



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Eidgenössisches Departement für Umwelt,  
Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK**

## **Sachplan Verkehr Teil Infrastruktur Schiene Anpassungen und Fortschreibungen 2018 Konzeptteil**

## **Plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail Adaptations et mises à jour 2018 partie conceptionnelle**

## **Piano settoriale dei trasporti, parte infrastruttura Ferroviaria Addatamenti e aggiornamenti 2018 parte concettuale**

### **Editeur**

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC)

Office fédéral des transports (OFT), Office fédéral du développement territorial (ARE)

### **Cartes**

SIRKOM Sàrl, Wünnewil

Cartes reproduites avec l'autorisation de swisstopo (BA100342), © 2010 swisstopo (BA100671), swisstopo © 2014 (BA140059), © 2015 swisstopo (BA150010) et 2017 swisstopo (BA....)

### **Traductions et correction**

Services linguistiques OFT

### **Citation**

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication  
DETEC, 2010: Plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail, adaptations et compléments 2012 partie conceptionnelle, Berne

## 4

# Conceptions sur le développement ultérieur de l'infrastructure ferroviaire

## 4.1

### Amélioration de la fonctionnalité du réseau ferroviaire national

---

#### Situation initiale

L'amélioration de la fonctionnalité du réseau ferroviaire suisse est une tâche permanente de la Confédération. Cette tâche s'est traduite par plusieurs grands projets:

- Le concept «RAIL 2000»<sup>1</sup> visait à garantir des liaisons favorables entre les centres suisses et les régions et à assurer une bonne accessibilité aux grands centres limitrophes. L'acceptation de RAIL 2000 par le peuple en 1987 a permis de réaliser graduellement de premières améliorations de l'offre dès 1997. La mise en œuvre d'une première étape de Rail 2000 s'est achevée avec le changement d'horaire en décembre 2004, après la mise en activité du nouveau tronçon Mattstetten – Rothrist.
- Les pièces maîtresses de la nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes (NLFA) sont les deux tunnels de base du Saint-Gothard et du Loetschberg. Leur faible déclivité en fait des lignes de plaine qui autorisent une circulation à des vitesses élevées et accueillent des trains de marchandises lourds. D'autres aménagements sur les tronçons d'accès permettent d'exploiter les nouvelles capacités au gré des besoins. Le peuple a approuvé le 27 septembre 1992 la loi fédérale du 4 octobre 1991 relative à la construction de la ligne ferroviaire suisse à travers les Alpes (loi sur le transit alpin)<sup>2</sup>. La réalisation est également assurée par des accords bilatéraux signés avec l'Allemagne<sup>3</sup> et l'Italie<sup>4</sup> de manière à concerter l'extension des capacités avec les tronçons d'accès étrangers. Le Conseil fédéral a défini dans le plan sectoriel AlpTransit<sup>5</sup> les projets NLFA qui relèvent du plan sectoriel. Ils ont été intégrés à l'actuel plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail.
- Dans son message relatif à la loi fédérale du 26 mai 2004 sur le raccordement de la Suisse orientale et occidentale au réseau européen des trains à haute performance (R-LGV)<sup>6</sup>, le Conseil fédéral a demandé au Parlement d'accepter un crédit d'engagement de 665 millions de francs. Après de vifs débats portant essentiellement sur les résultats de la consultation des cantons, des partis et des associations, le Parlement a approuvé le message du 8 mars 2005 et il a accepté un crédit d'engagement à hauteur de 1 090 millions de francs (prix de 2003) en faveur du raccordement de la Suisse orientale et occidentale au réseau ferroviaire européen à haute performance (R-LGV). Des aménagements sont prévus dans 14 corridors afin de réduire les temps de parcours vers Paris, Lyon, Stuttgart et Munich. Les premiers travaux ont commencé en 2006. En raison de la motion Janiak (09.4013) acceptée par le Conseil fédéral, le délai de réalisation tous les projets R-LGV a été porté à 2020.
- Dans son message du 17 octobre 2007 sur la vue d'ensemble du fonds FTP<sup>7</sup>, le Conseil fédéral a présenté un développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB) qui prélèvera les

---

<sup>1</sup>RS 742.100

<sup>2</sup>RS 742.104

<sup>3</sup>RS 0.742.140.313.69

<sup>4</sup>RS 0.742.140.345.43

<sup>5</sup> Plan sectoriel AlpTransit 15.3.1999 ; DETEC (OFT), DFJP (OFAT), 1999. Formulaire de commande en ligne : [www.bundespublikationen.admin.ch](http://www.bundespublikationen.admin.ch) (n° d'art. 412.697).

<sup>6</sup> FF 2004 3531

<sup>7</sup> FF 2007 7217

fonds issus du FTP non encore attribués. Après l'approbation par les Chambres de la loi fédérale ad hoc (LDIF), celle-ci est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> septembre 2009. Malgré l'affectation permanente du fonds FTP aux travaux de construction de la NLFA, au raccordement LGV et à l'assainissement phonique des chemins de fer, la réalisation des projets ZEB a commencé. La mise en œuvre durera jusqu'en 2025.

Dans sa décision sur la LDIF, le Parlement a chargé le Conseil fédéral de lui soumettre un modèle relatif au développement, au financement de l'offre ainsi qu'aux aménagements de l'infrastructure ferroviaire que cette offre suppose dans l'ensemble du pays. En rédigeant le message FAIF et la stratégie à long terme Rail et en élaborant l'étape d'aménagement 2025 de PRODES qui fait partie du message précité, le Conseil fédéral a satisfait à cette demande. L'arrêté fédéral portant règlement du financement et de l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire (FAIF), accepté par le peuple le 9 février 2014, assure le financement de l'exploitation, de la maintenance de la qualité des infrastructures ainsi que de l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire. Le système repose sur le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF). Celui-ci entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2016. Il permettra d'aménager l'infrastructure ferroviaire par étapes régulières. En adoptant l'arrêté FAIF, le Parlement a simultanément approuvé la première de ces étapes d'aménagement. Celle-ci porte sur des investissements d'une somme totale de 6,4 milliards de francs<sup>8</sup>. Elle améliorera les offres RER, permettra la cadence semi-horaire sur de nombreuses lignes et renforcera le trafic marchandises. Les travaux auront lieu parallèlement aux aménagements du projet ZEB et dureront jusqu'en 2025.

## Buts

Le principe des nœuds en transport des voyageurs mis en place avec RAIL 2000 reste déterminant pour l'aménagement de l'offre de prestations et du réseau. L'offre de transport ferroviaire sera développée selon la stratégie à long terme décrite au chapitre 3.3.

Le développement envisagé pour le réseau ferroviaire suisse comprend premièrement, l'achèvement du système des nœuds avec un horaire intégré et, deuxièmement, la densification des cadences de desserte des gares ainsi que l'extension des capacités. Les liaisons au sein des espaces métropolitains et entre ceux-ci seront améliorées, et le raccordement des villes à ces espaces sera assuré. A cela s'ajoutera le développement du transport régional et l'amélioration des régions touristiques importantes. Le raccordement de la Suisse au réseau ferroviaire européen à haute performance améliore les liaisons avec les centres métropolitains européens. Les temps de parcours sont brefs et les liaisons fréquentes, ce qui rend le chemin de fer compétitif par rapport à l'automobile et à l'avion. De plus, l'aménagement des axes nord-sud renforcera le transfert du trafic lourd transalpin de la route au rail.

L'augmentation notable de la vitesse, le troisième point de la stratégie à long terme pour le rail, n'est pas un objectif à moyen terme pour le Conseil fédéral, cela signifie que c'est un but à atteindre d'ici 2040. L'aménagement de l'infrastructure ferroviaire réalisé jusqu'alors ne doit toutefois pas empêcher la réalisation ultérieure de projets visant de plus hautes vitesses. Le Parlement confirme l'intention du Conseil fédéral.

## Mise en œuvre

Le Conseil fédéral a l'intention de mettre en œuvre la stratégie à long terme pour les chemins de fer au moyen des programmes en cours, à savoir NLFA, R-LGV, ZEB et PRODES. Des offres de transport des voyageurs et des marchandises qui permettront d'éliminer les engorgements prévus sont élaborées dans le cadre des étapes d'aménagement de PRODES sur la base des résultats d'une analyse des besoins. Les améliorations de l'offre et les augmentations de la capacité requièrent la construction d'infrastructures ferroviaires supplémentaires. La mise en œuvre se fera au fur et à mesure. Certaines étapes d'aménagement seront soumises au Parlement tous les quatre à huit ans.

---

<sup>8</sup> Les mesures comprennent plusieurs extensions des capacités et augmentations des prestations, ainsi que d'autres investissements isolés et l'aménagement d'installations destinées à l'exploitation.

La figure ci-après présente, dans l'optique actuelle, les mesures nécessaires à la mise en œuvre de PRODES, en explique la pertinence par rapport au plan sectoriel selon les critères définis dans la partie Programme du dit plan sectoriel (cf. annexe) et donne des renseignements sur l'état de la décision ainsi que de la réalisation. Chaque projet d'infrastructure est attribué à un sous-espace (cf. chapitre 5.2). Si, lors de la mise à jour de PRODES, de meilleures solutions que les mesures déjà contenues dans le plan sectoriel des transports sont possibles ou si de nouvelles mesures s'avèrent nécessaires, le plan sectoriel sera adapté.

Des mesures seront également prises sur le réseau des chemins de fer privés afin d'améliorer l'offre, notamment pour mieux maîtriser les périodes de pointe et accroître la stabilité de l'exploitation. Le type et l'ampleur des projets à financer seront concrétisés dans la suite du processus de planification en prenant en compte les besoins de tous les chemins de fer privés.

Les « domaines transversaux » constituent un autre élément nécessaire à un programme d'investissement pour l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire nationale. Ils comprennent notamment les installations d'accueil des voyageurs, les installations du trafic marchandises, les installations de garage, les installations du courant de traction ainsi que les mesures d'assainissement phonique. Dès que les mesures concrètes de ces « domaines transversaux » seront connues plus précisément et que leur impact territorial sera déterminé, celles qui s'avèreront pertinentes pour le plan sectoriel y seront intégrées.

La planification de l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire applique le principe « la technique avant le béton » (cf. chapitre 3.3). Les investissements se répartissent donc sur toute une palette de mesures qui visent à accroître les prestations et les capacités, à accélérer les tronçons concernés ou à séparer les courants de trafic. Conformément aux critères de pertinence pour le plan sectoriel, exposés au chap. 5.1, la majorité de ces mesures a des incidences spatiales et écologiques considérables qui seront décrites dans les fiches d'objet. Les fiches d'objet encore non existantes seront créées. Les projets sans incidences spatiales et écologiques importantes peuvent être autorisés directement moyennant une PAP conformément à l'art. 18, al. 5, LCdF.

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
PRODES	Zurich–St-Gall/Thurgovie	Accroissement de capacité Bassersdorf/Dietlikon–Winterthur (Brüttener court)	Aménagement complet à quatre voies Zurich – Winterthur	oui	1	1.1	ouverte	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Zurich – Winterthur	Désenchevêtrement de la région Dorfneft	non	1	1.1	arrêtée	<del>Planification</del> construction
ZEB	ZEB: autres tronçons	Zurich – Winterthur	Aménagement du nœud d'Effretikon	non	1	1.1	arrêtée	<del>Construction</del> en exploitation
ZEB	R-LGV Suisse orientale ZEB: autres tronçons	Augmentation des prestations Zürich – Winterthur	Augmentation des prestations tête de gare Sud Winterthur	non	1	1.1	arrêtée	en exploitation
ZEB	R-LGV Suisse orientale ZEB: autres tronçons	Augmentation des prestations Zürich – Winterthur	Désenchevêtrement de Hürlistein	non	1	1.1	arrêtée	en exploitation
ZEB	ZEB: autres tronçons	Région de Winterthur	4e voie Tössmühle – Winterthur	non	1	1.1	arrêtée	<del>Construction</del> en exploitation
ZEB	ZEB: autres tronçons	Région de Zurich	Ligne diamétrale (part du trafic longues distances)	non	1	1.1	arrêtée	<del>Construction</del> en exploitation
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Accroissement de capacité Thalwil–Baar	Tunnel de base du Zimmerberg	oui	1	1.2	ouverte	planification
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Accroissement de capacité Thalwil–Baar	Portail sud et raccordement à la ligne existante à Litti	oui	1	1.2	ouverte	planification
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Accroissement de capacité Thalwil–Baar	Installation de chantiers à Litti et Sihlbrugg	oui	1	1.2	ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Augmentation de la capacité Zürich-Zug-St-Gothard	Raccord de Rotkreuz	oui	1	1.3	ouverte	planification
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Accroissement de capacité Zug–Baar	3e/4e voie Baar – Zug	oui	1	1.3	ouverte	planification
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Accroissement de capacité Zug–Cholleremühle	3e voie Zug – Cholleremühle	oui	1	1.3	ouverte	planification
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Augmentation de la capacité Zürich-Zug-St-Gothard	Prolongement possible du nouveau tronçon de Littli jusqu'à Arth-Goldau	oui	1	1.3	ouverte	planification
PRODES	Région Zurich	Accroissement de capacité gare de Stadelhofen	4e voie Zurich Stadelhofen y c. tunnel à double voie Riesbach	oui	1	1.4	ouverte	planification
PRODES	Bern/Basel–Zürich	Mesures d'accélération	Aménagement accès sud Altstetten – Zurich	oui	1	1.4	ouverte	planification
Financement du terminal PRODES EA 2025	Berne/Bâle–Zurich	Installations de transbordement du TC Terminal Dietikon	Installations de transbordement du TC Terminal Dietikon	oui	1	1.4	ouverte	planification
PRODES	Région Zurich – Argovie	Accroissement de capacité Döttingen– Siggenthal	Doublement de la voie	oui	1	1.5	ouverte	planification
PRODES	Région Zurich – Argovie	Accroissement de capacité Uster–Aathal	Doublement de la voie	oui	1	1.6	ouverte	planification
PRODES EA 2025	Suisse orientale	Augmentation de la capacité Zürich-Coire	Voies de dépassement Pfäffikon SZ et Schübelbach Siebnen-Wangen	oui	1	1.7	arrêtée	planification
PRODES EA 2025	Suisse orientale	Accroissement de capacité Rapperswil–Uznach	Doublement de la voie	oui	1	1.7	arrêtée	planification
PRODES	SOB	Prolongement de quais /	Doublement de la voie Biberbrugg –	oui	1	1.8	ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
		augmentation de la stabilité de l'horaire Rapperswil–Arth–Goldau	Schindellegi–Feusisberg					
ZEB/LGV/IFG	Suisse orientale	Neuhausen – Schaffhouse	Aménagement gare de Schaffhouse	oui	1	1.9	arrêtée	<u>planification</u>
ZEB/LGV/IFG	Suisse orientale	Neuhausen – Schaffhouse	Aménagement gare de Neuhausen am Rheinfall	oui	1	1.9	arrêtée	construction
LGV	Suisse orientale	Ausbauten Bülach - Schaffhausen	Hüntwangen-Rafz, Jestetten Süd-tunnel du Fischerhölzli	non	1	1.9	arrêtée	en exploitation
PRODES	Région Zurich – Argovie	Prolongements de quais Oberland zurichois	Prolongement de quais dans l'Oberland zurichois (d'Effretikon à Wetzikon)	non	1		ouverte	planification
PRODES	Région Zurich – Argovie	Voie de rebroussement Muri	Voie de rebroussement Muri	non	1		ouverte	planification
PRODES	SOB	Prolongement de quais Wädenswil–Einsiedeln	Prolongement de quais Burghalden et Grüenfeld	non	1		ouverte	planification
ZEB	ZEB: tronçons NLFA	Zoug – Arth–Goldau	Augmentation du rendement du nœud d'Arth–Goldau, îlot à double voie Walchwil	non	1		arrêtée	<u>Planification, en exploitation, construction</u>
PRODES EA 2025	Berne/Bâle–Zurich	Augmentation des prestations Bâle Est 1 <sup>re</sup> étape	Désenchevêtrement de Pratteln	oui	2	2.1	arrêtée	planification
PRODES EA 2025	Région Bâle, Bâle–Olten	Augmentation des prestations Bâle Est 1 <sup>re</sup> étape	Aménagement du nœud de Bâle	oui	2	2.1	arrêtée	planification
PRODES EA 2025	Région Bâle, Bâle–Olten	Augmentation des prestations Bâle Est 1 <sup>re</sup> étape	Désenchevêtrement de Muttenz 1 <sup>re</sup> étape	oui	2	2.1	arrêtée	planification
PRODES	Région Bâle, Bâle–Olten	Accroissement de capacité Pratteln–Rheinfelden	Aménagement à quatre voies Pratteln–Rheinfelden	oui	2	2.1	ouverte	planification
PRODES	Région Bâle, Bâle–Olten	Augmentation du rendement Bâle Est 2 <sup>e</sup> étape, nœud de	Désenchevêtrement de Muttenz 2 <sup>e</sup> étape	oui	2	2.1	ouverte	ouverte



Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
		Baden/Wettingen						
ZEB	ZEB: autres tronçons	Bâle – Olten – Lucerne	Désenchevêtrement de Liestal	oui	2	2.1	arrêtée	planification
Financement du terminal	Région Bâle, Bâle–Olten	Terminal Basel Nord	Terminal Basel Nord	oui	2	2.1	ouverte	planification
PRODES	Région Bâle, Bâle–Olten	Voie de dépassement Tecknau	Voie de dépassement Tecknau	oui	2	2.2	ouverte	planification
PRODES	Région Bâle, Bâle–Olten	Wisenberg long y c. désenchevêtrement dans la région d'Olten	Nouvelle traversée du Jura	oui	2	2.2	ouverte	planification
PRODES	Région Bâle, Bâle–Olten	Accroissement de capacité Bâle–Delémont	Doublement de la voie Zwingen–Grellingen	oui	2	2.3	ouverte	en exploitation
PRODES EA 2025	Région Bâle, Bâle–Olten	Augmentation des prestations Bâle Est 1 <sup>re</sup> étape, <del>voie de rebroussement Ergolzthal</del>	Voie de rebroussement Liestal	non	2		arrêtée	planification
PRODES	Région Bâle, Bâle–Olten	Augmentation du rendement Bâle Est 1 <sup>re</sup> étape, voies de rebroussement Ergolzthal, Aesch, petites mesures	Voies de rebroussement Aesch, Liestal et Gelterkinden	non	2		ouverte	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Bâle – Olten – Lucerne	Augmentation du rendement Bâle gare voyageurs	non	2		arrêtée	en exploitation
LGV PRODES	R-LGV Suisse romande	Raccordement à l'aéroport de Bâle-Mulhouse	Raccordement au réseau ferroviaire	non	2		Arrêtée ouverte	planification
ZEB	ZEB: tronçons NLFA	Bâle – Saint-Gothard Nord	Augmentation de la fréquence des trains Bâle – Brugg – Altdorf/Rynächt	non	2		arrêtée	construction
ZEB	ZEB: autres tronçons	Région de Lausanne	Aménagement du nœud de Lausanne	oui	3	3.1	arrêtée	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Région de Lausanne	4 <sup>e</sup> voie Lausanne – Renens	oui	3	3.1	arrêtée	construction
PRODES	Genève–Lausanne	Accroissement de capacité Renens–Allaman	3 <sup>e</sup> voie Renens – Allaman	oui	3	3.2	ouverte	planification
PRODES	Genève–Lausanne	Accroissement de capacité Gland–	3 <sup>e</sup> /4 <sup>e</sup> voie Gland – Rolle	oui	3	3.3	ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
		Rolle						
PRODES EA 2025	Genève–Lausanne	Augmentation du rendement (voies de dépassement)	Deux voies de dépassement trafic marchandises de la région Renens – Genève	oui	3	3.4	arrêtée	<del>planification</del> <u>construction</u>
PRODES EA 2025	Genève–Lausanne	Accroissement de capacité du nœud de Genève	Nœud de Genève, <u>1ère étape</u>	oui	3	3.5	arrêtée	planification
LGV	Région de Genève	Accroissement de capacité (en cas d'aménagement du nœud de Genève)	Désenchevêtrement de Châtelaine	oui	3	3.5	ouverte	en exploitation
PRODES	Lausanne–Berne	Construction et aménagement du tronçon Lausanne–Berne	Tunnel Vauderens–Oron	oui	3	3.6	ouverte	planification
PRODES	Lausanne–Berne	Construction et aménagement du tronçon Lausanne–Berne	Correction du tracé entre Vauderens et Romont	oui	3	3.6	ouverte	planification
PRODES	Genève–Lausanne	Mesures de maintenance du train contournant Lausanne le long du Pied du Jura	Adaptations du nœud de Nyon, prolongement de quais Morges, augmentation de la fréquence des trains Morges–Allaman	non	3		ouverte	planification
PRODES EA 2025	Lausanne–Berne	Construction et aménagement du tronçon Lausanne–Berne	Equipement du tronçon pour trains avec compensation du roulis	non	3		arrêtée	planification
PRODES	Région de Genève	Accroissement de capacité (en cas d'aménagement du nœud de Genève)	Prolongement de quais Genève–La Plaine	non	3		ouverte	planification
PRODES	Lausanne–Valais	Augmentations des prestations (voie de rebroussement, voies de dépassement)	Voie de rebroussement dans la région d'Aigle – Martigny; voie de dépassement trafic marchandises dans la région de Martigny – Vevey (Pichette), prolongement de quais Bex	non	3		ouverte	planification
PRODES EA 2025	MOB	Cadence au ¼ d'heure Vevey–Blonay	Aménagement croisement	non	3		arrêtée	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
PRODES	MOB	Cadence horaire Montreux–Zweisimmen	Aménagements de gares, croisements	non	3		ouverte	planification
<del>ZEB</del> PRODES EA 2025	ZEB: autres tronçons	Lausanne – Berne	Voie de dépassement trafic marchandises Lausanne – Berne	non	3		arrêtée	<del>planification</del> construction
ZEB	ZEB: autres tronçons	Lausanne – Berne	Prolongement de quais Fribourg	non	3		arrêtée	planification
PRODES	Berne/Bâle–Zurich	Accroissement de capacité du nœud de Berne	Aménagement et accès gare Bern voie normale	oui	4	4.1	arrêtée	planification
IF	Berne/Bâle–Zurich	RBS	Aménagement gare de Berne voie étroite	oui	4	4.1	arrêtée	<del>planification</del> construction
PRODES EA 2025	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Désenchevêtrement de Holligen, accroissement de capacité Berne–Neuchâtel/Schwarzenburg	Désenchevêtrement de Holligen	oui	4	4.1	arrêtée	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Accroissement de capacité Zollikofen–Löchligut	4 <sup>e</sup> voie Zollikofen–Löchligut, y c. désenchevêtrement	oui	4	4.1	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Accroissement de capacité Wankdorf–Gümligen	4 <sup>e</sup> voie Wankdorf Süd – Ostermunidgen; <u>Entflechtung Wankdorf Süd</u>	oui	4	4.1	<del>Ouverte</del> arrêtée	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Région de Berne	Désenchevêtrement de Wylerfeld	Non	4	4.1	arrêtée	<del>planification</del> construction
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Région de Berne	Doublement de la voie Berne-Kehrsatz, 1 <sup>re</sup> & 2 <sup>e</sup> étape	oui	4	4.1	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Région de Berne	Doublement de la voie Berne–Köniz	oui	4	4.1	ouverte	planification
PRODES EA 2025	RBS	Berne-Soleure	Aménagement de gare Bätterkinden, Bätterkinden Süd – Büren z.Hof et Grafenried – Jegenstorf	oui	4	4.2	arrêtée	planification
PRODES	RBS	Aménagements Berne–Soleure	Aménagements de gares et doublements de voie	oui	4	4.2	ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
PRODES	Soleure-Wanzwil	Soleure-Wanzwil	Doublement de la voie Wanzwil – Soleure	oui	4	4.3	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Berne-Neuchâtel	Doublement de la voie Mauss–Gümmenen	oui	4	4.4	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Berne-Neuchâtel	Raccordement double voie Kerzers	oui	4	4.4	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Berne-Neuchâtel	Doublement de la voie Kerzers -Ins	oui	4	4.4	ouverte	planification
PRODES EA 2025	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Accroissement de capacité Gümligen–Münsingen	3 <sup>e</sup> voie Gümligen–Münsingen	oui	4	4.5	<del>Arrêtée</del> ouverte	planification
PRODES EA 2025	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Accroissement de capacité Gümligen–Münsingen	Désenchevêtrement Gümligen Süd	oui	4	4.5	arrêtée	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Accroissement de capacité Gümligen–Münsingen	Tronçon à double voie en direction de Gümligen	oui	4	4.5	ouverte	planification
ZEB	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Extension de capacité Gürbetal	Doublement de la voie Thun-Uetendorf	oui	4	4.5	arrêtée	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Prolongement de quais Lyss et Bienne	Prolongements de quais	non	4		ouverte	planification
PRODES	RBS	Mesures d'exploitation Worblaufen–Worb	Ligne de contournement Sinneringen avec déplacement de l'arrêt de Stetteln	non	4		ouverte	planification
ZEB	ZEB: tronçons NLFA	Région de Berne	Augmentation du rendement Berne – Thoune	non	4		arrêtée	en exploitation
ZEB	ZEB: autres tronçons	Région de Berne	Augmentation du rendement du nœud de Berne	non	4		arrêtée	<del>Construction</del> en exploitation
ZEB	ZEB: autres tronçons	Thoune – Interlaken	<del>Tronçon à double voie lac de Thoune</del> Kreuzungsstation Leissigen	non	4		arrêtée	planification
LGV	R-LGV Suisse	Aménagements Berne - Neuchâtel	Tunnel à double voie de Rosshäusern	non	4	4.4	arrêtée	construction

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
	romande	- Pontarlier						
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	<del>Accroissement de capacité Rotsee et Fluhmühle Lucerne-Luzern-Dreilindentunnel, Luzern-Neustadttunnel</del>	Aménagement accès Lucerne	oui	5	5.1	ouverte	planification
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Gare souterraine Lucerne	Aménagement nœud de Lucerne	oui	5	5.1	ouverte	planification
FI	zb	Achèvement mise en tunnel Zentralbahn	Doublement de la voie Hergiswil Schlüssel – Hergiswil Matt	non	5		arrêtée	planification
PRODES EA 2025	zb	Densification de l'offre Lucerne-Stans/Giswil-Brünig	Entrée en gare à double voie à Lucerne	non	5		arrêtée	planification
PRODES	zb	Densification de l'offre Lucerne Giswil/Stans-Brünig	Croisement Tellwand	oui	5	5.2	ouverte	planification
PRODES	zb	Densification de l'offre Lucerne Giswil/Stans-Brünig	Croisement Stans Bitzi	oui	5	5.2	ouverte	planification
PRODES	zb	Densification de l'offre Lucerne Giswil/Stans-Brünig	Croisement Ewil Maxon	oui	5	5.2	ouverte	planification
PRODES	zb	Densification de l'offre Lucerne Giswil/Stans-Brünig	Doublements de voie Hergiswil	oui	5	5.2	ouverte	planification
PRODES	zb	Densification de l'offre Brünig	Doublement de la voie Chäppeli	oui	5	5.3	ouverte	planification
PRODES	zb	Densification de l'offre Brünig	Croisements Meiringen Summerau	oui	5	5.3	ouverte	planification
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Prolongement de quais Lucerne–Hochdorf	Prolongement de quais	non	5		ouverte	planification
PRODES	Zurich–Lucerne, région Lucerne et Lucerne–Berne	Augmentation du rendement Berne–Lucerne	Petites mesures	non	5		ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Contournement de Bellinzona	Déplacement de la route cantonale à	Non	6	6.1	ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
			Camorino et à Sementina					
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Contournement de Bellinzona	Tunnel Gnosca-Sementina avec portail sud à Sementina	oui	6	6.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Contournement de Bellinzona	Traversée, en grande partie à ciel ouvert, de la plaine de Magadino	oui	6	6.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Contournement de Bellinzona	Raccordement à la ligne de Luino	oui	6	6.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Contournement de Bellinzona	Chantiers de Gnosca/Sgrussa, Sementina, Camorino et de la Plaine de Magadino	oui	6	6.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Contournement de Bellinzona	Centre de gestion des matériaux d'excavation dans la zone de Gnosca/Sgrussa et de San Giuseppe	oui	6	6.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Contournement de Bellinzona	Option de la gare Ticino dans le nœud de Camorino	oui	6	6.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	AlpTransitSud	Chantier de Vezia	non	6	6.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	AlpTransitSud	AlpTransit Sud	oui	6	6.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	AlpTransitSud	Raccordements à la ligne existante dans la zone de Lugano, Balerna et Chiasso	oui	6	6.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	AlpTransitSud	Raccordements intermédiaires à la ligne existante en zone de Melide et Mendrisio, prévus selon la variante choisie	oui	6	6.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	AlpTransitSud	Raccordement de la gare de triage de Chiasso	oui	6	6.2	ouverte	planification
PRODES EA 2025	ZEB: autres tronçons	Bellinzona – Locarno	3 <sup>e</sup> voie Bellinzona - Giubiasco	oui	6	6.1	arrêtée	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Bellinzona – Giubiasco	Nouvel arrêt Piazza Indipendenza	oui	6	6.1	ouverte	planification
ZEB,	Saint-Gothard Tessin	Accroissement de capacité	Doublement complet de la voie	oui	6	6.3	arrêtée	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
PRODES EA 2025		Contone–Tenero						
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Gronda Ovest	Périmètre de planification Gronda Ovest	oui	6	6.3	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	Voie de rebroussement Lugano	Prolongement de quais et installation de garage Lugano	non	6		ouverte	planification
ZEB	ZEB: tronçons NLFA	Saint-Gothard sud – Chiasso	Augmentation du rendement du nœud de Bellinzona, Lugano et Chiasso, augmentation de la fréquence des trains Biasca – Bellinzona – Chiasso	non	6		arrêtée	<u>construction</u> , planification
ZEB	ZEB: tronçons NLFA	Bellinzona – Luino	Aménagement stations de croisement et augmentation de la fréquence des trains Bellinzona – Luino (IT)	non	6		arrêtée	<del>planification</del> <u>construction</u>
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	Accroissement de capacité Berne-Neuchâtel	Double voie entre Thielle et Marin-Epagnier	oui	7	7.1	ouverte	planification
PRODES EA 2025	Pied du Jura	Extension de la capacité Ligerz–Twann	Tunnel à double voie Ligerz–Twann	oui	7	7.2	arrêtée	planification
PRODES	Région de Bâle	Extension de la capacité Bâle-Délemont	Doublement de la voie Bärschwil et Laufen	oui	7	7.3	ouverte	planification
PRODES	Pied du Jura	Augmentation du rendement notamment à Yverdon	Aménagement du nœud d'Yverdon	oui	7	7.4	ouverte	planification
PRODES	Pied du Jura	Extension de la capacité Bâle-Délemont	Prolongement à double voie Choindez–Moutier; augmentation de la fréquence des trains Granges Nord–Delémont; Aménagement de croisement Bassecourt	non	7		ouverte	planification
PRODES	Jura, Pied du Jura, Valais, Zurich	Mesures d'accélération	Mesures d'accélération Lausanne – Bienne– Olten; Bienne– Delémont – Bâle; Lausanne – Brigue – Iselle	non	7		ouvert	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
ZEB	ZEB: autres tronçons	Lausanne – Bienne– Olten	Augmentation du rendement et de la capacité Lausanne – Bienne– Olten	non	7		arrêtée	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Lausanne – Bienne– Olten	Voies de dépassement trafic marchandises Lausanne – Bienne– Olten	non	7		arrêtée	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Bienne – Delémont – Bâle	Extension de la capacité Bienne– Delémont–Porrentruy	non	7		arrêtée	<del>planification</del> construction
STEP	Région Bâle, Bâle– Olten	Olten – Aarau	Désenchevêtrement Olten Nord et Est	oui	8	8.1	ouverte	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Olten – Aarau	4e voie Dulliken – Däniken, tunnel de l'Eppenberg	non	8	8.1	arrêtée	construction
PRODES	Berne/Bâle–Zurich	Accroissement de capacité Ruppertswil–Grüemet	Aménagement à quatre voies Limmattal-Ruppertswil (Variante directe et Variante tunnel du Chestenberg et du Honeret)	oui	8	8.2	ouverte	planification
PRODES	Berne/Bâle–Zurich	Accroissement de capacité Grüemet–Altstetten	Options de gestion des matériaux d'excavation: carrières d'Oberegg et év. Jakobsberg	oui	8	8.2	ouverte	planification
PRODES EA 2025	Berne/Bâle–Zurich	Ligne de raccordement à voie unique Mägenwil/Brunegg	Shunt de Mägenwil/Brunegg	oui	8	8.2	arrêtée	planification
PRODES	Berne/Bâle–Zurich	Autres augmentations des prestations	Prolongement de quais et accroissement de capacité des nœuds d'Aarau et d'Olten y c. installation de voie de rebroussement Ouest Olten	non	8		ouverte	planification
PRODES	Région Bâle, Bâle– Olten	Augmentation du rendement Bâle Est 2e étape, nœud de Baden/Wettingen	Aménagement du nœud de Baden, Wettingen	non	8		ouverte	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Région d'Olten	Augmentation du rendement du nœud d'Olten	non	8		arrêtée	<del>planification</del> construction



Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
PRODES EA 2025	Suisse orientale	Accroissement de capacité Buchs–Neugrüt	Doublement de la voie	oui	9	9.1	arrêtée	planification
PRODES EA 2025	Suisse orientale	Voies de dépassement Zurich–Coire	Voies de dépassement Weesen	oui	9	9.2	arrêtée	planification
LGV	R-LGV Suisse orientale	Aménagements St-Gall - St. Margrethen	Tête de gare est St-Gall, double voie St. Fiden-Engwil, prolongement à double voie Goldach, Rorschach-Staad	non	9		arrêtée	en exploitation
PRODES	R-LGV Suisse orientale	Aménagements St-Gall - Constance	Raccord SOB, extension des prestations	non	9		ouverte	planification/c onstruction
PRODES	R-LGV Suisse orientale	Aménagements Sargans- St. Margrethen	Installations d'accueil Sargans, augmentation de la vitesse, aménagement de quai Altstätten, entrée en gare d'Au	non	9		ouverte	construction/ en exploitation
PRODES	SOB	Prolongement de quais St-Gall–Rapperwil	Prolongements de quais Gübsensee, Schachen, Mogelsberg, Brunnadern–Neckertal, Kaltbrunn, Rapperswil	non	9		ouverte	planification
PRODES EA 2025	SOB	Zugsverlängerung Wil–Nesslau	Croisement Krummenau	nein	9		arrêtée	planification
PRODES	SOB	Prolongement de quais St-Gall–Romanshorn	Aménagements de gares à Steinebrunn, Muolen et Neukirch-Egnach	non	9		ouverte	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Winterthur – St-Gall	Mesures d'accélération Winterthur – St-Gall, voies de dépassement pour le trafic marchandises, prolongement de quais Wil	non	9		arrêtée	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Winterthur – Weinfelden	Mesures d'accélération Winterthur – Weinfelden	non	9		arrêtée	<del>planification</del> construction
ZEB	ZEB: autres tronçons	Vallée du Rhin	Aménagement îlots de croisement	non	9		arrêtée	en

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
			vallée du Rhin					exploitation
LGV	R-LGV Suisse orientale	Aménagements St-Gall - Constance	Raccord SOB, extension des prestations	non	9		arrêtée	en exploitation
LGV	R-LGV Suisse orientale	Aménagements Sargans- St. Margrethen	Installations d'accueil Sargans, augmentation de la vitesse, aménagement de quai Altstätten, entrée en gare d'Au	non	9		arrêtée	en exploitation
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Nouveau tracé de la ligne du tunnel de l'Urmiberg (contournement ouest Arth-Goldau) avec portails à Harmettlen (Nord) et Felderboden (Sud)	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Nouveau tracé de ligne à Felderboden avec raccordement à la ligne existante Brunnen – Schwyz à Felderboden	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Portail nord du tunnel de l'Axen dans la région d'Ingenbohl	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Nouveau tracé du tunnel de l'Axen	oui	10	10.1, 10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Déplacement de la route nationale à Ingenbohl	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Galerie de drainage Brunnen	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Attaque intermédiaire Buosigen	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Dépôt de matériaux d'excavation: carrières de Nägeli, Zingel, Summerau	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Installations de chantiers Harmettlen/Engelrüti, Buosigen, Schränggigen et Ingenbohl 4	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Emplacements possibles des installations de chantiers: Ingenbohl 1-	oui	10	10.1	ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
			2-3, Felderboden, Brunnen					
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Emplacements possibles des matériaux d'excavation: Schwyz/Ringseu, Fallenboden, Oberarth (A4), Rottannen, Hummelhof, Buosigen, carrière d'Ott	oui	10	10.1	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Nouveau travé souterrain Uri Berg lang de la bifurcation du tunnel de l'Axen jusqu'au tunnel de base du St-Gothard avec attaques intermédiaires Moosbad et Erstfeld ainsi qu'installations de chantiers Hafnerried 1 et 3, Moosbad et Rynächt;	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Portail sud du tunnel de l'Axen dans la région de Reider	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Déplacement de la route cantonale à Altdorf	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Nouveau tracé du contournement de Flüelen avec suppression de la ligne existante et nouvel arrêt Flüelen	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Raccordement de la gare cantonale Uri à partir du tunnel de l'Axen	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Gare cantonale Uri	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Galerie de drainage Sulzegg/Flüelen	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Galerie d'accès Sulzegg	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Gestion des matériaux d'excavation: rail/bateau Flüelen, Sulzegg	oui	10	10.2	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Installations de chantiers: Gruonbach, Hafnerried 2, Sulzegg	oui	10	10.2	ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
NLFA	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Sous-station électrique de Pollegio	non	10	10.3	arrêtée	construction
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Tracé du tunnel de la Riviera (Giustizia–Claro), y c. le portail Nord dans la zone de la Giustizia et le portail sud a Claro	oui	10	10.3	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Chantiers de Biasca Boscone, Giustizia et Claro	oui	10	10.3	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Tracé à ciel ouvert à double voie, y c. un terre-plein antibruit et le pont de Claro sur l'A2 er sur la rivière Ticino	oui	10	10.3	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Déplacement de de la ligne existante et de la route cantonale au portail sud du tunnel de la Riviera	oui	10	10.3	ouverte	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Déplacement de la gare de Biasca sur la ligne AlpTransit	oui	10	10.3	ouverte	planification
ZEB	ZEB: NLFA	Axe du Loetschberg et axe du St-Gothard	Alimentation en courant de traction et protection contre le bruit axe du St-Gothard et axe du Loetschberg	non	10		arrêtée	planification
PRODES	Saint-Gothard Tessin	NLFA	Emplacement possible du dépôt définitif des matériaux: Moleno/Tecc del Rosso.	oui	10	10.3	ouverte	planification
PRODES	MGB	Complément cadence à la ½ heure Zermatt–Fiesch	Aménagement stations de croisement et gare	non	11		ouverte	planification
PRODES	MGB	½-h-Takt Andermatt–Disentis	Aménagement stations de croisement et gare	non	11, 12		ouverte	planification
PRODES	MGB	Cadence 20' Shuttle Göschenen–Andermatt / Nätschen Oberalp	Aménagement de la gare d'Andermatt	non	11		ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne–Viège–Brigue	TBL	TBL entièrement aménagé et équipé	oui	11	11.1, 11.2,	ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
						11.3, 11.4		
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	TBL	Liaison moyen-Valais	oui	11	11.4	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	TBL	Installation de chargement des automobiles et ateliers de Steg	oui	11	11.4	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	Augmentation de la capacité du nœud de Brigue	Augmentation de la capacité du nœud de Brigue	oui	11	11.5	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	Aménagement accès TBL	Augmentation de la capacité du tunnel d'Engstligen	oui	11	11.1	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	Aménagement accès TBL	Liaison à double voie Wengi-Ey	oui	11	11.1	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	Aménagement accès TBL	Installation de chantiers aérodrome, Tellenfeld et Helke, installation de transbordement de matériaux Frutigen	oui	11	11.1	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	Aménagement accès TBL	Installations de chantiers Heustrich, Mülenen, Wengi-Ey et Wengmatti	oui	11	11.1	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	Aménagement accès TBL	Dépôt de matériaux d'excavation Wengi-Ey	oui	11	11.1	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	Aménagement accès TBL	Installation de chargement des automobiles Heustrich et tunnel à flanc du Niesen sous réserve de l'élimination de l'option Rüdelen-Ey comme emplacement du chargement des automobiles	oui	11	11.1	ouverte	planification
PRODES	Région Berne et Berne-Viège-Brigue	Aménagement accès TBL	Gestion des matériaux d'excavation Mitholz	oui	11	11.2	ouverte	planification
PRODES	MGB	Cadence ¼-h Shuttle Täsch-Zermatt	Doublement partiel de la voie, croisement	non	11		ouverte	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
PRODES	MGB	Cadence ½-h Zermatt–Disentis	Doublement partiel de la voie, aménagement du croisement, prolongement de quais, aménagement de la gare	non	11		ouverte	planification
ZEB	ZEB: autres tronçons	Lausanne – Brig – Iselle	Augmentation des capacités et des prestations Lausanne – Brig – Iselle, élargissement du profil d'espace libre Vevey – Steg	non	11		arrêtée	<del>planification</del> construction
ZEB	ZEB: autres tronçons	cadence ½-h Zermatt-Fiesch	Double voie tunnel de Herd	non	11		à l'examen	planification
PRODES EA 2025	MGB	cadence ½-h Zermatt-Fiesch	Croisement de Schwiedern	non	11		arrêtée	<del>planification</del> construction
PRODES EA 2025	MGB	cadence ½-h Zermatt-Fiesch	Croisement de Sefinotvenett	non	11		arrêtée	<del>planification</del> construction
PRODES	RhB	Cadence à la ½ heure RER Coire	Doublements de la voie Hinter-rheinbrücke	oui	12	12.5	ouverte	planification
PRODES	RhB	Cadence ½-h Coire – St.Moritz et Landquart – Davos	Double voie Fideris	oui	12	12.2	ouverte	planification
PRODES	RhB	Cadence ½-h Coire – St.Moritz et Landquart – Davos	Doublement de la voie Klosters	oui	12	12.3	ouverte	planification
PRODES	RhB	Accélération Landquart – Davos	Tunnel de Wolfgang	oui	12	12.3	ouverte	planification
PRODES	RhB	Cadence ½-h Coire – St.Moritz et Landquart – Davos	Contournement Bever, double voie Bever – Samedan	oui	12	12.4	<del>Ouverte,</del> arrêtée	planification
PRODES EA 2025	RhB	Cadence ½-h Coire – St.Moritz et Landquart – Davos	<u>Sagliains: Umsteigebahnhof und Optimierung Autoverlad Vereina</u> prolongement de la rampe de transbordement de Sagliains	non	12		arrêtée	planification
PRODES EA 2025	RhB	Cadence ½-h Coire – St.Moritz et Landquart – Davos	Gare de Lavin-Crusch	non	12	-	arrêtée	planification

Programme de développement de l'infrastructure ferroviaire			Mise en œuvre dans le plan sectoriel, partie infrastructure rail					
Programme	Corridor, région	Offre / Infrastructure	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	Fiche d'objet	Etat de la décision	Etat de la réalisation
PRODES	RhB	Stabilité de l'exploitation	Double voie Sils-Thusis	non	12		ouverte	planification
PRODES EA 2025	RhB	Cadence ½-h Coire – St. Moritz et Landquart – Davos	Double voie Malans	oui	12	12.1	arrêtée	planification

*Fig.7: Pertinence par rapport au plan sectoriel et état d'avancement de la réalisation des projets*

## 4.4

### Trafic marchandises

---

#### Situation initiale

La Confédération encourage le trafic marchandises ferroviaire pour des raisons de politique des transports et de l'environnement. Le transfert de la route au rail du trafic transalpin de marchandises y joue un rôle prépondérant : l'art. 84 de la Constitution fédérale (Cst.)<sup>9</sup> dispose que les transports de marchandises à travers les Alpes doivent être effectués sur le rail de frontière à frontière. Ainsi, le transfert du trafic lourd transalpin est un objectif important de la politique des transports de la Suisse, pays de transit. Par ailleurs, toute une série de mesures encourage l'ensemble du fret ferroviaire en Suisse, afin qu'il puisse jouer un rôle important dans la répartition du travail entre les modes de transport.

Plusieurs instruments ont été mis en vigueur en 2001 en vue d'atteindre l'objectif de transfert, comme par exemple la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP). D'autres mesures de la Confédération consistent à encourager financièrement le transport combiné (TC) à travers les Alpes à l'aide d'indemnités d'exploitation et de contributions d'investissement aux installations de transbordement du TC (ITTC) et des voies de raccordement.

~~Après avoir fait l'objet d'une révision totale, la loi du 15 septembre 2015 sur le transport de marchandises (LTM) a été adoptée par le Parlement le 25 septembre 2015 et elle entrera vraisemblablement en vigueur à la fin du premier semestre de 2016~~ règle la promotion du fret ferroviaire sur tout le territoire. L'art. 3 LTM prévoit une conception relative au transport ferroviaire de marchandises telle que visée à l'art. 13 de la loi sur l'aménagement du territoire. L'encouragement financier peut faire l'objet de contributions d'exploitation versées au titre des offres du transport ferroviaire de marchandises ainsi que de contributions à des investissements. L'encouragement d'investissements dans des installations dédiées au fret ferroviaire est désormais aligné sur la conception relative au transport ferroviaire de marchandises, que le Conseil fédéral a adoptée en 2017. La Confédération peut aussi encourager les investissements dans les innovations techniques liées au transport ferroviaire de marchandises.

#### Objectifs

L'objectif de la politique suisse de transfert est de protéger les Alpes des effets néfastes du trafic de transit. Il faut parvenir à transférer le trafic lourd actuel sur le rail, en particulier le surcroît de trafic attendu.

L'objectif de transfert a été formulé dans la loi sur le transfert du trafic : au maximum 650 000 courses de camions par année sur les routes à travers les Alpes. Conformément à la loi sur le transfert du transport de marchandises<sup>10</sup>, qui constitue une loi d'exécution de l'art. 84 Cst. ~~que le Parlement a approuvée le 19 décembre 2008, cet objectif doit être atteint deux ans après la mise en service du tunnel de base du Saint-Gothard, soit vers 2018. Conformément à la loi du 19 décembre 2008 sur le transfert du transport de marchandises (LTTM), cet objectif doit être atteint deux ans après la mise en service du tunnel de base du Saint-Gothard, soit d'ici à 2018.~~

La nouvelle LTM décrit les objectifs et les principes du fret ferroviaire sur tout le territoire. Dans ce contexte, le législateur a renoncé à formuler des objectifs quantitatifs ou de répartition modale. La Confédération fixe donc les conditions-cadre d'un développement durable du transport de marchandises ainsi que d'une interaction efficace de tous les modes de transport. Elle crée en outre des conditions-cadre propices à la construction et à l'exploitation d'installations appropriées de transport de marchandises telles que les voies de raccordement

---

<sup>9</sup> RS 101

<sup>10</sup> RS 740.1



et les ITTC. Elle veille aussi à ce que l'accès aux installations du transport de marchandises ne soit pas discriminatoire. En principe, les offres du fret ferroviaire non transalpin doivent être autofinancées.

### Mise en œuvre

Le transfert du trafic transalpin de marchandises ne réussira que s'il est ancré au niveau européen, si les chemins de fer améliorent leurs capacités et si les conditions de concurrence entre le rail et la route sont comparables. La politique suisse de transfert prévoit par conséquent un paquet de mesures harmonisées:

- Redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP);
- Réforme des chemins de fer et libéralisation du fret ferroviaire;
- Modernisation de l'infrastructure ferroviaire;
- Accord sur les transports terrestres Suisse – UE<sup>11</sup>;
- Mesures d'accompagnement: promotion du trafic ferroviaire par des indemnités d'exploitation et des aides à l'investissement ainsi qu'intensification des contrôles des poids lourds.

En sus des aménagements d'infrastructure ferroviaire déjà cités au ch. 4.1, le Parlement a approuvé, le 13 décembre 2013, l'aménagement des tronçons d'accès à la NLFA en vue de la réalisation d'un corridor permettant le transport de véhicules d'une hauteur aux angles de 4 m<sup>12</sup>. Ce corridor de Bâle à Chiasso et Luino est une mesure permettant de transférer davantage de transports transalpins de la route au rail. La NLFA et ses tunnels de base au Loetschberg et sur l'axe du Saint-Gothard font partie du corridor de fret européen Rhin - Alpes. ~~La bourse du transit alpin est une autre mesure actuellement à l'étude. Le cas échéant, celle-ci devrait être élaborée en accord avec l'UE.~~

Les ITTC forment un maillon important de la chaîne des transports; les conteneurs, les caisses mobiles et les semi-remorques y sont transférés de la route ou de l'eau sur le rail à l'aide de différents moyens (ponts-grues, grues mobiles). La Confédération accorde des contributions d'investissement aux ITTC.

La mise en vigueur de la nouvelle LTM et de l'ordonnance afférente le 1<sup>er</sup> juillet 2016 modifie les bases juridiques de l'encouragement des voies de raccordement et des ITTC : cet encouragement sera désormais similaire pour les deux types d'installations. De plus, les installations qui satisfont à la conception relative au développement du fret ferroviaire seront encouragées en priorité. La Confédération encourage les installations d'importance nationale par des contributions d'investissement de jusqu'à 80 % des coûts imputables ; cette part est de 60 % au plus pour les autres installations.

Dans sa conception relative au transport ferroviaire de marchandises, le Conseil fédéral fixe les bases du développement de différentes catégories d'installations dédiées au fret ferroviaire. Cette nouvelle conception positionne la Confédération dans la perspective de l'orientation à long terme de la planification des installations dédiées au fret ferroviaire et elle indique la manière dont les cantons doivent prendre en compte les intérêts de la Confédération lors de la planification. Elle formule aussi les principes applicables à la priorisation de l'emploi des fonds fédéraux destinés à ces installations. La coordination de la planification de l'aménagement et de l'entretien de l'infrastructure ainsi que l'alignement sur les instruments de financement de l'infrastructure ferroviaire revêt une importance particulière.

Dans le trafic international, les Ports Rhénans suisses constituent une interface importante de la navigation et du fret ferroviaire. La plupart des marchandises transbordées de et vers les Ports Rhénans sont acheminées par chemin de fer. Sous l'angle de la navigation, il faut renforcer l'intermodalité afin de délester l'infrastructure tout en améliorant l'intégration des installations

---

<sup>11</sup> RS 0.740.72

<sup>12</sup> Loi fédérale sur la construction et le financement d'un corridor de 4 m sur les tronçons d'accès aux NLFA (Loi sur le corridor de 4 m), FF 2013 8717

portuaires au réseau de transports terrestres, par exemple en optimisant les installations du chemin de fer portuaire. Par ailleurs, en vertu de la nouvelle LTM, la Confédération pourra verser des contributions d'investissement à la construction d'installations portuaires destinées au transbordement des marchandises en transport combiné.

## Principes

~~La Confédération encourage la réalisation d'ITTC et de voies de raccordement. Les principes d'encouragement et les critères détaillés sont réglés au niveau de l'ordonnance.~~

~~L'entrée en vigueur des dispositions d'exécution de la nouvelle LTM est prévue pour la fin du premier semestre 2016. Lors de l'octroi et de la définition des contributions aux voies de raccordement et aux terminaux de transbordement, il faudra tenir compte de manière appropriée des objectifs de la politique des transports ainsi que de la politique énergétique et environnementale, de critères économiques, des avantages de tiers et, en particulier, de la conception relative au développement du fret ferroviaire. Ensuite, il s'agira d'encourager le fret ferroviaire à l'aide de nouveaux instruments qui permettent d'assurer à long terme des sillons intéressants pour le fret ferroviaire. Par ailleurs, les cantons et la branche du trafic marchandises seront mieux intégrés au processus de planification.~~

Pour promouvoir les ITTC, la Confédération en examine les incidences territoriales à l'aide des justifications apportées par les requérants. Elle vérifie notamment si l'emplacement proposé se situe dans une région ayant un besoin de capacités de transbordement et si la qualité des liaisons routières, ferroviaires et, éventuellement, fluviales est suffisante. La Confédération encourage la réalisation d'ITTC et de voies de raccordement. Les principes et les critères détaillés de cet encouragement sont réglés dans l'ordonnance du 25 mai 2016 sur le transport de marchandises (OTM). Les principes et indications déterminants pour l'aménagement du territoire sont réglés dans la conception relative au transport ferroviaire de marchandises.

## 4.5

### Lutte contre le bruit

---

#### Situation initiale

En automne 1998, en acceptant l'arrêté relatif à la construction et au financement de l'infrastructure des transports publics (FTP), le peuple a créé les conditions nécessaires à la mise en place de la loi fédérale du 24 mars 2000 sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer<sup>13</sup> (LBCF) et de l'ordonnance ad hoc du 14 novembre 2001 (OBCF)<sup>14</sup>.

Sans mesures pour lutter contre le bruit, 265 000 personnes seraient exposées à du bruit ferroviaire qui dépasse les valeurs-limites d'immission selon l'annexe 4 de l'ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (OPB)<sup>15</sup>. L'entrée en vigueur de la LBCF et le répertoire des émissions 2015<sup>16</sup> ont permis de planifier et de concrétiser des mesures visant à réduire le bruit des chemins de fer. Ces mesures réalisées sur la base de la version initiale de la LBCF concernent le matériel roulant, la construction de parois antibruit et la pose de fenêtres antibruit.

Comme ces mesures ne permettent pas d'atteindre tout à fait le degré de protection exigé par la loi (cf. ch. 1.1.2), le Conseil fédéral a proposé de réviser la LBCF. Celle-ci impose désormais que tous les wagons de marchandises circulant sur le réseau suisse respectent des valeurs-limites dès 2020 (interdiction des sabots de frein bruyants en fonte grise). Elle permet aussi de réaliser des mesures applicables à la voie et d'encourager la recherche d'innovations techniques. La validité de la LBCF a de plus été prolongée jusqu'en 2028. Le Parlement a approuvé à l'unanimité cette modification de loi en septembre 2013. Dès lors, les nouvelles dispositions sont en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 2014.

#### Objectifs

Pour au moins deux tiers des riverains concernés par le bruit dépassant les valeurs-limites conformément à l'état initial en 2000, il est prévu de réduire le bruit de manière à ce que les valeurs-limites soient respectées. Les mesures à réaliser en premier lieu sont celles appliquées à la source (c.-à-d. aux véhicules ferroviaires et à la voie), puis celles sur le chemin de propagation du son (écrans antibruit). Là où ces mesures ne peuvent être mises en place, des mesures sont prévues sur les bâtiments (fenêtres antibruit).

#### Mise en œuvre

Les mesures d'assainissement sont réalisées en priorité le long des sections de ligne pour lesquelles les immissions prévues en 2015 dépasseront les valeurs-limites fixées dans l'ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit.

La première priorité a été donnée aux communes situées le long des corridors nord-sud sur lesquels passe le transport combiné non accompagné, soit les axes du Saint-Gothard, (Basel – Brugg – Rotkreuz – Chiasso, Giubiasco – Caviano, Thayngen – Zürich – Brugg, Killwangen – Othmarsingen) et du Loetschberg (Basel – Olten – Bern – Thune – Brig). Ces sections sont fortement touchées par le bruit du trafic nocturne de marchandises (art. 22, OBCF).

En outre, sur la base du cadastre des émissions 2000, plus de vingt autres lignes (cf. carte synoptique 4) ont été classées parmi les lignes à de fortes nuisances sonores qui doivent également être assainies en priorité. La classification de ces lignes a eu lieu en fonction du nombre de personnes concernées, de dépassements des valeurs-limites admises et de la longueur des lignes.

---

<sup>13</sup> RS 742.144

<sup>14</sup> RS 742.144.1

<sup>15</sup> RS 814.41

<sup>16</sup> A consulter via Internet sur : [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

Les émissions de bruit prévues pour 2015 (répertoire des émissions), que le Conseil fédéral a édictées comme base du programme de lutte contre le bruit, tiennent compte de l'augmentation du trafic et de la qualité améliorée du matériel roulant. La qualité de ces prévisions est vérifiée à l'aide d'un système de mesure permanente du bruit (suivi).

La Confédération dispose désormais d'un cadastre complet des valeurs de 2015 des gestionnaires d'infrastructure concernés. Ce cadastre permet de comparer l'évolution effective du bruit avec les prévisions qui ont servi de base à l'assainissement phonique.

~~Le répertoire des émissions sonores prévues en 2015 (répertoire des émissions) tient compte de la croissance du trafic et de l'amélioration de la qualité du matériel roulant. Des relevés réguliers permettent de vérifier la qualité de ces prévisions. Le cadastre des valeurs de 2015 permettra en fin de compte de comparer l'évolution effective du bruit avec les prévisions sur lesquelles a été fondé le programme d'assainissement.~~

Si les valeurs-limites sont encore dépassées malgré les mesures antibruit, des mesures supplémentaires seront envisagées dans une deuxième phase (dès 2016). Du point de vue technique, il s'agit notamment de mesures applicables à la voie ou de compléments ponctuels des mesures de construction. On s'attend à ce que l'effet principal au cours de la deuxième phase vienne des valeurs-limites d'émissions applicables à tous les wagons dès 2020 sur le réseau ferré suisse.

La Confédération ~~dresse~~ commente également l'avancement du projet d'assainissement phonique dans le cadre de ses ~~chaque année un~~ rapports d'étape annuels<sup>17</sup> sur les programmes d'aménagement de l'infrastructure financés par le fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF).

## Marche à suivre

Les mesures antibruit visent en premier lieu la source du bruit. L'assainissement phonique du matériel roulant suisse a largement progressé et est ~~achevé d'ici à la fin de 2015~~ depuis la fin du premier semestre 2016. Depuis 2016, il est en outre possible d'encourager de financer des améliorations de la voie au titre de la réduction du bruit.

Lorsque cet assainissement n'est pas possible, les parois antibruit servent à diminuer le niveau sonore sur le lieu d'immission. ~~En 2016, toutes les parois antibruit à ériger dans le cadre de l'assainissement phonique étaient approuvées par l'OFT ; 98 % des projets sont achevés. A la fin de 2014, 95 % des parois antibruit à poser dans le cadre de l'assainissement phonique étaient approuvés par l'OFT (décision entrée en force) et réalisées dans une large mesure (cf. carte synoptique 3).~~

Lorsque ces deux types de mesures ne suffisent pas ou qu'il n'est pas possible d'ériger des parois antibruit, en raison des conditions locales par exemple, la troisième mesure cofinancée par la Confédération consiste à poser des fenêtres antibruit dans les bâtiments.

Les parois antibruit sont érigées le long des lignes où la circulation est la plus dense, notamment le long des sections sur lesquelles un grand nombre de trains de marchandises passent durant la nuit (couloirs de feroutage). Elles sont placées aux endroits où elles sont considérées comme une mesure supportable au niveau local ne touchant pas des intérêts d'ordre supérieur (par ex. protection du paysage). Elles sont par conséquent posées de préférence dans des espaces construits et moins à proximité de bâtiments isolés ou de zones industrielles. En Suisse, les parois et remblais prévus dans le cadre de l'assainissement phonique seront érigés sur une longueur totale de 270 kilomètres. Le projet d'assainissement phonique en soi ne remplissant pas les critères de pertinence pour le plan sectoriel, la coordination a lieu dans le cadre de la procédure d'approbation des plans.

~~Les mesures initialement prévues n'épuiseront pas le crédit à disposition dans le cadre du fonds FTP. Les mesures initialement prévues n'ont pas épuisé le crédit d'engagement disponible.~~ Lors des délibérations concernant la «vue d'ensemble du FTP», le Parlement a décidé de

<sup>17</sup> Réduction du bruit des chemins de fer – rapport d'étape 2013<sup>5</sup>. Berne : Office fédéral des transports, mars mai 2016. Formulaire de commande en ligne: www.admin.ch.

renoncer à réduire le crédit alloué à l'assainissement phonique pour exiger des mesures supplémentaires. La révision de la LBCF qui s'est ensuivie a été approuvée à l'unanimité par le Parlement et mise en vigueur en mars 2014. Bien que l'éventail des mesures ait été étendu, le crédit d'engagement a pu être abaissé de 339 millions à 1,515 milliard de francs (prix de 1998).

~~Les mesures prévues pour l'assainissement phonique seront réalisées d'ici à 2015.~~

~~Les mesures supplémentaires qui résultent de la révision de la LBCF seront mises en œuvre d'ici à 2025.~~ Les mesures supplémentaires d'assainissement phonique réalisables grâce à la révision de la loi ainsi que l'encouragement à l'innovation et à la recherche inscrit dans ladite loi seront mis en œuvre d'ici à 2025.

# Carte synoptique 3: Etat d'avancement de l'assainissement phonique à la fin 2017

## Légende

Aménagements de tronçons qui relèvent du plan sectoriel:

 adaptation/  
changement d'utilisation

 nouvelle installation


 données de base

Etat des mesures d'assainissement phonique dans les communes:

 coordination réglée

 situation initiale

 réseau ferré

 Centres selon Projet de territoire Suisse



Sources : INFOPLAN OFT, GEOSTAT-OFS / © OFT, swissstopo, 18.12.2017



1 : 1 500 000

## 4.6

### Coordination de l'aménagement du territoire et de la prévention des accidents majeurs

---

#### Situation initiale

Les carburants, combustibles, matières premières et préparations chimiques sont indispensables à notre société ainsi qu'à notre économie. La production, l'entreposage et le transport de marchandises dangereuses comportent toujours des risques dans la structure existante des transports et des espaces bâtis. On entend par accidents majeurs les accidents qui ont des répercussions importantes sur la population et sur l'environnement. Ces événements se produisent rarement, en particulier sur le rail, mais ils peuvent avoir des conséquences désastreuses dans des régions habitées. Afin d'éviter des accidents majeurs, les propriétaires d'installations et d'axes de transport présentant un risque sont tenus de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent.

L'urbanisation aux alentours de ces installations et de ces axes de transport peut entraîner une augmentation du nombre de personnes potentiellement touchées lors d'un accident majeur. Conformément au principe de causalité, la législation rend les chemins de fer responsables de la prévention des accidents majeurs. Des mesures très importantes peuvent s'avérer nécessaires afin de maintenir le risque à un niveau acceptable malgré tout. Les conséquences peuvent aller si loin que les mesures nécessaires ne soient plus supportables économiquement pour le propriétaire des installations et des axes de transport ou qu'elles soient techniquement irréalisables. C'est pourquoi il faut tenir compte des intérêts liés à la prévention des accidents au moment de la planification territoriale.

#### Objectifs

La coordination de l'aménagement du territoire et de la prévention des accidents majeurs a pour but:

- d'assurer le développement de l'urbanisation aux emplacements appropriés sans compromettre la sécurité de la population de manière démesurée et
- de garantir à long terme l'exploitation des installations ferroviaires d'intérêt public significatives du point de vue du risque.

#### Mise en œuvre

La prévention des accidents est régie par l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM)<sup>18</sup>, basée elle-même sur la loi sur la protection de l'environnement (LPE)<sup>19</sup>. La loi sur l'aménagement du territoire (LAT) et l'ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire (OAT) prévoient également la minimisation des risques. La démarche concernant la coordination de ces deux domaines est décrite dans le guide de planification<sup>20</sup> de la Confédération. Ce document est fondé sur les art. 11a OPAM et 5 OAT, qui traitent de la coordination des plans directeurs cantonaux avec la planification des utilisations.

#### Marche à suivre

Sont considérées comme significatives du point de vue du risque les installations ferroviaires (tracés en pleine voie, gares voyageurs et installations de triage et de transbordement) qui, de par le transport de marchandises qu'elles supportent, représentent à moyen ou à long terme des sources de danger importantes (cf. carte synoptique 4), de sorte que la prévention des accidents doit être prise en compte dans le cadre de l'aménagement du territoire. Afin de définir les installations concernées en Suisse, la quantité de marchandises dangereuses transportées

---

<sup>18</sup> RS 814.012

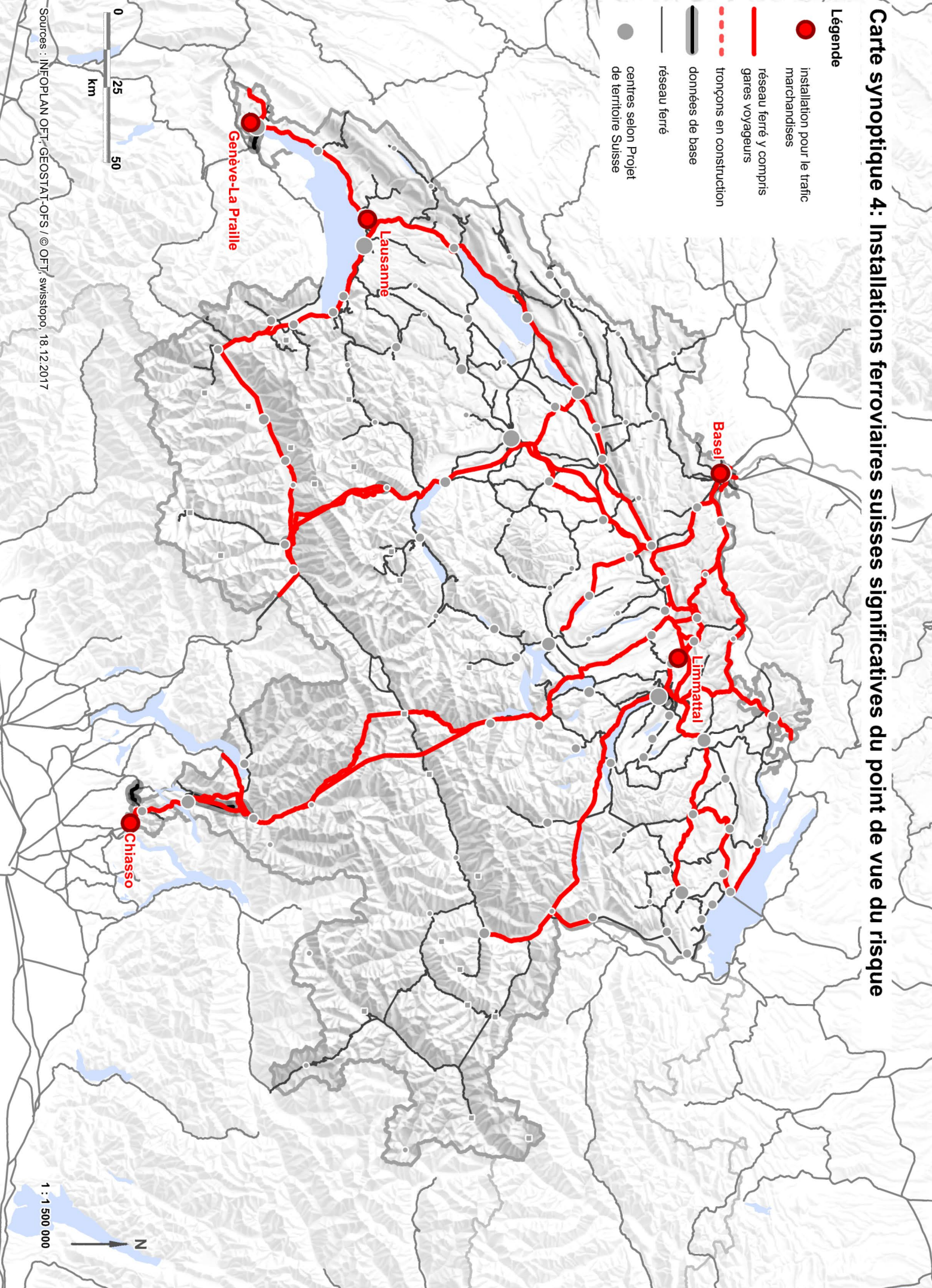
<sup>19</sup> RS 814.01

<sup>20</sup> Guide de planification Coordination aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs. Berne : ARE/OFEV/OFT/OFEN/OFROU, 2013. Formulaire de commande en ligne : [www.are.admin.ch](http://www.are.admin.ch)

# Carte synoptique 4: Installations ferroviaires suisses significatives du point de vue du risque

## Légende

- installation pour le trafic marchandises
- réseau ferré y compris gares voyageurs
- tronçons en construction
- ▬ données de base
- ▬ réseau ferré
- centres selon Projet de territoire Suisse



Sources : INFOPLAN OFT, GEOSTAT-OFS / © OFT, swiss topo, 18.12.2017





annuellement (en règle générale plus de 200'000 tonnes) ainsi que l'importance des installations pour la conservation à long terme de l'infrastructure stratégique pour les transports (réseau de transports interconnecté entre les régions et les lieux de production) ont été prises en compte.

Outre les données actuelles sur les transports, on a également analysé les possibilités de développement que permettent notamment le projet de développement de l'infrastructure ferroviaire (ZEB) et l'étape d'aménagement 2025 du programme de développement stratégique (PRODES). Il s'avère que les tronçons du réseau ferré significatif du point de vue des risques en Suisse orientale, présentés dans l'aide à la planification élaborée par la Confédération lignes présentées doivent être adaptés. Les lignes déterminées correspondent aux principaux axes du trafic marchandises à travers la Suisse définis dans la planification à long terme de l'infrastructure ferroviaire.

L'analyse de risque est traitée dans l'aide à la planification «Coordination de l'aménagement du territoire et de la prévention des accidents majeurs». L'évaluation des risques repose sur le critère du risque collectif. On prend en considération les probabilités que des événements prennent une certaine ampleur (nombre de victimes). L'ampleur d'un événement dépend de la densité de population dans le périmètre de l'installation en question. Le risque collectif augmente donc avec la densité de population. Vu la modification de l'OPAM, l'OFT procède également à un screening environnemental depuis 2015. Dans ce screening, il examine notamment les effets sur les eaux superficielles et souterraines.

L'urbanisation croissante et la politique de densification des villes et des agglomérations compliquent donc le développement territorial dans le périmètre de ces installations. Afin d'atteindre malgré tout les objectifs de l'urbanisation sans augmenter les risques, il faut prévoir avec circonspection les densifications dans le périmètre de lignes ferroviaires concernées par des accidents majeurs potentiels. Les risques d'accident majeur sont réduits préventivement à un minimum si l'on tient compte de ces éléments dans les plans directeurs cantonaux. A cela s'ajoute la nécessité d'une coordination efficace entre la Confédération et les cantons.

Les instances de planification des cantons et des communes coordonnent l'aménagement du territoire et la prévention des accidents majeurs à proximité des installations ferroviaires significatives du point de vue du risque.

## 4.7

### Dispositifs d'arrêt automatique des trains et systèmes de communication

---

#### Situation initiale

Les tronçons à signalisation conventionnelle (signaux principaux optiques) du réseau à voie normale suisse ~~sont~~ ont été exploités durant des années à l'aide des deux dispositifs d'arrêt automatique des trains Signum et ZUB 121 ainsi que, depuis 2003, EuroSIGNUM et EuroZUB. Les dispositifs d'arrêt automatique des trains SIGNUM et ZUB sont des produits spécifiques à la Suisse ; ils ne satisfont plus complètement aux exigences actuelles et sont parvenus en fin de vie. C'est pourquoi, dès 2003, les systèmes EuroSIGNUM et EuroZUB ont été mis en place dans un premier temps lors d'extensions et de transformations. Depuis juillet 2013, dans le cadre de la migration vers le système ETCS (European Train Control System), ces équipements sont complétés par le système Level 1 Limited Supervision (L1 LS), et tous les équipements SIGNUM et ZUB qui subsistent encore sont remplacés par les systèmes EuroSIGNUM / EuroZUB et ETCS L1 LS. Sur les nouveaux tronçons permettant des vitesses supérieures à 160 km/h, l'ETCS Level 2 est utilisé depuis 2006. ETCS est le système européen standardisé de contrôle-commande des trains, d'arrêt automatique et de signalisation ; il garantit l'interopérabilité. Depuis 2006, les nouveaux tronçons prévus pour une vitesse de plus de 160 km/h sont équipés du système standardisé européen «European Train Control System (ETCS Level 2)». La radio-trains analogique a été remplacées par le système numérique «Global System for Mobile communication Railway (GSM-R)». Les dispositifs SIGNUM et ZUB sont des produits spécifiques à la Suisse qui ne satisfont plus aux exigences actuelles et arrivent en fin de vie.

~~La radio-trains analogique a été remplacée par le dispositif numérique *Global System for Mobile communication Railway (GSM-R)*.~~

~~L'ETCS est un système introduit en Suisse dans deux versions caractéristiques ETCS Level 2 et ETCS Level 1 Limited Supervision (ETCS Level 1 LS). L'ETCS Level 1 LS utilise les signaux et les installations d'enclenchement actuelles. Les anciens systèmes au sol Signum et ZUB seront remplacés par des éléments ETCS (eurobalises pour les commandes ponctuelles, euroloops pour les commandes locales permanentes). L'ETCS Level 2 implique la signalisation en cabine. La transmission des ordres de service se fait par radio via GSM-R, de sorte que l'on peut renoncer aux signaux extérieurs.~~

L'ETCS L1 LS utilise les installations de signaux et d'enclenchement existantes. Les conducteurs de locomotive s'orientent encore d'après une signalisation extérieure. L'ETCS L1 LS agit au sens d'une surveillance en arrière-plan qui active le système en cas d'erreur de la part du conducteur. La migration vers l'ETCS L1 LS sur le réseau à voie normale sera achevée fin 2017, exception faite de quelques rares sections. Ainsi, dès 2018, des véhicules équipés uniquement de l'ETCS (Baseline 3) pourront circuler en Suisse et il n'y aura plus besoin de systèmes nationaux de contrôle de la marche des trains.

L'ETCS Level 2 est conçu avec une signalisation en cabine. Les ordres de service sont transmis par radio via GSM-R, ce qui permet de renoncer aux signaux extérieurs. Dans le cas normal, la sécurité est intégralement prise en charge par le système. Conformément à la stratégie actuelle de l'OFT quant à la migration vers ce système (fixée en 2011), les axes importants seront équipés progressivement à partir de 2025 de l'ETCS Level 2 lors du remplacement des postes d'enclenchement. À cet effet, les CFF ont proposé fin 2016 à la Confédération une nouvelle variante de déploiement accéléré. Les modalités de réalisation et de financement doivent être clarifiées d'ici à 2019.

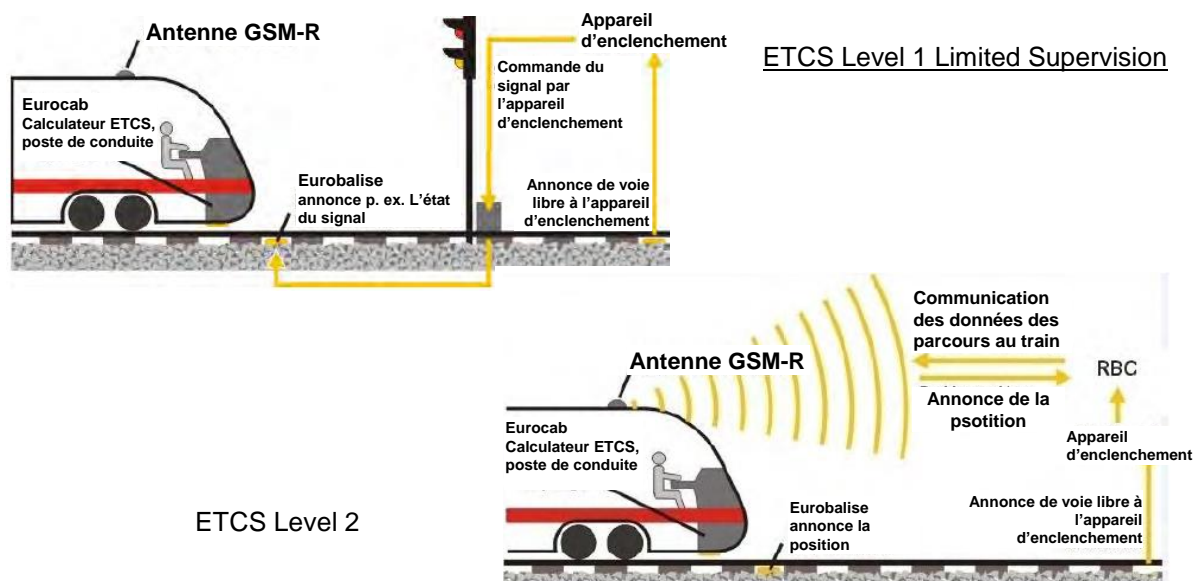


Fig. 9: Esquisse des principes de fonctionnement de l'ETCS Level 1 Limited Supervision et de l'ETCS Level 2

Par le passé, la radio-trains tablait sur une technologie analogique. L'introduction de l'ETCS Level 2 a requis le passage au **Global System for Mobile communication for Railway (GSM-R)**, harmonisé au niveau européen.

GSM-R désigne un système radio numérique conçu spécialement pour les chemins de fer. Il se fonde sur le standard «Global System for Mobile Communications» (GSM), très répandu en matière de télécommunication mobile. GSM-R ajoute au système GSM des possibilités spécifiques aux chemins de fer. Les fréquences GSM-R sont harmonisées au niveau international et réservées exclusivement au rail.

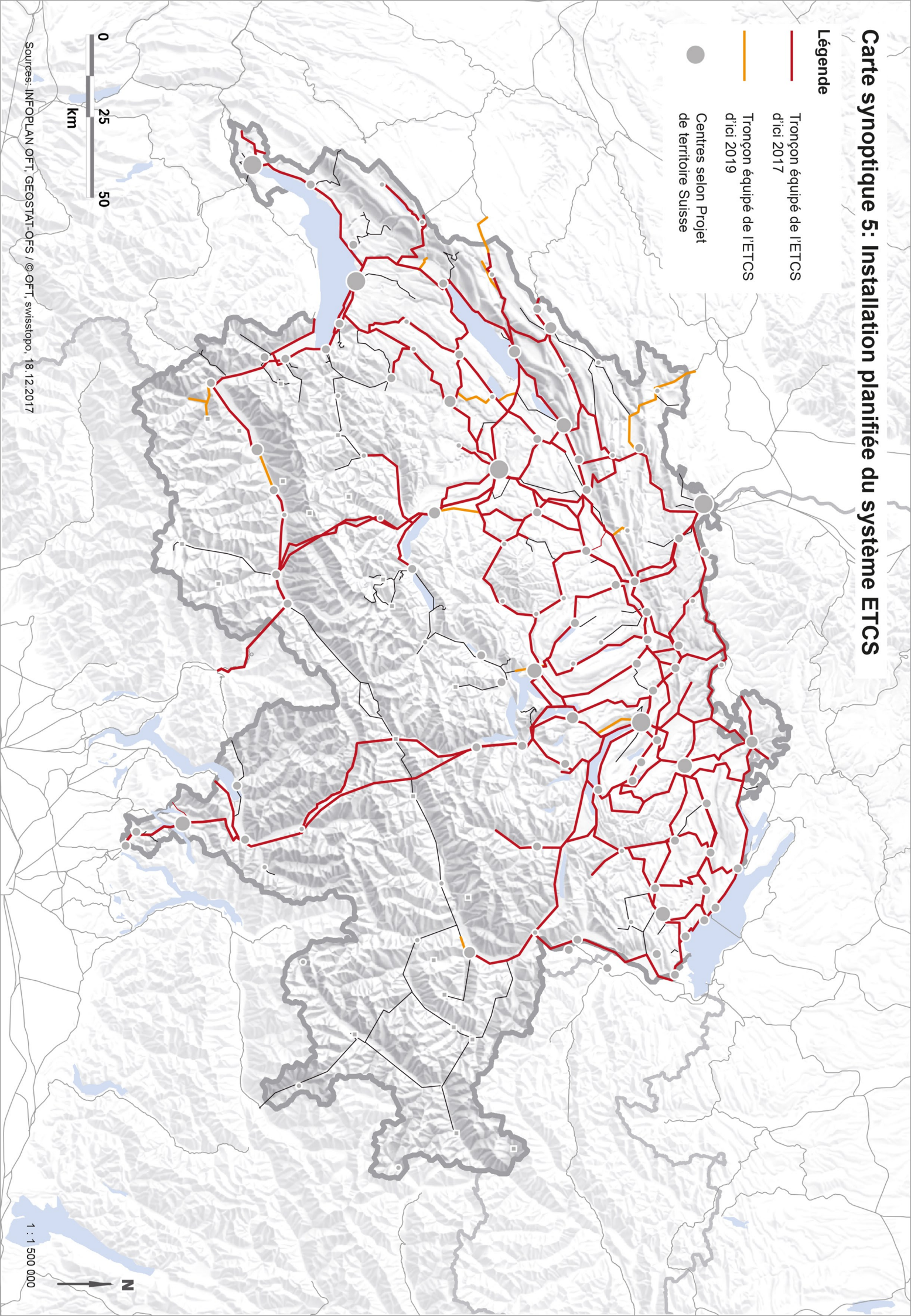
Les principales lignes du réseau suisse à voie normale sont équipées du GSM-R. Sur certaines lignes secondaires, la communication se fait par roaming sur le GSM-Public. CFF-Telecom a signé un accord à ce sujet avec Swisscom. Cet accord arrive à échéance fin 2020, car Swisscom rééquippa son réseau GSM-Public de nouvelles technologies.

GSM-R aussi ne sera pris en charge que jusqu'en 2030 par les fabricants. À l'heure actuelle, les préparatifs en vue de la détermination de la technologie qui suivra ont lieu au niveau européen. Les premières difficultés dans le domaine de l'attribution des fréquences sont déjà apparues. Les chemins de fer ont besoin d'un plus large spectre de fréquences, aussi bien pour la migration que pour les futures applications. La commission compétente (DG Connect) entend mettre la bande de fréquence étendue GSM-R initialement prévue pour les chemins de fer (300 mHz additionnels) à disposition des applications Short Range Devices (SRD) et Internet of Things (IoT, Internet des objets).

# Carte synoptique 5: Installation planifiée du système ETCS

## Légende

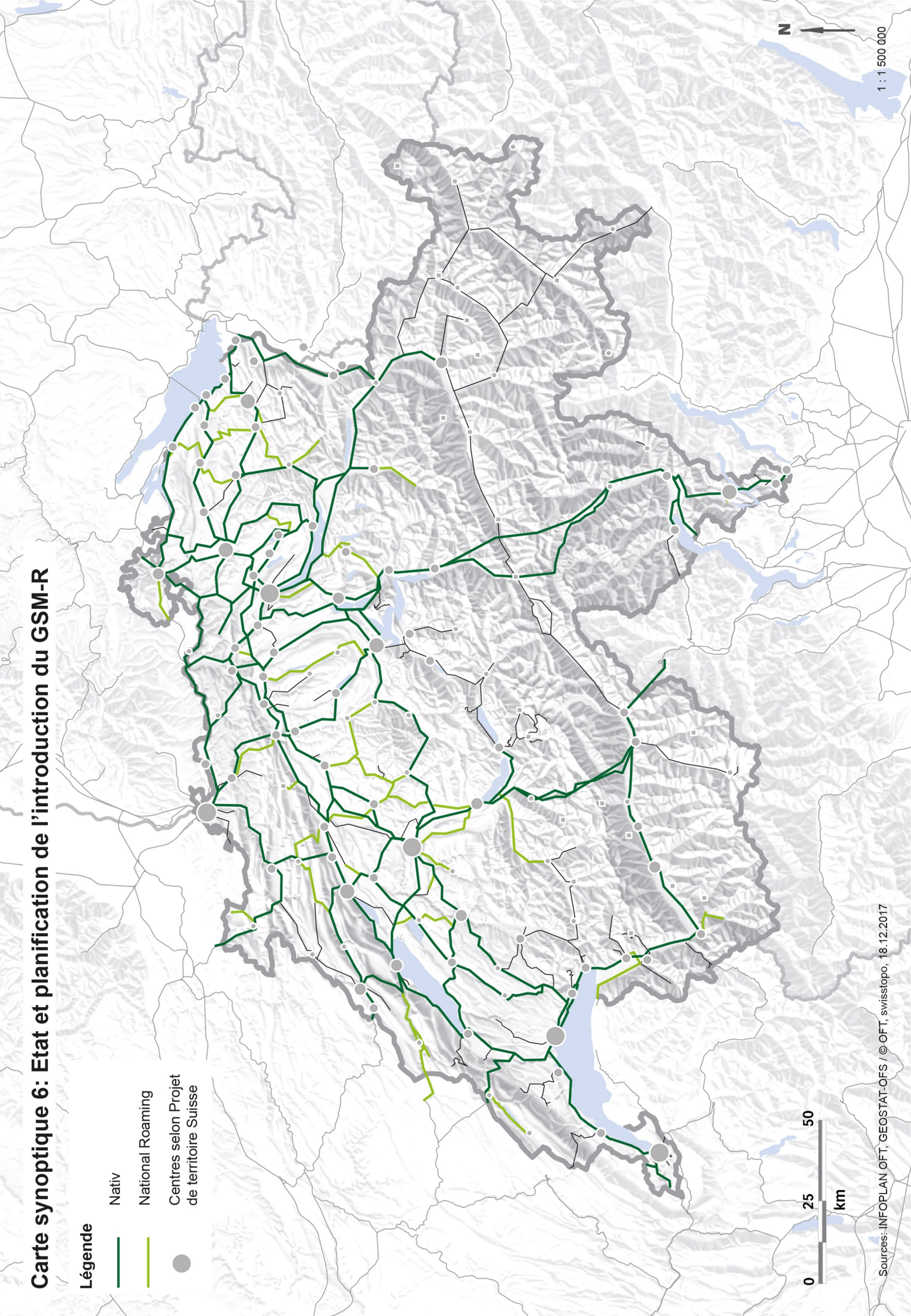
- Tronçon équipé de l'ETCS d'ici 2017
- Tronçon équipé de l'ETCS d'ici 2019
- Centres selon Projet de territoire Suisse



# Carte synoptique 6: Etat et planification de l'introduction du GSM-R

## Légende

- Nativ
- National Roaming
- Centres selon Projet de territoire Suisse



## Objectifs

Dès 2018, pour être utilisés en Suisse, les nouveaux véhicules (locomotives, voiture de commande et rames automotrices) ne devront bientôt plus être équipés que de l'ETCS et de GSM-R (nouvelle technologie dès env. 2025). Les propriétaires de véhicules et les entreprises de transport pourront ainsi réaliser des économies à l'acquisition ou à l'entretien, puisqu'il sera possible de renoncer à l'équipement simultané de plusieurs dispositifs d'arrêt automatique des trains. En même temps, cette adaptation permettra un trafic transfrontalier et interopérable. Il s'agit de créer les conditions ad hoc au sol.

## Mise en œuvre

En janvier 2000, la Confédération a fixé les principes stratégiques de l'introduction de l'ETCS. En 2011, elle a précisé le développement de l'ETCS Level 2 et en 2012, dans la directive Contrôle de la marche des trains dans le réseau ferroviaire suisse à voie normale, Migration de SIGNUM/ZUB vers l'ETCS L1 LS<sup>21</sup>, elle a fixé que l'ETCS L1 LS serait mis en place d'ici à 2017. La stratégie relative à l'introduction de GSM-R a été fixée en juin 2005. Vu le remplacement de ce système à fin 2030 et vu la suppression du roaming à fin 2020, la Confédération attend de CFF-Telecom (en tant que gestionnaire du système) des propositions quant à la migration.

~~La Confédération a défini la stratégie concernant l'introduction de l'ETCS en janvier 2000 et celle concernant l'introduction du GSM-R en juin 2005. Les deux mesures concernent l'ensemble du réseau à voie normale. Par conséquent, depuis le début de 2003, on ne pose plus d'éléments Signum ni ZUB lors de transformations et de renouvellements des équipements au sol, mais des éléments ETCS (eurobalises / euroloops). L'ETCS Level 2 est mis en place sur les lignes prévues pour des vitesses supérieures à 160 km/h. Cela concerne les nouveaux tronçons du projet RAIL 2000 et de la NLFA. Le système ETCS Level 2 est déjà exploité ou en construction sur les lignes suivantes:~~

- ~~■ Nouveau tronçon Mattstetten — Rothrist et tronçon aménagé Derendingen — Inkwil: en service depuis le 12 décembre 2004.~~
- ~~■ Ligne de base du Loetschberg: en service depuis le 9 décembre 2007.~~
- ~~■ Tronçons d'accès à la ligne de base du Saint-Gothard: le tronçon d'accès nord à la NLFA (Flüelen-Altendorf-Rynächt) sera mis en service en août 2015 tandis que les tronçons sud (Pollegio; Giustizia-Claro) le seront respectivement en octobre et en novembre 2015.~~
- ~~■ Lignes de base du Saint-Gothard et du Ceneri: la ligne de base du Saint-Gothard sera mise en service en 2016 et celle du Ceneri probablement en 2019.~~

~~Depuis 2013 et jusqu'en 2017, les éléments Signum et ZUB sont remplacés sur le reste du réseau à voie normale par EuroSIGNUM et EuroZUB ou par l'ETCS Level 1 LS. La mise à niveau des lignes des corridors nord-sud (lignes existantes Loetschberg-Simplon et Saint-Gothard) doit se faire en priorité d'ici à la fin de 2015 au plus tard (cf. carte synoptique 5).~~

~~Il y a lieu de planifier les investissements de manière à remplacer la radio-trains par le GSM-R. Ce système sera introduit sur le réseau principal interopérable<sup>22</sup> tandis que sur les tronçons à voie normale ne faisant pas partie de ce réseau, les fonctions essentielles de GSM-R (dispositif embarqué) pourront provisoirement être utilisées à l'aide du roaming sur le réseau d'un~~

<sup>21</sup> Directive de l'OFT « Contrôle de la marche des trains dans le réseau ferroviaire suisse à voie normale, Migration de SIGNUM/ZUB vers l'ETCS L1 LS »

<sup>22</sup> Annexe 6 de l'ordonnance sur les chemins de fer (RS 742.141.1; OCF)

~~fournisseur public de GSM. La carte synoptique 6 indique l'état d'avancement de la mise en œuvre.~~

### Marche à suivre

L'ETCS Level 1 LS est implémenté en mode prioritaire sur les sections des corridors nord-sud (lignes existantes du Loetschberg-Simplon et du Saint-Gothard). L'opération est harmonisée avec les pays du corridor A (Pays-Bas, Allemagne, Italie). La coordination a lieu au niveau ministériel. Les entreprises d'infrastructure participantes (Prorail, DB-Netz, CFF, BLS, RFI) coordonnent leurs activités au sein de l'organisme ad hoc.

En Suisse, les gestionnaires d'infrastructure (CFF, BLS, SOB, etc.), en tant que maîtres d'ouvrage des installations d'infrastructure, sont chargés par la Confédération de planifier et de construire les différents projets. La Confédération a également chargé les CFF, en tant que gestionnaire du système, d'établir les bases de planification requises pour réaliser les projets ETCS et GSM-R. Ainsi l'interopérabilité de la technique et de l'exploitation est assurée. Les CFF sont responsables de l'exploitation du réseau GSM-R (et de la future nouvelle technologie) et les entreprises concernées sont responsables de l'infrastructure de base des stations de communication.

Les différents projets concernant la réalisation de l'ETCS et du GSM-R (et de la future nouvelle technologie) ne remplissent pas les critères de pertinence pour le plan sectoriel. Cela ne veut toutefois pas dire qu'ils sont insignifiants sur le plan matériel. La coordination a lieu au niveau de la procédure d'approbation des plans.

En collaboration avec les cantons et les chemins de fer concernés, la Confédération met en œuvre la stratégie qu'elle a adoptée pour la mise en œuvre de l'ETCS et du GSM-R (et de la future nouvelle technologie).

## 4.8

### Alimentation électrique en courant de traction

---

#### Situation initiale

Le réseau de transport d'électricité destiné à l'infrastructure générale à 50 Hz passe par un réseau aux tensions nominales de 220 kV et 380 kV. Le transport du courant de traction du système de chemin de fer s'effectue à une fréquence de 16 2/3 Hz et passe par un réseau aux tensions nominales de 66 kV et de 132 kV.

Le taux très élevé d'électrification de ce système de chemin de fer implique une infrastructure correspondante pour la production, le transport et la transformation du courant de traction. Concrètement, les locomotives sont alimentées par des lignes de contact, lesquelles sont alimentées par des interrupteurs individuels, par des postes d'alimentation ou directement par des sous-stations. Les interrupteurs ou postes de couplage doivent eux-mêmes être alimentés à partir de sous-stations dans lesquelles l'électricité est transportée à partir du réseau de lignes de transport d'électricité (66 kV et/ou 132 kV) grâce à des transformateurs. C'est dans ce réseau que le courant produit dans les usines électriques ou dans les convertisseurs électroniques est injecté.

Le réseau de transport du courant de traction pour les chemins de fer (66 kV et/ou 132 kV) a pour rôle de couvrir tout le pays et plus particulièrement les grands axes. Une production insuffisante, un réseau de transport trop peu performant ou des sous-stations de transformation inadaptées dans leur dimensionnement ou dans leur localisation peuvent entraîner des situations préjudiciables à impacts multiples dont l'immobilisation des trains. L'analyse des risques correspondante est une nécessité permanente évoluant en fonction du besoin en courant de traction.

L'infrastructure de production, de transport et de transformation du courant de traction soulève des interrogations en matière d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement, notamment quant à la détermination d'emplacements judicieux pour les postes d'alimentation et les sous-stations, quant à l'impact sur le paysage de ces installations ainsi que du réseau de distribution adapté et quant à la protection contre le rayonnement non ionisant. C'est pourquoi son développement doit être examiné tant lors des pesées d'intérêts que des prises de décisions.

#### Objectifs

L'alimentation en courant de traction doit garantir à tout moment l'exploitation ferroviaire en vue du transport de voyageurs et de marchandises en Suisse.

En mars 2009, le Conseil fédéral a inscrit dans le PSE le réseau stratégique de transport servant à l'approvisionnement général en électricité et à l'alimentation du réseau ferroviaire ainsi que les projets de construction de lignes à réaliser jusqu'en 2015 (selon l'image suivante). Il a ainsi souligné le caractère indispensable de ce réseau et des projets de ligne correspondants pour la sécurité d'approvisionnement de la Suisse.

Les objectifs mentionnés ci-après sont décisifs pour le développement de l'ensemble de l'infrastructure de transport de l'énergie électrique :

- Les entreprises d'électricité et de chemins de fer doivent optimiser leurs réseaux et utiliser en commun le plus grand nombre possible de leurs tracés. La priorité est à donner au développement des lignes existantes lorsqu'il s'avère nécessaire d'augmenter les capacités de transport.
- Le réseau de transport d'électricité doit garantir la sécurité d'approvisionnement de toutes les régions du pays sur le long terme.
- Les tâches au niveau du réseau d'interconnexion européen doivent pouvoir être assumées.



- Les paysages non grevés jusqu'ici de lignes aériennes à haute tension sont à préserver. Cela vaut également pour les sites naturels IFP et les sites construits d'importance nationale.
- De nouvelles lignes dans l'arc alpin sont à tracer si possible à l'intérieur des couloirs existants.
- Il est souhaitable de combiner les lignes de transport d'électricité entre elles et avec d'autres infrastructures, afin de limiter au minimum la consommation de surface et les atteintes portées aux paysages.
- Les espaces urbanisés et les zones à bâtir délimitées doivent si possible être préservés de lignes aériennes à haute tension.
- A titre préventif, l'exposition à long terme de personnes au rayonnement non ionisant doit être limitée.
- Il convient d'éviter, si possible, d'aménager des lignes de transport d'électricité tant à travers la forêt qu'à faible hauteur au-dessus de la forêt.

Les objectifs mentionnés ci-après sont décisifs pour le développement de l'infrastructure spécifiquement utilisée pour l'acheminement du courant de traction du système de chemin de fer:

- Les entreprises de chemins de fer doivent optimiser leurs réseaux et utiliser en commun avec d'autres lignes de transport d'électricité à haute tension le plus grand nombre possible de leurs tracés. La priorité est à donner au développement des lignes existantes lorsqu'il s'avère nécessaire d'augmenter les capacités de transport.
- Les chemins de fer doivent être en mesure de fournir les prestations de transport exigées. Il faut notamment veiller à ce que les nouveaux tracés puissent être suffisamment alimentés en courant électrique.

### Mise en œuvre

Les CFF sont l'acteur majeur. Le BLS, le RhB et le MGB sont également impliqués.

La coordination et la planification, la construction et l'extension des lignes à haute tension (aussi bien 50 Hz que 16,7 Hz), dans la mesure où il s'agit de lignes de transport communes aux CFF ou aux RhB et à Swissgrid, sont coordonnées et planifiées par l'intermédiaire du Plan sectoriel des lignes de transport d'électricité (PSE/SÜL). Cet outil est le principal instrument de planification de la Confédération en la matière. Les lignes de transport dédiées uniquement au courant de traction ainsi que les sous-stations nécessaires à la mise en exploitation d'aménagements importants de l'infrastructure pourront être prises en compte, le cas échéant, lors d'adaptations ultérieures du Plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail.

La Confédération édicte des prescriptions relatives à la prévention des dangers et des dégâts causés par les installations d'alimentation électrique.<sup>23</sup>

### Marche à suivre

L'actuel réseau des lignes de transport du courant de traction a une longueur d'environ 3000 km. Ce réseau doit être entretenu, renouvelé et adapté à l'état de la technique, et ce, aussi à long terme. C'est pourquoi les entreprises ferroviaires concernées sont tenues, conformément à l'art. 8 de la loi sur l'approvisionnement en électricité<sup>24</sup>, d'établir des plans pluriannuels et de coordonner leurs travaux. Les CFF ont mis à jour le réseau stratégique pour les lignes de transport de courant de traction 132 kV à l'horizon 2030 (selon l'image suivante). Du fait de l'extension des surfaces d'habitat et d'infrastructures, des sous-stations et des transformateurs de fréquence se trouvent aujourd'hui au cœur de ces surfaces et, par

---

<sup>23</sup> RS 734.0

<sup>24</sup> RS 734.7 Loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEI)

conséquent, les lignes d'apport traversent des zones densément peuplées. Il faut aussi tenir compte du fait que, par le passé, des lignes de transport étaient construites parfois dans des zones protégées ou qu'elles ont été construites avant la définition de certaines zones protégées. Selon une estimation actuelle, cette situation concerne 350 km de lignes de transport d'électricité des CFF. Il faut en tenir compte au mieux lors du renouvellement et du développement des lignes.

Pour les renouvellements ainsi que pour les projets d'aménagement et de construction, il faut se demander si certaines sections peuvent être câblées (mises sous terre). Il faut alors vérifier en premier lieu dans quelle mesure les lignes de transport de courant de traction peuvent être câblées sur le plan technique. En effet, les lignes ou les sections de lignes de transport de courant de traction mises sous terre peuvent entraîner des problèmes techniques (résonance) dans le réseau de courant de traction. Il faut également faire la distinction entre l'horizon à moyen terme (2025) et l'horizon à long terme (2035).

### **Conditions-cadre à moyen terme en vue du câblage de lignes de transport de courant de traction**

Dans le réseau de courant de traction, les lignes ou sections de ligne d'alimentation en courant de traction enterrées (câblages) peuvent donner lieu à des problèmes techniques (résonance). La part autorisée de câblage ou de lignes enterrées est par conséquent limitée. Le seuil de fréquence critique en résonance se situe actuellement à 103 Hz. De par les lois de la physique, l'augmentation de la part de câblages (en km) du réseau à haute tension des chemins de fer entraîne l'abaissement de la fréquence de résonance dans le réseau du courant de traction. Avec chaque kilomètre supplémentaire de câblage, le réseau suisse du courant de traction se rapproche du seuil critique de 103 Hz.

Par conséquent, la part admissible de câblage est limitée. Selon les calculs des CFF, quelques 60 km de câblage peuvent encore venir s'ajouter aux 132 km<sup>25</sup> que comptait le réseau 132kV et 66kV en 2009. Les projets en cours de réalisation ou qui ont déjà fait l'objet d'une PAP portent sur un total de plus de 50 km de câblage. La réserve est donc infime alors que les CFF ont encore des projets pour plus de 100 km. Un tiers de ces projets doit être réalisé au cours des dix prochaines années afin d'assurer l'exploitation ferroviaire et en raison de l'extension prévue de l'offre.

Les mesures techniques actuelles ne permettent pas de créer la marge de manœuvre nécessaire à la réalisation des câblages supplémentaires planifiés. A moyen terme, le seuil de fréquence critique de résonance peut être abaissé à ~~90~~ 87 Hz. ~~quoique cela implique un~~ Ce processus ~~difficile et onéreux~~ qui requiert des adaptations des installations de sécurité sur tout le réseau ferroviaire suisse. Ces travaux se déroulent dans le cadre des renouvellements ordinaires. Il faut aussi adapter toutes les locomotives en service sur le réseau. Les adaptations doivent par ailleurs être coordonnées à l'échelle européenne.

Il est possible d'équiper le réseau d'alimentation d'affaiblisseurs, mais ceux-ci n'agissent que localement et entraînent des coûts d'investissement et d'exploitation plus élevés. L'utilisation du réseau 50 Hz ne constitue, elle aussi, qu'une solution partielle. Les convertisseurs de fréquence nécessitent des surfaces importantes et il n'est pas possible d'exclure que les câblages 50 Hz génèrent des problèmes de résonance. Les possibilités techniques permettant d'atténuer les oscillations de résonance sont onéreuses et pèjorent la rentabilité de l'alimentation en courant de traction (coûts de réalisation, d'exploitation et d'entretien).

Selon les conclusions les plus récentes<sup>26</sup> relatives au câblage de lignes de courant de traction, le rapport final 2007 du groupe de travail Lignes et sécurité d'approvisionnement missionné par la Confédération est obsolète en ce qui concerne la mise en terre, car l'enterrement de lignes ou de sections de ligne dans le réseau haute tension 16 2/3 Hz d'alimentation en courant de

<sup>25</sup> Pour les lignes de transport, le courant est conduit en lacets. Ainsi, 60 km en lacets de ligne en câble correspondent à une distance géographique de 30 km.

<sup>26</sup> Problématique de la résonance du réseau CFF d'alimentation en énergie, Zollikofen 24 septembre 2012 et expertise ad hoc de «Institut für elektrische Anlagen der TU-Graz», décembre 2013. Téléchargeable sous: [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

traction doit être restreint au cours des 10 prochaines années, en attendant de disposer de davantage de marge de manœuvre (critères spéciaux de protection du paysage, du sol, des nappes phréatiques, des forêts et de l'ORNI).

Ainsi, des câblages du réseau à haute tension 16,7 Hz d'alimentation en courant de traction ne sont plus réalisables que dans une mesure très limitée, du moins à moyen terme. Mais vu l'augmentation de l'offre de transport et vu l'état du réseau de transport d'électricité, de nombreux projets de transformation ou de construction sont nécessaires. La Confédération a évalué 12 projets urgents à réaliser à moyen terme. Ces projets ont été classés par ordre de priorité dans un rapport d'évaluation afin de définir lesquels peuvent être câblés. L'évaluation est basée sur les conflits entre la ligne de transport et les zones de protection d'importance nationale ou les zones à bâtir, ainsi que sur les aspects techniques.

Les résultats actuels montrent que les projets de câblage «Steinen-Etzelwerk», «Kallnach-Rohr», «Région Fribourg» et «Steinen-Rotkreuz» sont prioritaires. Vu leur importance stratégique et également en lien avec la densité de la population dans ces zones, il est prévu d'attribuer les capacités de câblage disponibles à moyen terme au projet «Kallnach-Rohr» entre Obergösgen et Rohr. Les kilomètres restants seront ensuite attribués au projet «Région Fribourg».<sup>27</sup>

### **Conditions-cadre à long terme en vue du câblage de lignes de transport de courant de traction**

Les lignes de transport de courant de traction sujettes à conflit sont beaucoup plus nombreuses que la quantité de câblage réalisable, malgré l'abaissement du seuil critique de résonance à 87 Hz. Comme, pour des raisons physiques, il n'est pas possible d'abaisser davantage le seuil de résonance, il ne sera possible de mettre sous terre, à long terme après 2025, qu'une centaine de kilomètres supplémentaires du réseau à haute tension d'alimentation en courant de traction.

De nouveaux conflits se présenteront donc malgré la disponibilité de 100 km de câblages supplémentaires. D'une part, sur les 100 km de câblages, dans l'optique actuelle de la planification, seul un tiers sera disponible librement étant donné l'attribution prioritaire aux adaptations techniques inévitables des sous-stations et aux projets pour lesquels une ligne électrique aérienne sur un tracé nettement plus long entraînerait des conflits considérables, comme par exemple un nouveau câblage dans le tunnel de base du Loetschberg ou le renforcement du câble du lac de Zurich entre Rapperswil et l'Etzelwerk. Afin de faire face à cette problématique future, une priorisation dans les zones de conflits doit être effectuée lors du renouvellement ou de la construction d'un projet.

De manière générale, la Confédération cherche à optimiser le tracé des lignes du réseau stratégique à haute tension de l'alimentation en courant de traction et à offrir une alimentation stable en courant de traction. À cet effet, la Confédération approuve le réseau stratégique 2030.

Elle entend notamment réduire le rayonnement dans les agglomérations ainsi que l'impact sur le paysage. C'est pourquoi elle classe par ordre de priorité les projets de câblage.

Les câblages encore réalisables techniquement à moyen terme sont attribués en priorité à l'assainissement de la ligne sur le Plateau entre Obergösgen et Rohr, puis au délestage de la région de Fribourg. Ces priorités peuvent être réexaminées en cas de nouvelles conclusions.

La transformation, le remplacement et l'aménagement à long terme du réseau de transport du courant de traction sont alignés sur le réseau stratégique 2030 des lignes de transport

---

<sup>27</sup> Un groupe de travail avec les offices de l'ARE, de l'OFEN et de l'OFEV a suivi cette évaluation. Les cantons concernés par les 12 projets urgents à réaliser à moyen terme ont également été informés et rencontrés dans le cadre de cette évaluation.

d'électricité. Le classement par ordre de priorité des lignes de transport d'électricité en vue d'un câblage d'ici à 2030 suivra les principes ci-après :

1. Câblages nécessaires du point de vue technique dans les installations du courant de traction (usines électriques, transformateurs de fréquence et sous-stations) qui permettent une exploitation sûre du réseau de courant de traction.
2. Liaisons dans le réseau des lignes de transport d'électricité qui génèrent, du fait des données géographiques, nettement moins de conflits en tant que câblages qu'en tant que lignes électriques aériennes (par ex. lignes dans des tunnels ou traversant des eaux).
3. Dans les zones peuplées, câblages qui protègent la population du rayonnement non ionisant (respect de l'ORNI). Les zones à population plus dense sont prioritaires.
4. Réduction des conflits entre lignes électriques aériennes et sites marécageux.
5. Réduction des conflits entre lignes électriques aériennes et IFP et ISOS.

# Réseau stratégique 2030 «Lignes de transport dédiées uniquement au courant de traction»

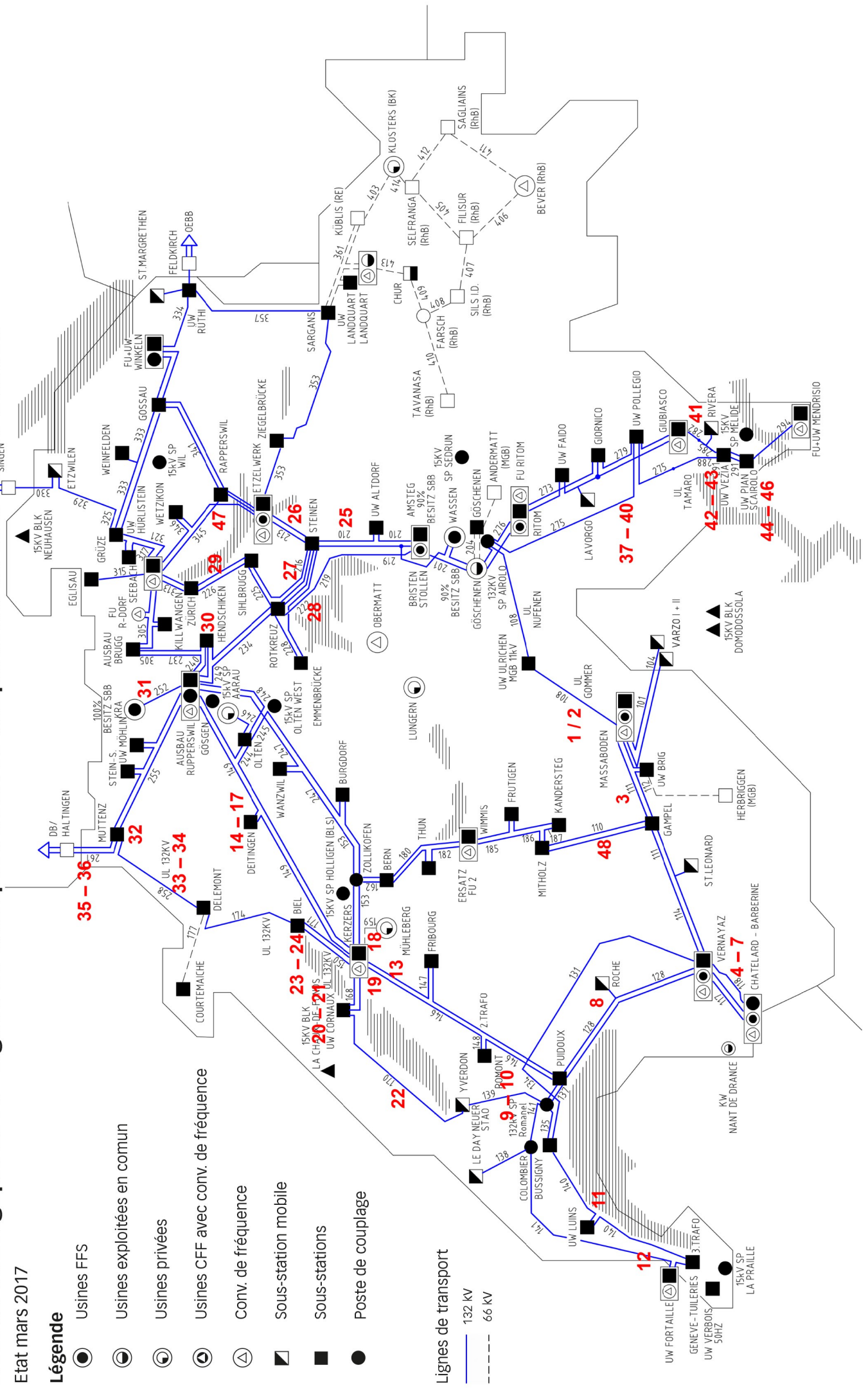
Etat mars 2017

## Légende

- Usines FFS
- ⊙ Usines exploitées en commun
- ⊕ Usines privées
- ⊖ Usines CFF avec conv. de fréquence
- △ Conv. de fréquence
- ▣ Sous-station mobile
- Sous-stations
- Poste de couplage

## Lignes de transport

- 132 KV
- - - 66 KV



Liste des projets du réseau stratégique 2030 des lignes de transport d'électricité pour l'approvisionnement des chemins de fer

Programme de développement de l'infrastructure, lignes de courant de traction			Mise en œuvre dans le plan sectoriel des transports, partie Infrastructure Rail				
Projet	Installation de transport d'électricité	Section	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	FO	État de la réalisation
1	UL 108 Massaboden-Ulrichen-Airolo	Mörel Ulrichen	Nouvelle construction avec Swissgrid	Non	11	-	Planification
2	UL 108 Massaboden-Ulrichen-Airolo	Massaboden - Mörel	Nouvelle construction	Non	11	-	Planification
3	UL 111 UL St-Léonard - Massaboden	Einführung UW Brig	Introduction SS Brig	Non-	11	-	Planification
4	UL114 St.Leonard-Vernayaz	St-Leonard - Vernayaz	Remplacement de ligne & densification avec Swissgrid	Non-	11	-	Planification
5	UL114 St.Leonard-Vernayaz	Contournement de Vernayaz	Remplacement de ligne	À vérifier	11	-	Planification
6	UL118 Châtelard-Vernayaz 1	Châtelard-Vernayaz	Remplacement de ligne & densification avec Swissgrid	Non-	11	-	Construction
7	UL117 Châtelard-Vernayaz 2 et 3	Plateau de Salvan - Vernayaz	Remplacement de ligne	À vérifier	11	-	Planification
8	UL128 Vernayaz – Roche - Puidoux	Vernayaz- Puidoux	Remplacement de ligne	À vérifier	3	-	Planification
9	UL135 Romanel - Bussigny, UL 137 Puidoux-Romanel, UL 139 Romanel- Yverdon, UL 141 Romanel-Colombier- Genève-Tuileries	Schaltposten Romanel	Introduction/désenchevêtrement	Non-	3	-	Planification
10	UL137 Puidoux-Romanel	Puidoux-Romanel	Remplacement de ligne	À vérifier	3	-	Planification
11	UL 140 Bussigny-Gland-Genève	Bussigny – Gland - Genève	Remplacement de ligne	À vérifier	3	-	Planification
12	UL 141 Romanel-Colombier-Genève-Tuileries	Fortaille-Genève Tuileries	Remplacement de ligne	À vérifier	3	-	Planification
13	UL146 Puidoux-Fribourg-Kerzers	UL146, Neyruz - Kleinbödingen	Remplacement de ligne & augmentation des performances	Non	3	-	Planification

Programme de développement de l'infrastructure, lignes de courant de traction			Mise en œuvre dans le plan sectoriel des transports, partie Infrastructure Rail				
Projet	Installation de transport d'électricité	Section	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	FO	État de la réalisation
14	UL149 Kerzers-Deitingen-Rupperswil	Kallnach-Wiedlisbach	Remplacement de ligne & augmentation des performances	À vérifier	4	-	Planification
15	UL149 Kerzers-Deitingen-Rupperswil	Wiedlisbach- Niederbuchsiten	Remplacement de ligne & augmentation des performances	Non	4	-	Planification
16	UL149 Kerzers-Deitingen - Rupperswil	Niederbuchsiten- Obergösgen	Remplacement de ligne & augmentation des performances	À vérifier	4	-	Planification
17	UL149 Kerzers-Deitingen - Rupperswil	Obergösgen-Rohr	Remplacement de ligne & augmentation des performances	Non	8	-	Planification
18	UL 159 Matzwil-Mühleberg	Mühleberg-Matzwil	Démantèlement de la ligne	-	4	-	Planification
19	UL 144 Kerzers-Galmiz	Kerzers-Galmiz	Démantèlement de la ligne	-	4	-	Planification
20	UL 168 Kerzers-Cornaux	Kerzers-Islerhölzli	Augmentation de la tension & augmentation des performances	Non	4	-	Planification
21	UL168 Kerzers-Cornaux	Islerhölzli - Cornaux	Nouvelle ligne	À vérifier	4	-	Planification
22	UL170/169, Yverdon-Cornaux	Yverdon-Cornaux	Nouvelle ligne	À vérifier	7	-	Planification
23	UL171 Kerzers- Biel	Bellmund-Brügg	Remplacement de ligne & augmentation des performances	À vérifier	4	-	Planification
24	UL171 Kerzers- Biel	Kallnach-Merzligen	Remplacement de ligne & augmentation des performances	À vérifier	4	-	Planification
25	UL 210 Steinen-Altdorf-Amsteg	Steinen-Altdorf-Amsteg	Remplacement de ligne	À vérifier	5	-	Planification
26	UL 213 Steinen-Etzelwerk	Steinen-Nüberg	Remplacement de ligne & augmentation des performances	Non	1	-	Planification
27	UL 216 Steinen - Immensee	Steinen-Immensee	Augmentation de la tension	Non	1	-	Construction
28	UL222 Immensee - Rotkreuz	Immensee - Rotkreuz	Désenchevêtrement du tracé & augmentation de la tension	À vérifier	1	-	Planification
29	UL 226 Sihlbrugg - Zürich	Thalwil – Kilchberg und Kilchberg - UW Zürich	Nouvelle ligne	Non	1	-	Planification
30	UL 234 Rotkreuz - Henschiken ,	UW Henschiken	Désenchevêtrement des	À vérifier	8	-	Planification

Programme de développement de l'infrastructure, lignes de courant de traction			Mise en œuvre dans le plan sectoriel des transports, partie Infrastructure Rail				
Projet	Installation de transport d'électricité	Section	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	FO	État de la réalisation
	UL 237 Brugg- Henschiken, UL 240 Rapperswil - Henschiken, UL 249 Aarau- Henschiken		raccordements à la SS				
31	UL 252 Rapperswil Auenstein	Rapperswil Auenstein	Remplacement de ligne	À vérifier	8	-	Planification
32	UL 255 Muttenz - Rapperswil, UL 258 Muttenz - Delémont, UL 261 Muttenz – DB/Haltingen, UL 249 Aarau- Henschiken	UW Muttenz	Désenchevêtrement des raccordements à la SS	Non	2	-	Planification
33	UL258 Muttenz -Delémont	Aesch - Laufen	Remplacement de ligne & augmentation des performances	Non	2	-	Planification
34	UL258 Muttenz -Delémont	Laufen Delémont	Remplacement de ligne & augmentation des performances	Non	7	-	Planification
35	UL 261 Muttenz - Haltingen	Mast 102-34DB	Remplacement de ligne	À vérifier	2	-	Planification
36	UL 261 Muttenz - Haltingen	Mast DB 34 – Deutsche Grenze	Remplacement de ligne	À vérifier	2	-	Planification
37	UL 275 Airolo-Pollegio-Magadino	Airolo - Lavorgo	Nouvelle ligne & densification avec Swissgrid	Non	6	-	Planification
38	UL 275 Airolo-Pollegio-Magadino	Lavorgo - Pollegio	Nouvelle ligne & densification avec AET	À vérifier	6	-	Planification
39	UL 275 Airolo-Pollegio-Magadino	Pollegio - Giubiasco	Nouvelle ligne	À vérifier	6	-	Planification
40	UL 275 Airolo-Pollegio-Magadino	Giubiasco - Magadino	Nouvelle ligne & désenchevêtrement du tracé	À vérifier	6	-	Planification
41	UL 282 Giubiasco-Cadenazzo	Giubiasco - Cadenazzo	Augmentation de la tension	Non	6	-	Planification
42	UL 285 Cadenazzo-Vezia 1 (Cenerileitung)	Cadenazzo - Vezia	Augmentation de la tension Ligne du Ceneri	Non	6	-	Planification
43	UL 288, Cadenazzo-Vezia 2 (Tamaroleitung)	Cadenazzo - Vezia	Augmentation de la tension Ligne du Tamaro	Non	6	-	Planification
44	UL 291 Vezia Pian Scairolo	Manno Vezia Crespera	Introduction dans la nouvelle SS	Non	6	-	Construction



Programme de développement de l'infrastructure, lignes de courant de traction			Mise en œuvre dans le plan sectoriel des transports, partie Infrastructure Rail				
Projet	Installation de transport d'électricité	Section	Description	Pertinence par rapport au plan sectoriel	Territoire d'action	FO	État de la réalisation
			Vezia				
45	UL 291 Vezia Pian Scaiolo	Crespera – Pian Scaiolo	Remplacement de ligne	Non	6	-	Construction
46	UL 291 Vezia Pian Scaiolo	Morcote	Remplacement de ligne	À vérifier	6	-	Planification
47	UL 345 Seebach-Etzelwerk	Rapperswil-Etzelwerk	Nouvelle construction	À vérifier	1	-	Planification
48	UL 110 Mittholz-Gampel	Mittholz-Gampel	Nouvelle construction	À vérifier	11	-	Planification

# Legende/Légende/Legenda

## Festlegungen Sachplan Verkehr / Teil Infrastruktur Schiene / Objektblätter Indications du Plan sectoriel des transports / Partie Infrastructure rail / Fiches d'objets Indicazioni Piano settore dei trasporti / Parte Infrastruttura ferroviaria / Schede di coordinamento

### Anlagen / installations / installazioni

Sicherung bestehende Anlage Mesure de maintien (installation existante) Misura di mantenimento (installazione esistente)	Anpassung/Umnutzung Modification/change- ment d'utilisation Modifica/cambio di utilizzazione	Neubau Nouvelle installation Nuova installazione	Ausgangslage données de base statu quo	
				offene Strecke tracé à ciel ouvert tracciato a cielo aperto
				Tunnel tunnel galleria
				Zwischenangriff, Stollen attaque intermédiaire, galerie attacco intermedio, cunicolo
				Portal portail portale
				Unterwerk sous-station sottostazione
				Bahnhof / Haltestelle gare / arrêt stazione / fermata
				Güterverkehrsanlage, Werkstätte installation pour le trafic marchandises, atelier impianto per il traffico merci, officina
				Materialbewirtschaftung gestion des matériaux gestione del materiale
				Installationsplatz chantier cantiere
				Autoverladeanlage chargement des voitures carico degli autoveicoli
				Strassenverlegung déplacement de route spostamento strada
				Übertragungsleitung Bahn oberirdisch ligne de transport d'électricité ferroviaire en surface elettrodotto ferroviario in superficie
				Übertragungsleitung Bahn unterirdisch ligne de transport d'électricité ferroviaire souterraine elettrodotto ferroviario sotterraneo

### Planerische Massnahmen / mesures planifiées / misure di pianificazione

Festsetzung coordination réglée dato acquisito	Zwischenergebnis coordination en cours risultato intermedio	Vororientierung information préalable informazione preliminare		Stand der Koordination état de la coordination fase di coordinamento
				Standortfestlegung site d'implantation ubicazione dell'impianto
				Anlageperimeter périmètre de l'installation perimetro dell'impianto
				Planungsperimeter / -korridor périmètre / corridor de planification perimetro / corridoio di pianificazione
				Aufhebung suppression soppressione

## Schutzobjekte von nationaler Bedeutung Objets de protection d'importance nationale Oggetti protetti di importanza nazionale

	BLN-Objekt (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler) objet IFP (Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels) oggetto IFP (Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali)
	Moorlandschaft site marécageux zona palustre
	Flachmoor bas-marais palude
	Hoch- und Übergangsmoor haut-marais et marais de transition torbiera alta e torbiera di transizione
	Trockenwiesen und -weiden Prairies et pâturages secs Prati e pascoli secchi
	Auengebiet zone alluviale zona golenale
	Wasser- und Zugvogelreservat réserve d'oiseaux d'eau et de migration riserva di uccelli acquatici e di uccelli migratori
	Jagdbanngebiet district franc bandita
	Wildtierkorridor überregional corridor faunistique suprarégional corridoio faunistico sovrapregionale
	Amphibienlaichgebiet: Ortsfeste und Wanderobjekte site de reproduction de batraciens: objets fixes et itinérants sito di riproduzione di anfibi: oggetti fissi et mobili
	ISOS-Objekt (Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz) objet ISOS (Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse) oggetto IAMP (Inventario federale degli insediamenti svizzeri da proteggere)
	Historischer Verkehrsweg von nationaler Bedeutung (mit Substanz bzw. viel Substanz) voie de communication historique d'importance nationale (avec substance, resp. beaucoup de substance) via di comunicazione storiche d'importanza nazionale (con sostanza, risp. con molta sostanza)

### Inhalte anderer Sachpläne Contenus d'autres plans sectoriels Contenuti degli altri piani settoriali

	Geologische Tiefenlager dépôts en couches géologiques profondes depositi in strati geologici profondi
	Infrastruktur Luftfahrt infrastructure aéronautique infrastruttura aeronautica
	Infrastruktur Schifffahrt infrastructure navigation infrastruttura navigazione
	Militär militaire militare
	Übertragungsleitungen lignes de transport d'électricité elettrodotto

### Weitere Inhalte Autres contenus Altri contenuti

	Schiennetz réseau ferré rete ferroviaria
	NEAT-Zulaufstrecke im Ausland ligne d'accès à la NLFA à l'étranger tratta di accesso alla NFTA situata all'estero
	Landesgrenze frontière nationale confine nazionale