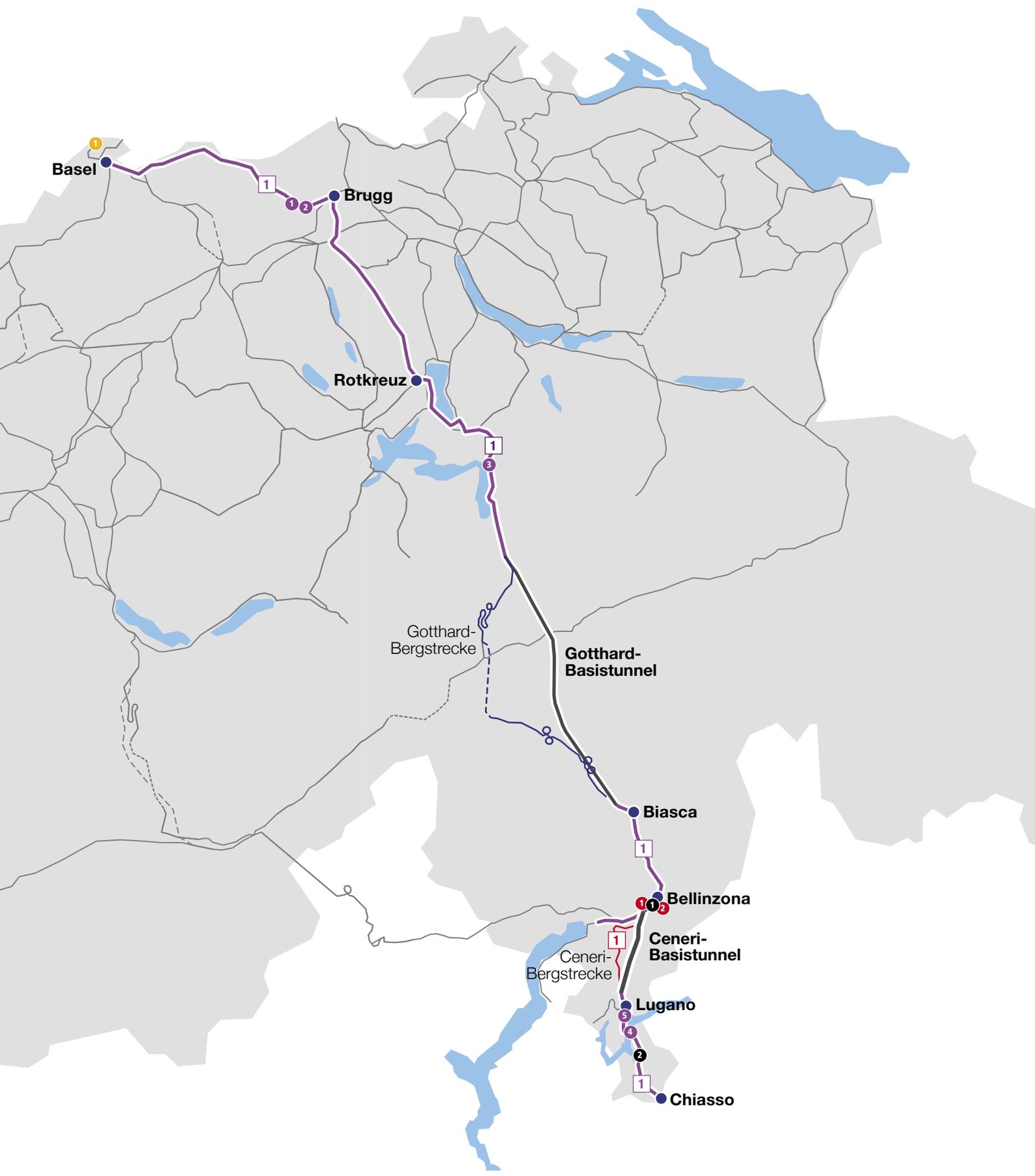
En service

- 1 Bözberg, nouveau tunnel à double voie
- 2 Tunnel de Villnachern, assainissement et élargissement du profil
- 3 Tunnel de Morschach, assainissement et élargissement du profil
- 4 Tunnel de Maroggia, réaffectation
- 5 Tunnels de Paradiso et San Martino-Tunnel, réaffectation
- 1 Bâle-Chiasso, objets sur la pleine voie

Complété

- 1 Tunnel de Svitto I, assainissement et élargissement du profil
- 2 Tunnel de Molino, réaffectation





Basel

Brugg

Rotkreuz

Gotthard-Bergstrecke

Gotthard-Basistunnel

Biasca

Bellinzona

Ceneri-Basistunnel

Ceneri-Bergstrecke

Lugano

Chiasso

7.3 État d'avancement du programme C4m

7.3.1 Mesures en Suisse

Les différents projets nécessaires au C4m ininterrompu 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 derniers travaux de finition seront réalisés en 2023.

Les progrès ci-après ont été accomplis en 2022 :

Nom du projet, phase	État des travaux / perspective	Évaluation, délais	
Nouveau tunnel de Bözberg	Le projet global du nouveau tunnel de Bözberg, y c. les galeries de service et de sauvetage, est en service depuis juin 2022. Le grand exercice de sauvetage final a eu lieu le 14 août 2022, de même qu'un test de défaillance totale le 15 août 2022, tous deux réussis. Les conclusions qui en ont été tirées ont été mises en œuvre. En octobre 2022, les installations de chantiers, les routes, bureaux et conteneurs d'habitation étaient démantelés et tous les terrains utilisés provisoirement étaient réhabilités.	En service	✓
Tunnel de Svitto II (contribution financière C4m)	Règlement des oppositions dans le cadre de la troisième mise à l'enquête du projet de 3 ^e voie Bellinzona-Giubiasco. La décision d'approbation des plans est attendue pour l'été 2023.	Retard sans répercussions sur le C4m MES : fin 2029	✓
Tunnel de Dragonato II (contribution financière C4m)	Règlement des oppositions dans le cadre de la troisième mise à l'enquête du projet de 3 ^e voie Bellinzona-Giubiasco. La décision d'approbation des plans est attendue pour l'été 2023.	Retard sans répercussions sur le C4m MES : fin 2029	✓
Tunnel de Maroggia	Le projet est terminé et l'installation est en service. La voûte non étanche au faite du tunnel a été réparée en 2022. Les derniers défauts du faite seront éliminés avant l'été 2023.	MES : 2018	✓
Tunnels sur la ligne de faite du Ceneri	Les tunnels de Molincero, Ceneri I et II ont déjà été modernisés. En 2023, les travaux seront réalisés pour les tunnels de Costa et Precassino-Meggiagra.	En bonne voie MES : été 2023	✓
Objets sur la pleine voie Bâle-Chiasso	À Lenzbourg, Ruppertswil et Vigana, des empiètements ont été éliminés fin 2022. Les derniers travaux sur la marquise de Maroggia seront réalisés d'ici à mars 2023. La ligne de faite du Ceneri en tant qu'itinéraire de remplacement du C4m en cas de travaux de maintenance dans le tunnel de base sera mise en service fin 2023.	MES : 2021	✓
Tunnels de Kannenfeld et de Schützenmatt	Le projet de mise à l'enquête et de l'ouvrage est en cours et devrait être achevé à l'été 2023. Le projet est en outre bien coordonné avec les planifications en cours dans la région de Bâle. Les CFF envisagent de déposer le dossier de PAP en automne 2023.	En bonne voie MES : 2029	✓

Tous les autres projets suisses du programme C4m visant l'extension du profil des tunnels sont en service et ont été achevés pour 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).

7.3.2 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.

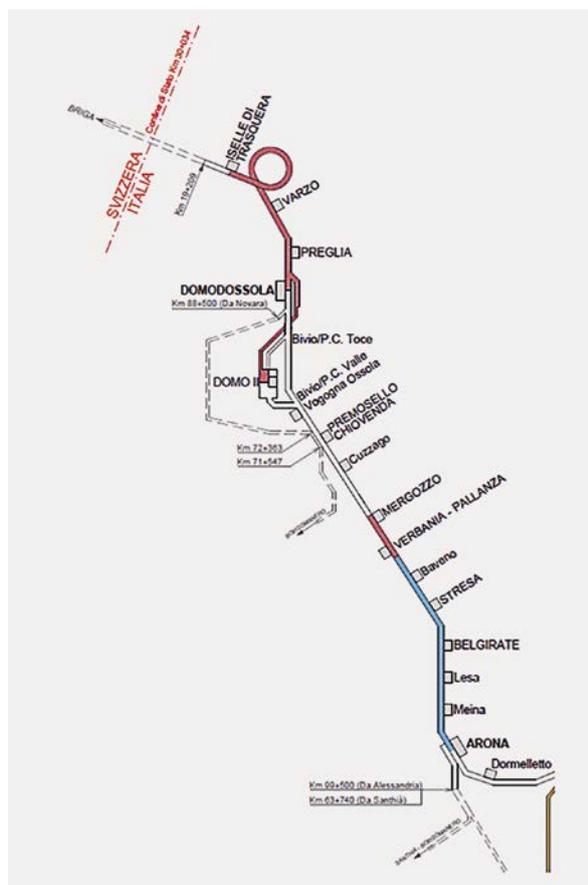
Le C4m est en service sur la ligne de Luino depuis la mi-décembre 2020. Les travaux principaux ont été achevés dans les délais prévus. Les premiers travaux de finition et les essais de réception ont été effectués sur différentes sections en 2021. Les derniers travaux de finition, la correction de certaines imperfections et la clôture administrative ont été terminés en 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 -Novare). Il est possible d'effectuer des transports d'une hauteur aux angles de 4 mètres sur les sections suisses depuis assez longtemps. Étant donné que les aménagements en Italie permettent de mettre à niveau l'ensemble du parcours, le Conseil fédéral a 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 d'une hauteur aux angles de 4 mètres jusqu'aux principaux terminaux de transbordement dans la région de Milan/Novare. En 2021, la planification et l'étude de projet ont été concrétisées et un accord avec RFI a été conclu.

En 2022, la planification s'est poursuivie, notamment en coordination avec le maintien de la qualité des infrastructures, compte tenu des intervalles. Par ailleurs, la « Commission bilatérale Suisse-Italie », chargée de piloter le projet, a commencé ses travaux à l'été 2022.



Section 1 « Arona-Verbania » (bleu) et section 2 « Verbania-Iselle » (rouge)

Les travaux de planification se poursuivront jusqu'au premier trimestre 2023, puis viendra l'étude de projet. Les premiers travaux de construction sont prévus en 2024 sur la section Arona-Stresa.

Le régime de trafic qui prévoit un regroupement des trains de marchandises dans le tunnel du Simplon présuppose des adaptations en gare de Brigue. Celles-ci ont été approfondies en 2021 dans le cadre d'une étude EA35 et sont passées au stade d'avant-projet en 2022, lequel sera clos en 2023.

7.4 Coûts du programme C4m

7.4.1 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 à la NLFA⁸ alloue 990 millions de francs au projet (prix d'avril 2012, sans renchérissement ni TVA).

Sur cette base, l'OFT a conclu avec les CFF une CMO concernant la planification et 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.

D'ici à l'été 2023, 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 éventuelle 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. La pre-

mière étape de modernisation des accès italiens entre la ligne de Luino et les terminaux de transbordement au nord de Milan, basée sur un accord étatique de septembre 2014 et sur une convention avec RFI, est achevée. Une somme totale de 120 millions d'euros (prix d'avril 2012) était 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 (soit 148 millions de francs pour un taux de change CHF/Euro de 1,10). 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.

7.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

État des coûts

À la fin de 2022, CFF Infrastructure a procédé à des adjudications pour une somme de 529,7 millions de francs, dont environ 54 % pour la construction du tunnel de Bözberg.

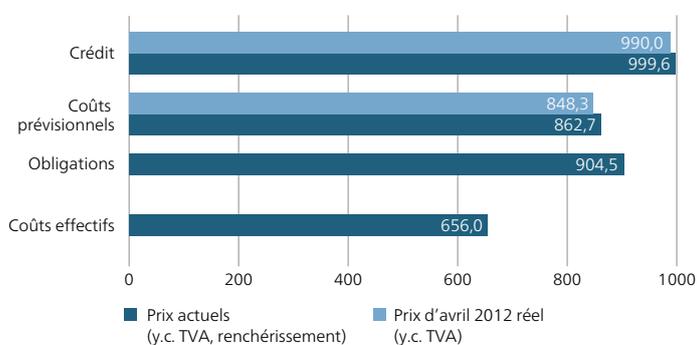
Les coûts réels d'adaptation de l'infrastructure en Suisse cumulés à fin 2022 se chiffrent à 512,8 millions de francs. Outre les travaux d'adaptation des tunnels et l'élimination des obstacles sur la pleine voie entre Bâle et Chiasso, ces coûts incluent toutes les études de projet requises, soit une somme d'env. 8,5 millions de francs.

Pour les travaux sur territoire italien, RFI a fait valoir jusqu'ici des coûts de 134,6 millions de francs.

- Le décompte final des travaux sur la ligne de Luino a été présenté en 2022. La contribution de 120 millions d'euros ou de 133,1 millions de francs conformément aux taux de change fixés annuellement par la trésorerie fédérale a été intégralement utilisée. De son côté, dans le

périmètre du projet, RFI a procédé à des investissements d'environ 65 millions d'euros dans des mesures de maintien de la qualité des infrastructures.

- Après la conclusion de la convention entre l'OFT et RFI pour l'aménagement de la ligne du Loetschberg-Simplon en vue de sa compatibilité avec le C4m, 1,3 million de francs ont été dépensés pour les premiers travaux. Il s'agissait en premier lieu de travaux d'étude de projet et de sondages géologiques sur le tronçon Arona-Domossola.



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 567,7 millions de francs. Ils affichent une augmentation de 4,5% par rapport à l'année précédente, notamment en raison de la prise en compte de la contribution prévue aux mesures d'extension de l'installation de triage et de transbordement à Brigue. Dans l'optique actuelle, on peut s'attendre à des économies d'environ 9,9% 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. Pour les adaptations des deux tunnels de Kannenfeld et de Schützenmatt, élaborées au niveau de l'avant-projet, ainsi que pour les adaptations ponctuelles des sauts-de mouton, des installations de la ligne de contact et de signalisation, un montant maximal de 80 millions de francs de fonds non engagés est disponible en plus du crédit résiduel attendu. Du point de vue actuel, le crédit d'engagement suffira aussi pour ces adaptations de profil.

Sur les 280 millions de francs réservés pour l'ensemble des aménagements du C4m sur le territoire italien, RFI a épuisé le plafond des coûts convenu de 120 millions d'euros pour la ligne de Luino.

Pour les adaptations de profil sur les sections italiennes de l'axe du Loetschberg-Simplon, la Suisse s'est engagée 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 tronçons d'accès aux terminaux du nord de l'Italie qui ne sont pas encore aménagés pour une hauteur aux angles de 4 mètres.

Crédits d'engagement	Base de référence initiale des coûts	Base de référence actuelle des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation des coûts finals
Mesures en Suisse	630,0	595,9	567,7	543,5	+4,5%
Mesures en Italie*	280,0	280,0	280,0**	280,0**	–
Total C4m	910,0	875,9	847,7	823,5	+2,9%

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 depuis janvier 2022.

** 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 4 m. Du point de vue actuel, les réserves suffisent également à couvrir des imprévus. Les optimisations de projets sont constamment examinées et mises en œuvre.

7.5 Financement du programme C4m

7.5.1 Contrôle du crédit d'engagement

L'arrêté fédéral du 5 décembre 2013 concernant le C4m autorise des dépenses à hauteur de 990 millions de francs (prix d'avril 2012), dont 280 millions sont réservés au cofinancement des aménagements destinés à garantir l'accès aux terminaux de transbordement dans le nord de l'Italie.

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 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.

Crédit d'engagement	Crédit d'engagement actuel	Conventions Confédération-GI	Versements fédéraux cumulés	Versements fédéraux pour l'année sous revue
Mesures en Suisse	719,6	630,0	521,4**	26,6
Mesures en Italie	280,0	280,0*	134,6	4,6
Total C4m	999,6	910,0	656,0	31,2

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 depuis janvier 2022 (dépend de l'évolution du taux de change euro/CHF).

** Y compris régularisations de prestations de 0,5 million de francs.

7.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

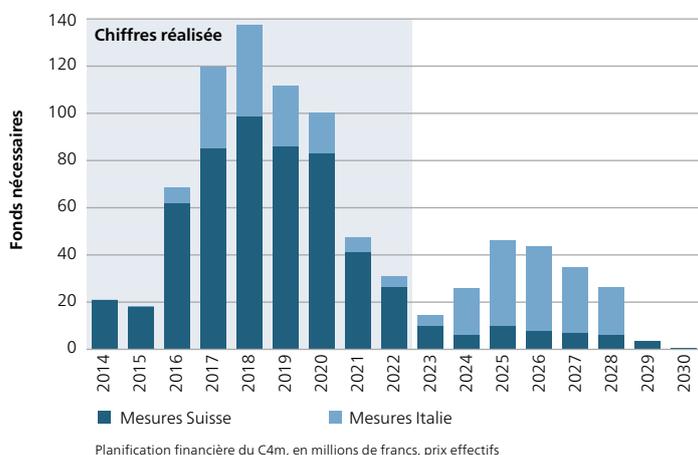
Dans le cadre du processus budgétaire, les CFF et RFI ont annoncé en mars 2021 leurs besoins financiers prévisionnels pour les aménagements prévus en 2022. Après la mise au net des moyens disponibles dans le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF), le Parlement a approuvé le 1^{er} décembre 2021 des dépenses de 390,9 millions de francs au titre de projets d'aménagement contenus dans la rubrique « Rail2000 / ZEB / C4m », dont 33,6 millions ont été réservés pour le programme C4m.

Les GI ont épuisé le budget annuel disponible à raison de 93,0 %. Les principales modifications par rapport au budget ont été les suivantes :

- Les travaux de construction des projets en Suisse ont été plus importants que prévu, notamment les travaux de finition du tunnel de Bözberg.
- Les prélèvements au titre des mesures en Italie ont été inférieurs aux prévisions et s'élèvent à 4,6 millions de francs. Les travaux de planification et d'étude de projet pour les accès à la ligne du Loetschberg-Simplon n'ont pas été réalisés dans l'étendue prévue.

Le 5 décembre 2022, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral concernant les prélèvements sur le FIF pour l'année 2023. Un crédit budgétaire de 303,5 millions de francs a été approuvé dans ce cadre pour la rubrique « Rail2000 / ZEB / C4m ». Sur ce montant, 14,4 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 n'inclut pas encore les mesures qui sont à l'étude dans la région de Bâle en vue d'un tronçon de contournement de l'axe rhénan allemand sur sol français.



veau de l'ensemble du programme. La gestion opérationnelle des risques au niveau du projet incombe aux maîtres d'ouvrage, à savoir les 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 :

- 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 du fait de conditions-cadres exigeantes en termes d'intervalles et d'un renchérissement au-dessus de la moyenne en Italie.
Mesure principale : assurer une surveillance et un suivi étroits par la nouvelle Commission bilatérale ou par les comités de pilotage CH/I.

7.6 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-cadres générales, c.-à-d. au ni-



4mK: Travaux de construction tunnels sur la ligne de faite du Ceneri



EA25: Gléresse-Douanne, nouveau tunnel à double voie

8.1 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 ligne de la vallée du Rhin entre Karlsruhe et Bâle est en cours d'aménagement à quatre voies continues. Celui-ci est réalisé de façon à suivre la demande de trafic.

Sur différentes sections, 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 de nombreuses oppositions. 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 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 transport de 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-Zurich (*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 conclure 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)⁹. Dans le but de réaliser un corridor continu Mer du Nord-Méditerranée (Calais-Bâle-Italie) au profil d'espace libre requis pour les semi-remorques d'une hauteur aux angles de 4 mètres, il faudra étendre le profil d'espace libre (OCF3) sur la section Bâle-St-Jean du côté suisse.

Dans le cadre du Comité de pilotage franco-suisse, la Suisse a proposé à la France d'élaborer une déclaration d'intention au niveau ministériel concernant l'extension du transport de marchandises sur la rive gauche du Rhin. Cette déclaration d'intention devrait être concrétisée d'ici à la fin de 2023. En guise de préparation, les CFF ont achevé l'avant-projet relatif aux adaptations du profil des deux tunnels de Kannenfeld et de Schützenmatt au cours du premier trimestre 2022. L'OFT a commandé l'étude de projet qui s'ensuit. La réalisation des aménagements nécessaires en Suisse peut ainsi progresser en temps opportun.

Suite à une intervention parlementaire, la possibilité d'aménager et d'électrifier la ligne Strasbourg-Lauterbourg-Wörth doit également être examinée. Cette ligne supplémentaire sur la rive gauche du Rhin se trouve en grande partie sur le territoire français et entre Lauterbourg et Wörth en Allemagne. Une concertation sur cette démarche est en cours avec la France et l'Allemagne.

8.2 Accès Sud

Trois lignes ferroviaires mènent de l'Italie à la NLFA : Novare-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 voies 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 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).

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

Pour la ligne du Simplon au sud de Brigue via Domodossola vers Novare 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'y affecter la totalité des 148 millions de francs restants du crédit C4m pour des mesures en Italie. Cette dernière apportera les 103 millions d'euros manquants et s'est engagée à mettre en œuvre les mesures d'ici à 2028.

La convention de financement nécessaire au démarrage des travaux a été conclue avec RFI début 2022. 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 région de Milan/Novare.



4mK: Ligne de faite du Ceneri, Élargissement du profil d'un tronçon de tunnel

9.1 Le programme R-LGV en bref

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

Le 21 juin 2021, le dernier projet du programme R-LGV, à savoir le prolongement de la double voie Goldach-Rohrschach Stadt, a été mis en service. Les autres projets ont été mis en service entre 2008 et 2020 et ont été décomptés et achevés peu de temps après. Au cours du second semestre 2022, l'installation de garage de Lausanne Paleyres, la voie de garage de St. Margrethen et le prolongement de la double voie Goldach-Rorschach Stadt ont également été décomptés et achevés.

Le programme R-LGV a donc été achevé à la fin de l'année 2022.

Le présent rapport sur ce programme est le dernier à être publié dans le cadre du rapport annuel sur les programmes d'aménagement ferroviaire.

9.2 Objectifs du programme R-LGV

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

Les objectifs étaient 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, le Parlement a alloué un crédit de 1090 millions de francs (prix de 2003) pour les investissements nécessaires dans le réseau ferroviaire.

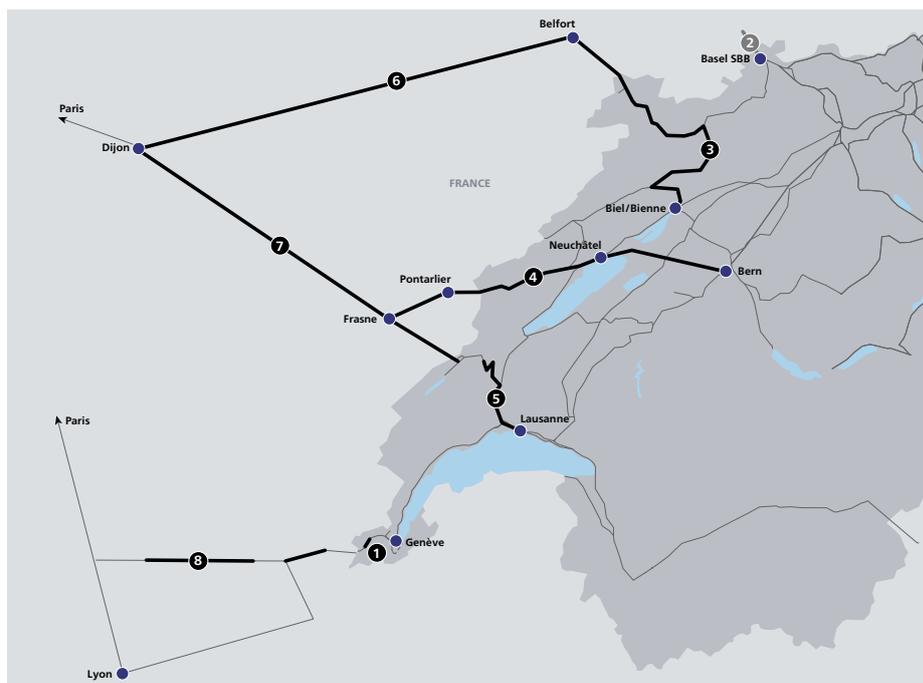
9.3 État d'avancement du programme R-LGV

9.3.1 Suisse romande et Plateau

Nom du projet	État d'avancement des travaux / perspective	Évaluation, délais	
Nœud de Genève	La MES du pont de signalisation Châtelaine et l'augmentation des prestations Genève-Châtelaine ont déjà eu lieu les années précédentes. Tous les projets sont décomptés.	Achévé	
Lausanne-Vallorbe	Avec le décompte du projet d'installation de garage de Lausanne Paleyres en 2022, tous les projets sont en service et ont été décomptés.	Achévé	
Tunnel de Rosshäusern	Les travaux de construction sont achevés. Le décompte du projet a pu être effectué pour la fin de l'année 2021.	Achévé	

9.3.2 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, et la Confédération n'attend plus de factures pour ce projet.	Achévé	✓
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)	Achévé 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.	Achévé	✓
Arc jurassien	Les deux projets dans l'Arc jurassien sont mis en service depuis 2009 et 2011.	Achévé	✓
TGV Rhin-Rhône	Le projet de TGV Rhin-Rhône est en service depuis 2011.	Achévé	✓



- 1 noeu de Genève**
Projets terminés;
dernière mise en service
septembre 2017
- 2 raccordement EuroAirport;**
prochaines phases au programme
EA35
- 3 Biel-Belfort**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service 2018
- 4 Bern-Neuenburg-Pontarlier**
En service depuis fin 2018
- 5 Lausanne-Vallorbe**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service 2020
- 6 TGV Rhin-Rhône**
Projets de corridors terminés;
Mise en service décembre 2011
- 7 Jurabogen**
Projets de corridors terminés;
Mise en service 2011
- 8 Haut-Bugey**
Projets de corridors terminés;
Mise en service 2014

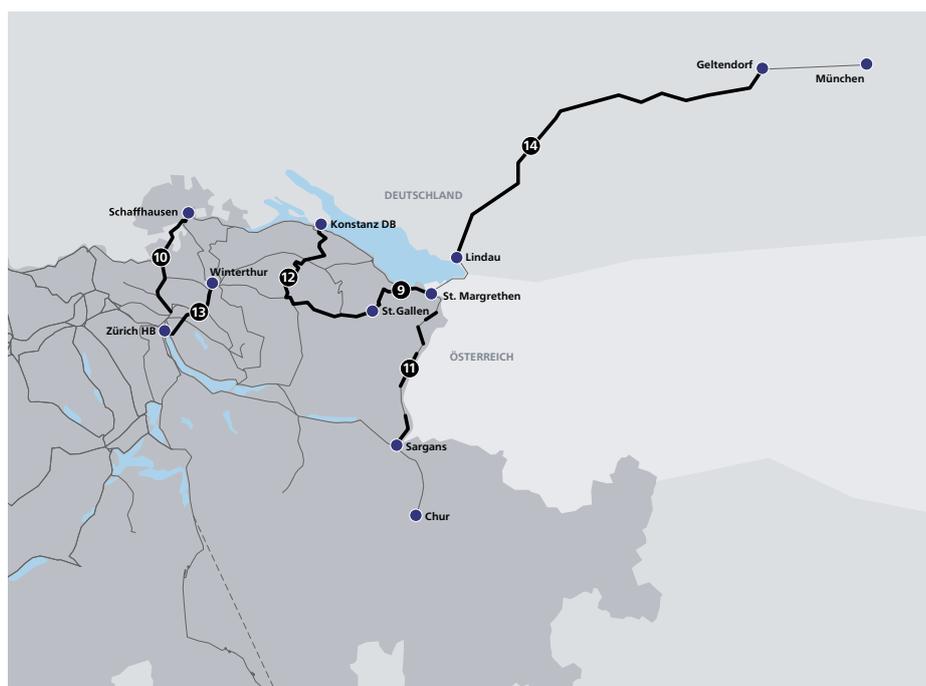
Aperçu des prestations R-LGV, partie Suisse romande et France. Etat au 31 décembre 2020.

9.3.3 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.	Achévé 
Zurich-Winterthur	Tous les aménagements sont également terminés sur ce corridor. Celui-ci a été achevé en 2019.	Achévé 
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.	Achévé 
Saint-Gall-St. Margrethen	Tous les aménagements sont achevés. Les projets d'adaptation Saint-Gall-St. Margrethen, d'adaptation pour les trains pendulaires et Goldach-Rorschach Stadt ainsi que de prolongement à double voie ont été décomptés en 2022.	Achévé 
Sargans-St. Margrethen	Avec le décompte du projet St. Margrethen, voie de garage, tous les aménagements du programme R-LGV dans la vallée du Rhin sont achevés.	Achévé 

9.3.4 Mesures en Allemagne

Nom du projet	État d'avancement des travaux / perspective	Évaluation, délais
Linda-Geltendorf	Le tronçon modernisé Lindau-Memmingen-Geltendorf est en service depuis décembre 2020. Le prêt accordé par la Confédération a été intégralement remboursé.	Achévé 



- 9 St. Gallen-St. Margrethen**
Mise en service 2021
- 10 Bülach-Schaffhausen**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service
décembre 2015
- 11 Sargans-St. Margrethen**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service
décembre 2020
- 12 St. Gallen-Konstanz**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service
décembre 2015
- 13 Zürich-Winterthur**
Projets de corridors terminés;
dernière mise en service
décembre 2013
- 14 Lindau-Geltendorf**
En service depuis décembre 2020

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

9.4 Coûts du programme R-LGV

9.4.1 Base de référence des coûts

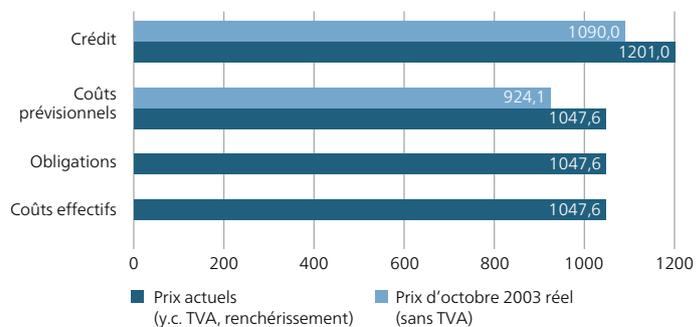
L'arrêté fédéral du 8 mars 2005 relatif au crédit d'engagement pour la première phase du raccordement aux LGV alloue 1,09 milliard de francs à la planification et à la réalisation des projets (prix d'octobre 2003; sans TVA ni intérêts intercalaires; avec remboursement des différences dues au taux de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

À la fin de 2022, la base actuelle de référence des coûts (BCA) 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 (BRIC), ce qui représente 1,8 % de moins et ne change donc pas par rapport à l'année précédente.

9.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

Au total, les coûts finals prévisionnels sont inférieurs aussi bien à la BRIC qu'à la BCA. Ils font état d'une variation de -0,3 % par rapport à l'année précédente. Ce changement s'explique en grande partie par des coûts plus bas du projet « Delle-Belfort, revitalisation ».

La prévision des coûts finals est inférieure de 15,2 % à la BRIC



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



NLFA : Portail de Vigana et viaduc de Camorino

Crédits d'engagement	Base de référence initiale des coûts*	Base actuelle de référence des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation des coûts finals
Surveillance du projet	25,0	25,0	13,2	14,0	-5,6%
Nœud de Genève	40,0	44,1	41,1	41,1	-
Lausanne-Vallorbe	30,0	20,3	19,7	19,8	-0,3%
Bienne-Belfort	40,0	43,8	41,4	43,6	-5,1%
Raccordement ferroviaire EAP ¹⁰	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	-
Saint-Gall-Constance	60,0	59,0	46,2	46,2	-
Saint-Gall-St. Margrethen	80,0	98,6	84,0	83,9	+0,2%
Sargans-St. Margrethen	70,0	77,7	53,8	53,8	-0,0%
Berne-Neuchâtel-Pontarlier	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Haut-Bugey (Bellegarde-Nurioux-Bourg-en-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	924,1	927,0	-0,3%

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.

9.5 Financement du programme R-LGV

9.5.1 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 1,201 milliard de francs. Les engagements de l'OFT par rapport aux GI se chiffrent à 1,048 milliard de francs.

En 2022, 0,4 million de francs ont été prélevés du FIF en faveur du crédit d'engagement R-LGV. Les versements totaux effectués au 31 décembre 2022 se chiffrent ainsi à 1,048 milliard de francs.

¹⁰ 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.

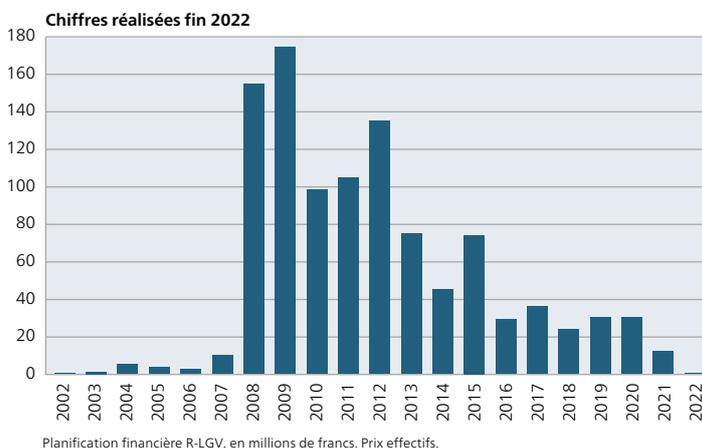
Crédits d'engagement	Crédit d'engagement actuel	Convention Confédération-GJ	Versements de la Confédération cumulés	Versements Année sous revue
Surveillance du projet	25,0	13,4	13,4	-
Nœud de Genève	52,3	49,0	49,0	-
Lausanne-Vallorbe	30,0	24,0	24,0	0,1
Bienne-Belfort	52,4	49,8	49,8	-
Raccordement ferroviaire EAP ¹¹	25,0	0,3	0,3	-
Bülach-Schaffhouse	152,3	134,9	134,9	-
Zurich-Winterthour	117,7	94,3	94,3	-
Saint-Gall-Constance	60,0	56,5	56,5	-
Saint-Gall-St. Margrethen	102,3	102,3	102,3	0,4
Sargans-St. Margrethen	70,0	67,7	67,7	-0,0
Berne-Neuchâtel-Pontarlier	123,5	123,5	123,5	-
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	1,1	-	-	-
Total R-LGV	1201,0	1047,6	1047,6	0,4

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

9.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

En 2022, le programme R-LGV disposait d'un crédit de 2,5 millions de francs. Les fonds n'ont été utilisés qu'à raison de 15 % en raison de la dissolution de provisions constituées l'année précédente. Ils ont été destinés presque exclusivement aux aménagements Saint-Gall-St. Margrethen.

Le programme R-LGV ne requiert plus de fonds.



9.6 Gestion des risques du programme R-LGV

Toutes les installations sont en service et tous les projets ont été décomptés. La gestion du projet n'est donc plus nécessaire.

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



R-LGV: Trains à la gare TGV de Meroux



Train de marchandises à la station de monitoring de Wichtrach

10.1 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 est terminée et les derniers décomptes sont en cours. La pose d'environ 70'000 fenêtres antibruit dans plus de 400 communes est achevée et décomptée avec les cantons (à l'exception de quelques bâtiments à Genève et à Lugano).

2^e étape (2016-2025; LBCF révisée¹²)

- Le long des tronçons existants, il n'y a plus de mesures d'assainissement à prendre à un coût proportionné tout en préservant d'autres intérêts de protection. En ce qui concerne les projets d'aménagement, la nécessité de prendre des mesures supplémentaires est vérifiée dans le cadre des procédures ordinaires.
- Dans le troisième et dernier rapport sur la qualité acoustique des rails de leur réseau, les CFF montrent que les prescriptions légales sont respectées.
- En sus des ponts métalliques à voie ouverte assainis en termes de bruit au cours de la 1^{re} étape, 14 autres ponts présentant un fort effet de dérangement ont été intégrés au programme. Les travaux ont été achevés pour deux ponts et sont prévus d'ici à 2025 pour quatre autres ponts. Sur les autres sites, un remplacement par des ponts en béton est prévu au cours des prochaines années.
- Dans le cadre de la recherche sectorielle de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'OFT, une section équipée d'une importante technique de mesure a été mise en service entre Sempach et Rothenburg en 2022. En outre, le développement d'une semelle sous rail optimisée sur le plan acoustique a été achevé et un prototype de mesure optique de la rugosité des surfaces de rail a été mis en œuvre avec succès.

Valeurs limite 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. Combinée à l'assainissement précédent du matériel roulant suisse, l'application des valeurs limites à tous les véhicules plus an-

ciens a permis de réduire notablement les 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.
- Les valeurs moyennes annuelles, essentielles pour l'évaluation du bruit, ont encore sensiblement baissé depuis 2020. Outre l'effet lié au COVID-19, l'interdiction générale des wagons bruyants déploie également des effets durables.
- Cadastre des émissions: pour l'année d'exploitation 2021, un recensement complet des émissions du transport réellement effectué a été réalisé. Il confirme en grande partie les constatations faites lors du premier examen de 2015. Sur la grande majorité des tronçons, le bruit du trafic ferroviaire est inférieur aux prévisions qui ont servi à dimensionner les projets d'assainissement. La valeur cible légale pour la protection de la population est nettement dépassée.

Crédit d'engagement, financement

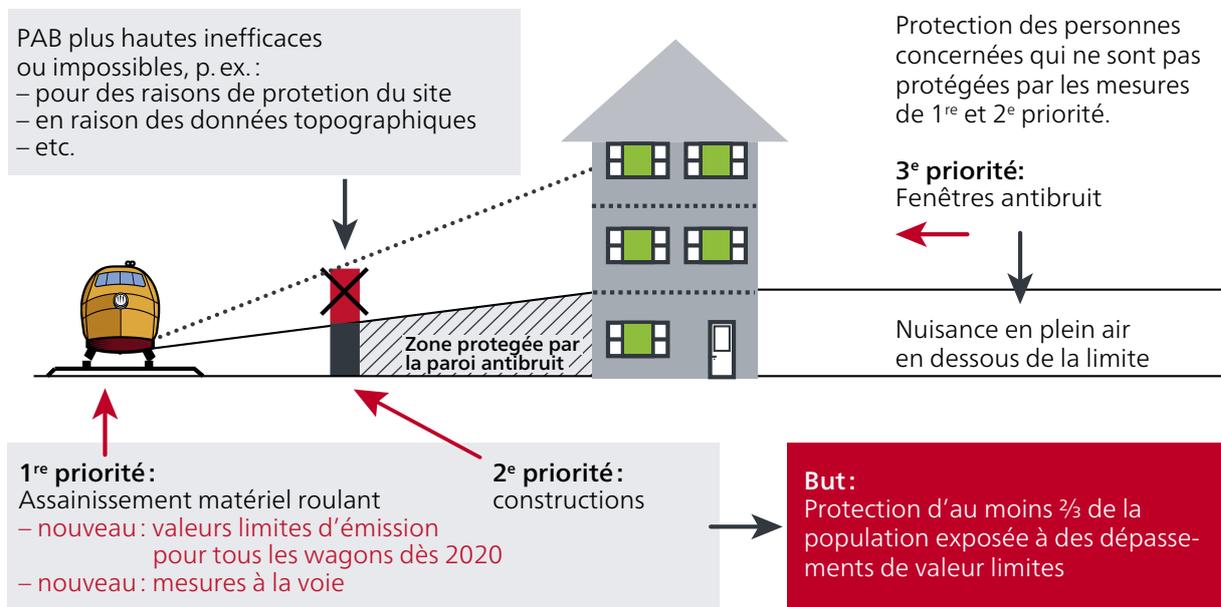
Depuis son augmentation à hauteur du renchérissement cumulé en décembre 2016, le crédit d'engagement alloué à la réduction du bruit se chiffre au total à 1773,2 millions de francs. La somme dépensée jusqu'ici s'élève à 1544,6 millions. Selon la prévision actuelle des coûts finals, le crédit ne sera pas épuisé.

10.2 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'immission. La législation exige que ce but soit

¹² 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

atteint 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 fenêtres antibruit.

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 fenêtres antibruit.

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 :

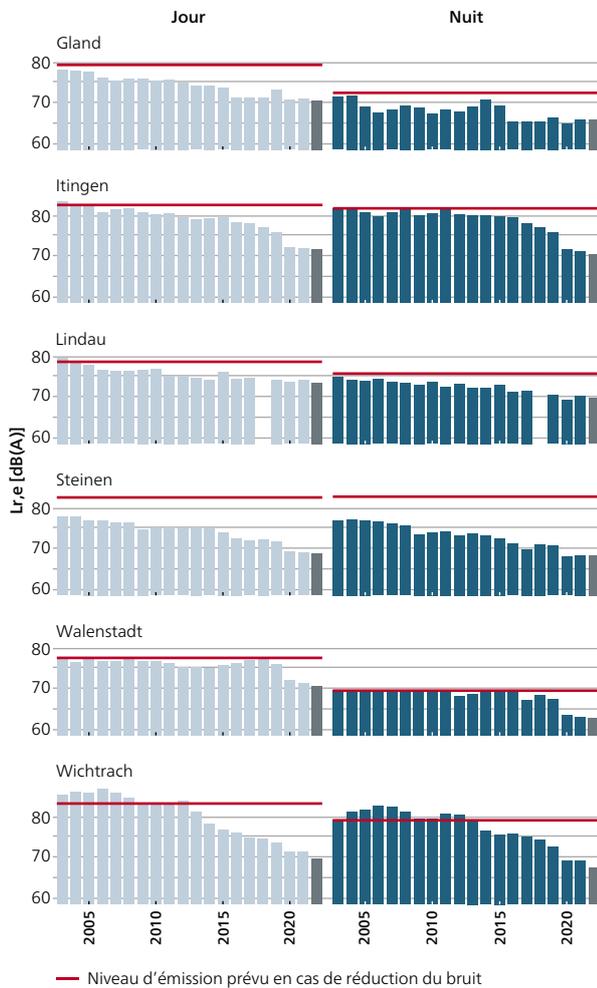
- Introduction de valeurs limites d'émission applicables à tous les wagons circulant sur le réseau suisse à voie normale depuis 2020.
- Possibilité de compléter les mesures si l'objectif fixé dans la loi n'est pas atteint, et nouvelles exigences par rapport à la qualité des rails.
- Recherche sectorielle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

vestissement pour des wagons particulièrement silencieux.

Cadastre des émissions

Lors de la révision de la LBCF en 2012, on prévoyait une protection insuffisante pour 61 % des riverains du rail concernés. Depuis lors, sur mandat de l'OFT, les CFF (avec le concours d'autres GI concernés) ont recensé deux fois les émissions de bruit sur tout le réseau en se basant sur les chiffres du trafic réel et les ont comparées avec la base de tous les projets d'assainissement. L'analyse de 2021¹³ confirme que plus de 80 % des personnes concernées en 2000 bénéficient d'une protection contre le bruit ferroviaire au-delà des valeurs limite.

13 En raison de la pandémie, la mise à jour du cadastre pour le trafic annuel 2020 a été reportée d'un an.



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

10.3 État d'avancement de la réduction du bruit

10.3.1 Matériel roulant

Assainissement en Suisse

Dès 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.

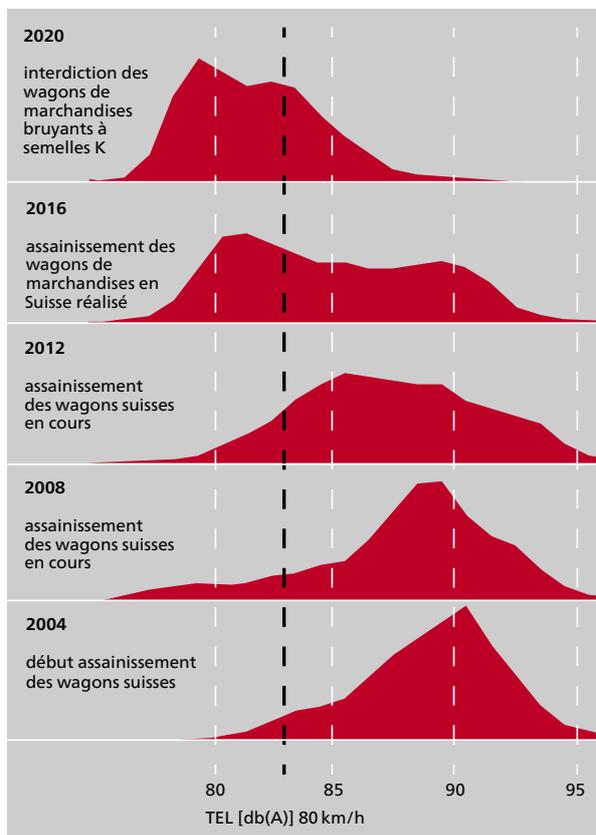
En règle générale, c'est le bruit ferroviaire émis durant la période nocturne sur les itinéraires de transport de marchandises qui dérange le plus les riverains du rail. C'est pourquoi le parc de véhicules de transport de marchandises utilisés par les exploitants revêt une grande importance. C'est aussi pour cela que l'obligation d'utiliser des wagons de marchandises silencieux sur le réseau ferré suisse a également été étendue depuis 2020 à tout le matériel roulant, quelle que soit son origine.

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

De 2013 jusqu'à l'introduction des valeurs limite d'émission, l'OFT procédait à un suivi des wagons circulant en Suisse. Ce suivi a montré que jusqu'au passage de 2019 à 2020, plus de 99 % du transport de marchandises en Suisse était effectué avec des wagons correctement équipés. Depuis lors, 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.

Les interdictions de wagons bruyants (en vigueur aussi en Allemagne depuis décembre 2020) déploient leur important effet souhaité. Une réglementation allant dans le même sens au niveau européen entrera en vigueur en décembre 2024, mais elle sera limitée aux tronçons sur lesquels plus de douze trains de marchandises circulent durant la période nocturne.

Depuis le 1^{er} janvier 2021, les wagons équipés de semelles en fonte grise décelés en Suisse dans le cadre des contrôles d'exploitation de l'OFT sont retirés de l'exploitation. En 2022, 7584 wagons ont fait l'objet de contrôles aléatoires. Fait réjouissant : aucune infraction à la réglementation n'a été constatée. De plus, pour garantir le respect de l'interdiction, les wagons correctement équipés doivent être enregistrés dans une banque de données cordonnée au niveau international (*silent wagon database* [SWDB]) afin que le bonus-bruit ne soit pas refusé pour l'ensemble du train. Les chemins de fer déploient depuis lors des efforts considérables pour inscrire au registre les wagons qui n'avaient pas été correctement enregistrés.



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 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.

En suivant cet objectif, le crédit pour la réduction du bruit a permis de soutenir considérablement plusieurs projets de développement majeurs au cours des dernières années (train de démonstration «5L-Demonstrator»¹⁴ de CFF Cargo, développement par VTG Cargo de deux châssis-porteurs optimisés sur le plan acoustique).

Par ailleurs, la Confédération a la possibilité de soutenir des détenteurs ou des fabricants de wagons lors de l'acquisition de véhicules particulièrement silencieux: les aides à l'investissement permettent de cofinancer les coûts d'acquisition plus élevés pour des types de wagons moins bruyants, dépassant l'état de la technique, notamment équipés de freins à disques. Les émissions peuvent encore être sensiblement diminuées et se rapprocher de celles des rames de trains voyageurs.

Dans ce contexte, depuis 2017, la Confédération a soutenu deux détenteurs de wagons lors de l'acquisition de séries de wagons. Elle a alloué, au cours de l'année sous revue, une aide financière pour une autre série importante de wagons.

10.3.2 Constructions (parois et fenêtres antibruit)

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

La construction des parois antibruit 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 2023/2024 dans quelques rares communes.

Fenêtres antibruit

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 fenêtres antibruit. Le crédit fédéral a couvert au moins 50 % des coûts pour les propriétaires des bâtiments.

Dans 422 communes, des études de projet ont été réalisées et des fenêtres antibruit installées dans le cadre du programme fédéral. Grâce à celui-ci, plus de 70'000 fenêtres antibruit de haute qualité dans environ 18'000 logements offrent désormais une protection nettement meilleure contre le bruit. Il reste encore des travaux à effectuer sur certains bâtiments à Genève et à Lugano.

14 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 de réduction du bruit ferroviaire. Pour la deuxième phase de ce programme, l'arrêté fédéral portant sur le financement a engagé des fonds résiduels issus du crédit initial (voir chapitre financement).

En sus du déploiement très efficace 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
- Assainissement de ponts en acier particulièrement dérangeants au sens du principe de précaution
- Recherche sectorielle sur les aspects du bruit ferroviaire liés à l'infrastructure et au matériel roulant

Comme il n'existe 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, 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 cours d'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	<ul style="list-style-type: none"> • Poursuite des projets de recherche axés sur les effets acoustiques des différents composants de la voie • Début de l'exploitation permanente d'un laboratoire sur voie pour l'analyse métrologique de nouveaux composants (tronçon d'essai à Sempach) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation ordinaire du laboratoire sur voie / tronçon d'essai et collecte systématique des données de mesure de la voie • Perfectionnement des connaissances dans l'optique d'une conception optimale de la superstructure de la voie
Rugosité du rail	<p>Sur mandat de la Confédération, les CFF effectuent depuis 2020 des mesures aléatoires à plusieurs endroits de leur réseau ferré. Le troisième et dernier rapport des CFF sur la qualité acoustique (rugosité) du réseau a été achevé en 2022.</p> <p>Les modélisations d'un centre de recherche mandaté montrent que la valeur limite pour considérer un rail comme lisse est respectée dans l'exploitation régulière. Après le meulage périodique effectué dans le cadre de l'entretien ordinaire, cette valeur dépasse au plus à très court terme l'état souhaité.</p>	<p>Objectifs à moyen terme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégration d'une prescription en matière de rugosité acoustique dans l'appel d'offres pour les contrats de meulage • Attestation : le prototype élaboré dans le cadre de la recherche sectorielle pour la mesure optique de la qualité des rails depuis le véhicule doit être intégré à la technique de diagnostic des CFF.
Assainissement phonique des ponts en acier	<p>L'assainissement des ponts est coordonné avec l'entretien des voies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 ponts : déjà assainis au cours de la 1^{re} étape • 2 ponts (Luterbach, Wangen an der Aare) : pose des rails sur une assiette souple réalisée avec succès en 2021 • Wipkingen, Riddes, Martigny : étude de projet en cours avec horizon d'assainissement d'ici 2025 • Landquart : l'assainissement est intégré à la vaste transformation de la gare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacement de 8 ponts à voie ouverte par des ponts en béton d'ici à 2030

10.3.3 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, les thèmes prioritaires suivants ont émergé :

- Optimisation acoustique de la conception des wagons
- Étude des effets du bruit des composants de la construction ferroviaire
- Nouvelle conception de certains composants
- Perfectionnement de la technique de mesure

Au total, 42 projets de recherche ont été lancés à ce jour dans les domaines de l'infrastructure, du matériel roulant et de la technique de mesure. Le site Web ci-après (en allemand) fournit une bonne vue d'ensemble des thèmes pour les milieux intéressés :

<https://laermforschung-eisenbahn.ch/ressortforschung/>

Par ailleurs, les projets enregistrés dans la banque de données de la recherche de la Confédération, y compris les rapports finaux se trouvent sur le site Web de l'OFT :

<http://www.bav.admin.ch> › **A à Z** › **Assainissement phonique** › **Recherche** › **Liste des projets Aramis**.

Le tableau ci-après liste les projets de recherche en cours au 31 décembre 2022 :

Titre du projet	Description succincte / état	Délai final prévu
FABI 2019.29 Semelles sous rail innovantes	Le développement d'un produit combinant les avantages des semelles sous rail dures (acoustique) et souples (frais d'entretien) a été réalisé avec succès. En 2022, ce nouveau produit a été amené à maturité pour la production ; la collaboration avec un partenaire industriel compétent a été établie dans le but d'une production en série. (Le montage et les mesures acoustiques sont prévus dans le cadre de l'exploitation régulière du laboratoire sur voie).	Achevé fin 2022
FABI 2021.41 Exploitation du laboratoire sur voie (tronçon d'essai)	L'objectif du projet est l'exploitation réglementée du tronçon d'essai sur la ligne CFF dans la région de Sempach et l'ouverture de l'accès aux partenaires intéressés par l'étude de nouveaux composants de la voie. Pour les cinq premières années, le financement est assuré par le crédit alloué à l'assainissement du bruit. Le mandataire exploite et entretient les installations de mesure, garantit la sauvegarde durable et l'évaluation standardisée des données et assure le respect du règlement d'exploitation.	02/2027
FABI 2022.46 Industrialisation d'un système de mesure optique de la rugosité des rails	Jusqu'à présent, la rugosité des rails, paramètre important pour le rayonnement acoustique du système « rail-roue », est vérifiée à grand frais par sondages dans le cadre d'une procédure manuelle en des points sélectionnés. Cela implique des fermetures de voies de courte durée. Il s'agit de préparer le système de mesure optique direct (technique laser), développé dans le cadre d'un projet précédent, à une utilisation en cours d'exploitation. L'objectif est de pouvoir utiliser l'appareil de mesure avec la qualité requise sur un véhicule de diagnostic ou sur des trains qui circulent régulièrement.	11/2025
FABI 2022.48: Méthodologie pour des composants optimaux de la superstructure	Développement d'une méthode permettant de modéliser et de mesurer efficacement la combinaison optimale des composants de la superstructure en termes de bruit, de vibrations et d'usure.	12/2023
FABI 2022.49 Étude bibliographique sur les effets du bruit de voies sans ballast	Conclusions sur l'effet sonore d'une voie sans ballast par rapport à une superstructure avec ballast et mesures possibles pour réduire cet effet.	03/2023

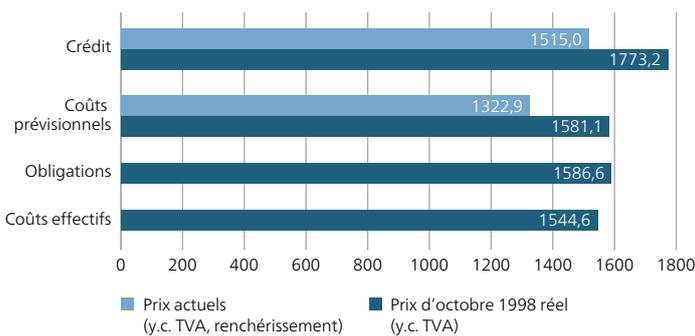
Au cours de l'année sous revue, deux manifestations pour experts ont été organisées afin de fournir des informations sur les résultats de la recherche et de mettre en réseau les acteurs de la branche. Les thèmes suivants ont été présentés aux milieux intéressés :

- Stratégie et possibilités d'utilisation du nouveau laboratoire sur voie pour développer et mesurer de nouveaux composants
- Développement d'une nouvelle semelle sous rail et modélisation des émissions de la voie

10.4 Coûts de la réduction du bruit

10.4.1 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.

10.4.2 État des coûts et coûts prévisionnels

La prévision de l'OFT quant aux coûts finals de la réduction du bruit augmente légèrement (+0,3 %) pour l'année sous revue. Corrigée du renchérissement, elle est inférieure de 192,1 millions de francs ou de 12,7% 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 la deuxième étape de l'assainissement. En particulier, l'annonce en temps utile et l'entrée en vigueur de l'interdiction des wagons bruyants ont également un impact durable sur la nécessité de mesures de réduction du bruit complémentaires.

Crédit d'engagement	Base de référence initiale des coûts	Coûts finals prévisionnels	Coûts finals prévisionnels année précédente	Variation des coûts finals par rapport à l'année précédente
Total réduction du bruit	1515,0	1322,9	1319,6	+0,3%

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

10.5 Financement de la réduction du bruit

10.5.1 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 1773,2 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.

Les ressources ainsi 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 (fenêtres antibruit, planifications) et de contrats (recherche sectorielle, mandats relevant du domaine propre). À la fin de 2022, les obligations maximales de la Confédération se chiffrent à 1587 millions de francs, soit 7 millions de moins que celles de l'année précédente.

Les versements effectués à partir du crédit s'élèvent à 1544,6 millions de francs au total, dont 11,0 millions ont été dépensés au cours de l'année sous revue.

Crédit d'engagement (répartition sur les projets sectoriels)	Crédit d'engagement actuel	Obligations de la Confédération (max.)	Paiements cumulés de la Confédération	Paiements au cours de l'exercice
Assainissement du matériel roulant*	309,9	309,9	309,8	-
Écrans antibruit, 1 ^{re} étape	1103,0	1084,1	1063,5	6,7
Fenêtres antibruit, 1 ^{re} étape	118,9	108,2	104,0	-
Mesures de superstructure et compléments de PAB	95,0	1,2	1,2	-
Assainissement des ponts	14,0	1,0	-	-
Meulage des rails	26,0	-	-	-
Innovation (recherche sectorielle et aides à l'investissement)	50,0	30,4	23,7	3,0
Personnel et surveillance du projet	56,4	51,8	42,4	1,3
Total réduction du bruit	1773,2	1586,6	1544,6	11,0

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

10.5.2 Crédit budgétaire et planification financière

Budget

Dans le cadre du processus budgétaire du printemps 2021, l'OFT a annoncé les besoins financiers 2022 pour le programme, sur la base de la situation contractuelle et des estimations relatives aux projets à venir. En décembre 2021, les Chambres fédérales ont mis à disposition le montant budgété de 16 millions de francs.

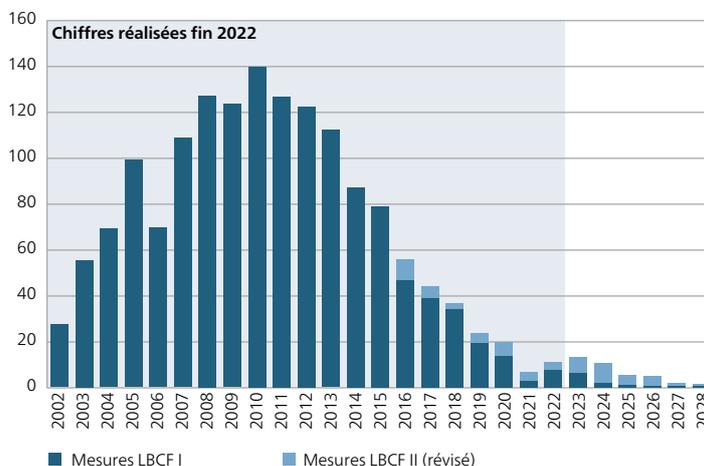
Seulement 68,5 % des ressources ont été utilisées. D'une part, les dépenses dans le cadre des travaux de finition des projets de parois antibruit ont été inférieures aux prévisions. D'autre part, le nombre de mandats attribués pour encourager l'innovation a également été inférieur aux prévisions.

En décembre 2022, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral concernant les prélèvements sur le FIF pour l'année 2023. Un crédit budgétaire de 13 millions de francs a été approuvé pour la réduction du bruit émis par les chemins de fer.

Planification financière

Depuis la phase intensive de la première étape de réduction du bruit, impliquant la construction de nombreuses parois antibruit (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 de 1,581 milliard de francs jusqu'à l'achèvement du programme. Le crédit d'engagement sera respecté.



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

10.6 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.



Sempach-Rothenburg : Laboratoire sur voie (tronçon d'essai)

Liste des abréviations

AB	Appenzeller Bahnen	MOB	Compagnie du chemin de fer Montreux Oberland Bernois
ATG	AlpTransit Gotthard SA	MVR	Transports Montreux-Vevey-Riviera
AVA	Aargau Verkehr AG	NLFA	Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes
BCA	Base actuelle de référence des coûts	OFEV	Office fédéral de l'environnement
BEV	Bundeseisenbahnvermögen	OFROU	Office fédéral des routes
BLT	Baselland Transport AG	OFT	Office fédéral des transports
BRIC	Base de référence initiale des coûts	PAB	Parois antibruit
C4m	Corridor 4 mètres	PAP	Procédure d'approbation des plans
CFF	Chemins de fer fédéraux	PC	Projet de construction
CFPNP	Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage	PME	Projet de mise à l'enquête
CJ	Chemins de fer du Jura	PO35	Projet d'offre de l'EA2035
CMO	Convention de mise en œuvre	RBL	Gare de triage de Limmattal
CP	Convention sur les prestations	RBS	Regionalverkehr Bern-Solothurn
DBL	Gare de passage de Lucerne	RE	Train express régional
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication	RER	Réseau Express Régional
EA	Étape d'aménagement	RFI	Rete Ferroviaria Italiana
EA25	Étape d'aménagement 2025	RhB	Rhätische Bahn (Chemin de fer rhétique)
EA35	Étape d'aménagement 2035	R-LGV	Raccordement aux lignes à grande vitesse
EAP	Raccordement Euro-Airport	SNCF	Société nationale des chemins de fer français
FAB	Fenêtres antibruit	SOB	Schweizerische Südostbahn
FAIF	Financement et aménagement de l'infrastructure ferroviaire	SWDB	<i>Silent wagon database</i>
FART	Ferrovie autolinee regionali ticinesi	SZU	Sihltal Zürich Uetliberg Bahn
FF	Feuille fédérale	TAF	Tribunal administratif fédéral
FIF	Fonds d'infrastructure ferroviaire	TBC	Tunnel de base du Ceneri
FLP	Ferrovie Luganesi SA	TBG	Tunnel de base du Saint-Gothard
GI	Gestionnaires d'infrastructure	TBL	Tunnel de base du Loetschberg
GSM-R	<i>Global System for Mobile Communication, Railway</i>	TBZ II	Tunnel de base du Zimmerberg II
GT	Gare de triage	TGL	Transport grandes lignes
IC	Intercity	TMR	Transports Martigny et Régions
IR	Interregio	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 Infrastruktur AG		

