



20 juin 2025

---

## **Examen de la redondance et de la fiabilité du réseau ferré suisse**

Rapport du Conseil fédéral

En exécution des postulats 21.4518 Français du 16 décembre 2021 et 21.4366 Nordmann du 1<sup>er</sup> décembre 2021

---

## Table des matières

<b>Résumé</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>4</b>
1.1 Contexte .....	4
1.2 Méthode .....	7
<b>2 Redondance du réseau ferré suisse</b> .....	<b>10</b>
2.1 Réseau de tronçons étudié .....	10
2.2 Marche à suivre pour l'étude la redondance .....	11
2.3 Évaluation globale du réseau .....	13
2.4 Bilan.....	17
<b>3 Redondance de la ligne Genève – Lausanne</b> .....	<b>18</b>
3.1 Introduction.....	18
3.2 Vision à long terme de la ligne Genève – Lausanne .....	18
3.3 Premières étapes décidées.....	20
3.4 Prochaines étapes.....	20
<b>4 Conclusions et recommandations</b> .....	<b>21</b>
<b>5 Sources</b> .....	<b>22</b>

## Résumé

Le présent rapport sur la vérification de la redondance et de la fiabilité du réseau ferré suisse, établi dans le cadre des postulats 21.4518 et 21.4366, met en évidence les conséquences des interruptions de tronçon et la nécessité de mesures afin d'améliorer l'infrastructure. L'affaissement de la voie à Tolochenaz en 2021, qui a bloqué le tronçon Genève – Lausanne pendant plusieurs jours et causé des dommages économiques considérables, illustre les conséquences importantes d'une telle interruption.

Il ressort du présent rapport que le réseau ferré suisse présente globalement une redondance élevée, mais qu'il existe quelques sections critiques qui peuvent s'avérer problématiques en cas d'interruption. Il s'agit notamment des tronçons Genève – Lausanne et Olten – Zurich ainsi que de l'accès aux nœuds ferroviaires de Berne, d'Olten, de Zurich Oerlikon, de Winterthur et de Muttenz. Vu l'importance systémique de ces sections, une vérification de mesures infrastructurelles dans le cadre des programmes de maintenance et d'aménagement visant à garantir la mobilité s'impose. Le présent rapport recommande de poursuivre, outre l'aménagement de l'infrastructure, une stratégie de réduction des risques afin de réduire au minimum les effets des dangers naturels et des défaillances techniques. Il s'agit de garantir un bon état du réseau.

Pour le tronçon Genève – Lausanne, les premières étapes d'aménagement ont déjà été décidées, notamment un aménagement à quatre voies entre Morges et Lausanne ainsi qu'un tunnel à double voie entre Perroy et Morges. D'autres études d'aménagement ont été lancées.

## 1 Introduction

### 1.1 Contexte

#### 1.1.1 L'interruption du tronçon Genève – Lausanne, déclencheur des postulats

En 2021, un affaissement de la voie à Tolochenaz a entraîné une interruption totale du tronçon Genève – Lausanne. Cet événement a mis en évidence les conséquences pour la population et l'économie lorsqu'une section importante du réseau de l'infrastructure ferroviaire n'est plus praticable et n'est pas redondante. L'interruption totale a conduit au dépôt de deux postulats : le postulat Français (21.4518) a été adopté le 8 mars 2022 par le Conseil des États, le postulat Nordmann (21.4366) a été adopté le 18 mars 2022 par le Conseil national. Le présent rapport répond aux deux postulats.

Le chap. 1 fournit des informations sur la manière dont les mandats des postulats ont été interprétés et comment il y a été répondu. Le chap. 2 présente les résultats de l'étude de redondance à l'échelle du réseau. Le chap. 3 présente l'état actuel de l'aménagement du tronçon Genève – Lausanne.

#### 1.1.2 Postulats 21.4518 et 21.4366

##### Postulat CE Français 21.4518

###### Texte déposé

Le Conseil fédéral est chargé d'évaluer les risques majeurs sur le réseau ferroviaire et le cas échéant de proposer un programme de mesures correctives ferroviaires afin d'assurer la fiabilité et la redondance des grandes lignes ferroviaires du réseau national.

###### Développement

L'incident du 9 novembre 2021 sur la ligne ferroviaire entre Lausanne et Genève à la hauteur de Tolochenaz a démontré une fois de plus la fragilité de certains segments vitaux du réseau ferroviaire suisse lors de coupures importantes de la ligne. Dans les faits, le Canton de Genève s'est vu entièrement isolé du réseau ferroviaire national en raison de l'unique voie le reliant au reste du pays. D'autres régions sont également gravement exposées à de tels risques. Les conséquences directes et indirectes de ces interruptions sur ces grandes lignes pour l'ensemble de la société sont immenses et dans de nombreux domaines : économie, sécurité, environnement, tourisme, communication, logistique, etc. Elles affectent non seulement la région touchée mais par effet domino l'entièreté du pays.

Il est par conséquent nécessaire pour la Confédération de statuer pour le long-terme sur ces vulnérabilités flagrantes. Ceci passe par le développement d'une vision stratégique pour combler ces lacunes puis sous forme de projet très concret visant à assurer une redondance des grandes lignes ferroviaires nationales. Le but étant d'atténuer les risques de voir des travailleurs, des entreprises, des touristes, des hôpitaux, des bureaux de la Poste, des marchandises, et bien plus encore, en partie coupés du reste de la Suisse à la suite de ces interruptions ferroviaires systémiques.

**Postulat CN Nordmann 21.4366**

## Texte déposé

Le Conseil fédéral est chargé de présenter un rapport examinant les différentes solutions pour améliorer la fiabilité et la redondance de la liaison ferroviaire Lausanne–Genève. Il comparera les avantages et les inconvénients des deux options principales suivantes :

- Construction d'une ligne entièrement nouvelle entre la zone Renens–Bussigny et la zone Cornavin–Aéroport, sans raccordements avec la ligne historique inaugurée en 1858.
- Construction progressive de plusieurs segments de ligne nouvelle, avec des raccords à l'ancienne ligne par exemple à la hauteur de Morges et de Nyon, dans le but d'aboutir progressivement à une redondance complète.

Aux deux extrémités, le rapport examinera en outre les possibilités suivantes :

- Du côté de Lausanne, la construction d'une ligne directe essentiellement souterraine reliant la zone entre Lausanne et Malley à celle de Morges, avec une gare dans le secteur université/EPFL.
- Du côté de Genève, l'opportunité de faire aboutir la liaison du côté de la gare centrale de Cornavin ou du côté de l'aéroport.

Le cas échéant, le Conseil fédéral inclura aussi dans le rapport les réflexions pour la seconde liaison ferroviaire majeure dépourvue de redondance, à savoir Lugano-Chiasso.

## Développement

La liaison CFF entre Lausanne et Genève constitue l'un des segments ferroviaires les plus utilisés du pays. Or il n'existe aucune possibilité de liaison redondante en cas d'interruption. Les interruptions régulières sont extrêmement problématiques et sèment le chaos ferroviaire dans toute la Suisse romande, avec des répercussions jusqu'à Bâle, Zürich et Lucerne. Avec la liaison Lugano Chiasso, il s'agit du seul segment d'importance nationale dépourvu de redondance.

Une partie des soubassements de la ligne date encore de 1858. Dès lors, il est clair que les indispensables travaux de rénovation accroîtront encore le problème de fiabilité et de disponibilité. Il est donc également sous cet angle indispensable de prévoir une stratégie globale de renforcement de cette liaison ferroviaire majeure.

Le rapport devra permettre de décider de l'intégration de la meilleure solution dans le message prévu pour 2026 selon l'art. 1, al. 3, de l'arrêté fédéral du 21 juin 2019 sur l'étape d'aménagement 2035 de l'infrastructure ferroviaire.

**1.1.3 Analyse des postulats**

Répondre au postulat 21.4518 implique d'étudier la redondance du réseau ferré sur un large périmètre en mettant l'accent sur le transport grandes lignes et de marchandises. Le postulat 21.4366 se concentre sur le tronçon Genève – Lausanne et met l'accent sur les mesures infrastructurelles. La réponse présente des possibilités concrètes pour améliorer la redondance et la fiabilité de la liaison ferroviaire Genève – Lausanne en construisant progressivement de nouvelles sections.

Le Conseil fédéral estime qu'il est judicieux de traiter les deux postulats 21.4518 et 21.4366 dans un seul rapport, car tous deux demandent une vérification de la redondance et de la fiabilité du réseau ferré.

#### 1.1.4 Bases légales

Le processus de planification de l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire en Suisse est régi par les art. 48a ss de la loi fédérale du 20 décembre 1957 sur les chemins de fer (LCdF)<sup>1</sup>. L'infrastructure ferroviaire est aménagée progressivement dans le cadre d'un programme de développement stratégique. Ce dernier est mis à jour à intervalles réguliers par la Confédération en concertation avec les cantons et les entreprises ferroviaires concernées

Tous les quatre ans, le Conseil fédéral présente à l'Assemblée fédérale un rapport sur l'état d'avancement de l'aménagement, sur les modifications nécessaires du programme de développement stratégique et sur la prochaine étape d'aménagement prévue. Les différentes étapes d'aménagement font l'objet d'arrêtés fédéraux sujets au référendum, fondés sur un besoin attesté et des conceptions reposant elles-mêmes sur des principes micro- et macroéconomiques.

L'Office fédéral des transports (OFT) coordonne la planification des étapes d'aménagement en tenant compte des planifications régionales des cantons. L'étude de projet et la mise en œuvre des mesures sont assurées par les entreprises ferroviaires ou des tiers mandatés, les possibilités d'optimisation et des progrès technologiques étant prises en compte en permanence.

La LCdF ne contient pas de base légale explicite pour l'intégration de projets de redondances dans le programme de développement stratégique. Conformément à la perspective RAIL 2050, l'OFT s'est toutefois fixé pour objectif d'assurer une exploitation ferroviaire sûre, ponctuelle et fiable. La perspective RAIL 2050 et sa concrétisation territoriale<sup>2</sup> constituent la base de la planification des prochaines étapes d'aménagement. En outre, à l'art. 9 des conventions de prestations conclues avec les gestionnaires d'infrastructure (GI), l'OFT définit des objectifs<sup>2</sup> pour l'infrastructure ferroviaire existante. Les GI doivent garantir, tout en restant rentables, une capacité du réseau, disponibilité, résilience (y c. la stabilité de l'horaire et la cybersécurité) et une qualité élevées du réseau, des installations et du personnel nécessaire. Les GI sont en outre tenus d'élaborer des conceptions, en cas d'incident et de réserver des ressources afin d'assurer une réaction rapide le cas échéant.

---

<sup>1</sup> RS 742.101

<sup>2</sup> [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

## 1.2 Méthode

### 1.2.1 Approche méthodologique

Le présent rapport repose sur une méthodologie clairement structurée afin de traiter les deux postulats de manière approfondie. Conformément à la Figure 1, l'approche a commencé par une recherche bibliographique exhaustive afin d'établir une compréhension uniforme de la thématique d'ensemble et de définir précisément les termes centraux. Sur cette base, les postulats sont traités séparément aux chap. 0 et 0. Le chap. 0 analyse la redondance du réseau ferré suisse et le chap. 0 documente l'aménagement progressif du tronçon Genève – Lausanne. Le chap. 2 a été élaboré en collaboration avec les CFF et accompagné par un groupe d'experts composé de spécialistes des transports et des infrastructures issus des milieux économiques et scientifiques. D'autres services fédéraux, tels que l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) et l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays (OFAE), ainsi que CarPostal SA, en tant que gestionnaire de système en transport public routier, ont également été associés à l'étude. Le chap. 0 se fonde sur les études d'infrastructure en cours ou déjà réalisées concernant l'aménagement du tronçon Genève – Lausanne. Les conclusions des chap. 0 et 0 seront ensuite intégrées dans la planification des prochaines étapes d'aménagement.

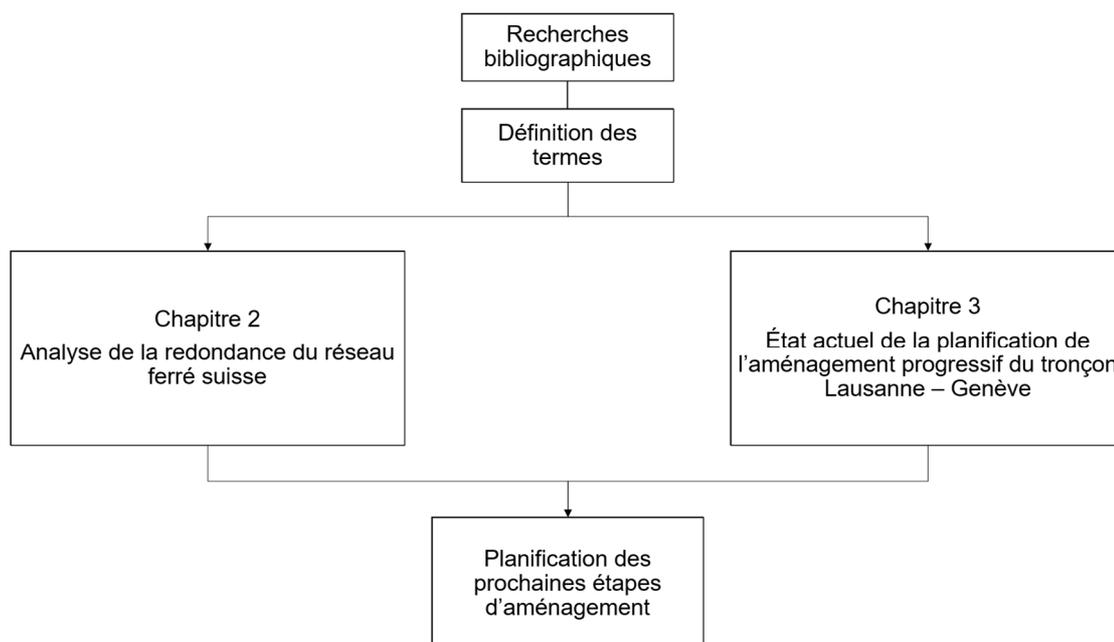


Figure 1 : Procédure pour répondre aux deux postulats 21.4518 et 21.4366

### 1.2.2 Délimitation du système

Bien que le postulat 21.4518 se réfère en premier lieu au transport grandes lignes, son objectif indiqué dans le développement est plus large : « Le but étant d'atténuer les risques de voir des travailleurs, des entreprises, des touristes, des hôpitaux, des bureaux de la Poste, des marchandises, et bien plus encore, en partie coupés du reste de la Suisse à la suite de ces interruptions ferroviaires systémiques ». Par conséquent, le rapport considère également le transport de marchandises et le transport régional de voyageurs pour répondre au postulat.

Le rapport se concentre sur les conséquences d'une interruption totale et imprévue d'une section. Les conséquences de scénarios tels que des pannes totales de l'alimentation en courant de traction dans certaines zones, des pannes des postes d'enclenchement ou des systèmes informatiques et de communication, déterminants pour l'exploitation ferroviaire ne font pas l'objet de cette analyse relative aux tronçons.

Les interruptions totales non planifiées peuvent être causées par des facteurs exogènes tels que les dangers naturels ou des actes de sabotage, ou par des facteurs endogènes tels que les accidents, les défaillances techniques des installations et du matériel roulant ou les erreurs humaines. Les chemins de fer sont tenus de prévenir les probabilités d'occurrence d'une interruption totale et d'éviter les dommages corporels. L'analyse effectuée pour ce rapport se focalise uniquement sur les conséquences d'une interruption totale et non sur ses causes ou sa probabilité d'occurrence.

Afin de ne pas surcharger le processus de planification de l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire selon les art. 48ss LCdF et les art. 15 à 16 de l'ordonnance du 14 octobre 2015 sur les concessions, la planification et le financement de l'infrastructure ferroviaire (OCPF)<sup>3</sup>, le présent rapport ne propose pas de mesures concrètes pour remédier à d'éventuels défauts de redondance du réseau.

Le chap. 0 analyse en détail la section Genève – Lausanne conformément à la demande du postulat 21.4366. Pour les autres sections critiques en termes de redondance, il convient d'effectuer des vérifications correspondantes dans le cadre du processus de planification ordinaire de l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire (cf. ch. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** et 1.2.4).

### 1.2.3 Clarification des termes utilisés

Les deux postulats 21.4518 et 21.4366 traitent de la redondance et de la fiabilité du réseau ferré suisse. En vue d'une compréhension homogène, le présent chapitre propose une définition des termes « redondance » et « fiabilité ».

La littérature spécialisée et les milieux professionnels définissent le terme de redondance de différentes manières, sans qu'aucune définition ne réponde entièrement aux exigences posées dans le cadre des postulats. En vue d'une compréhension homogène, il convient d'utiliser ici la définition suivante :

*Un tronçon du réseau ferré suisse à voie normale est considéré comme redondant si la destination peut être atteinte malgré une interruption totale imprévue et si les voyageurs ou les marchandises peuvent être transportés sans perte de temps considérable grâce à des mesures appropriées (par ex. déviation des trains, orientation des voyageurs vers des offres alternatives de transports publics ou transfert du transport de marchandises vers la route).*

Les deux postulats exigent, outre une redondance accrue, une amélioration de la fiabilité. Le terme de fiabilité est défini ici comme suit :

---

<sup>3</sup> RS 742.120

*La fiabilité est la probabilité que des systèmes ou des composants remplissent, sans défaillance, leur fonction prévue dans des conditions données pendant une période donnée. Elle mesure la capacité des systèmes ou des composants à maintenir leur fonctionnalité et leur performance en dépit de perturbations ou de défaillances.* <sup>4</sup>

Une redondance accrue contribue à améliorer la fiabilité du réseau ferré. Il convient toutefois de noter que la redondance dans l'infrastructure n'est qu'un élément parmi d'autres visant à garantir la fiabilité du réseau ferré. D'autres facteurs, tels que le matériel roulant et les installations de sécurité, jouent également un rôle essentiel.

#### **1.2.4 Intégration dans le processus de planification de l'infrastructure ferroviaire**

À plusieurs reprises, la redondance a joué un rôle dans le passé lors de la prise de décision de certains projets d'aménagement. Elle a par exemple servi d'argument en faveur de la construction du tunnel de base du Loetschberg dans le cadre de la conception de la nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes (NLFA). Par ailleurs, son importance est devenue évidente lors de l'interruption survenue à Rastatt, en Allemagne (tronçon Karlsruhe – Bâle, section du corridor européen de fret Mer du Nord–Rhin–Méditerranée), qui a eu des conséquences considérables sur le fret ferroviaire international et d'import/export. La redondance a également pesé fortement dans la décision de construire un nouveau tronçon entre Morges et Perroy plutôt que de poser une troisième voie le long du tronçon existant. Toutefois, ni l'OFT ni les GI n'ont encore établi de pratique uniforme pour tenir systématiquement compte de la redondance dans les projets d'aménagement ou de renouvellement.

L'analyse de la redondance du réseau ferré constitue une base utile et nécessaire pour la conception des futurs programmes d'infrastructure. Répondre aux postulats permet de créer cette base. Les conclusions de cette analyse sont intégrées dans la planification stratégique et dans l'évaluation des mesures d'aménagement appliquées dans le cadre du processus PRODES (voir ch. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Aucune planification spécifique en matière d'infrastructure ni aucune mesure ne sont présentées dans le cadre de l'exécution des postulats. Les questions quant à l'opportunité, à la faisabilité ou au financement de mesures susceptibles de créer des redondances font partie intégrante du processus de planification des étapes d'aménagement conformément aux art. 48 ss LCdF et du mandat de base confié aux GI conformément à l'art. 9 de la convention sur les prestations.

---

<sup>4</sup> [www.atlassian.com](http://www.atlassian.com)

## 2 Redondance du réseau ferré suisse

Ce chapitre présente les conclusions de l'analyse de la redondance du réseau ferré suisse, conformément au postulat 21.4518. Le ch. 2.1 définit les sections qui ont été analysées. Le ch. 2.1.3 explique la procédure d'analyse, puis le ch. 0 présente les conclusions.

### 2.1 Réseau de tronçons étudié

#### 2.1.1 Transport de voyageurs

Dans le transport de voyageurs, on considère aussi bien les tronçons sur lesquels est effectué du transport grandes lignes selon la concession de transport grandes lignes que les tronçons du transport régional qui présentent une charge transversale de plus de 10 000 personnes/jour en trafic journalier moyen des jours ouvrables (voir également le ch. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Cette limite se base sur les expériences de CarPostal SA, selon lesquelles il est possible de maîtriser un volume de passagers allant jusqu'à 10 000 personnes/jour au moyen de bus de remplacement. Il en résulte le périmètre d'étude suivant dans la figure 2.

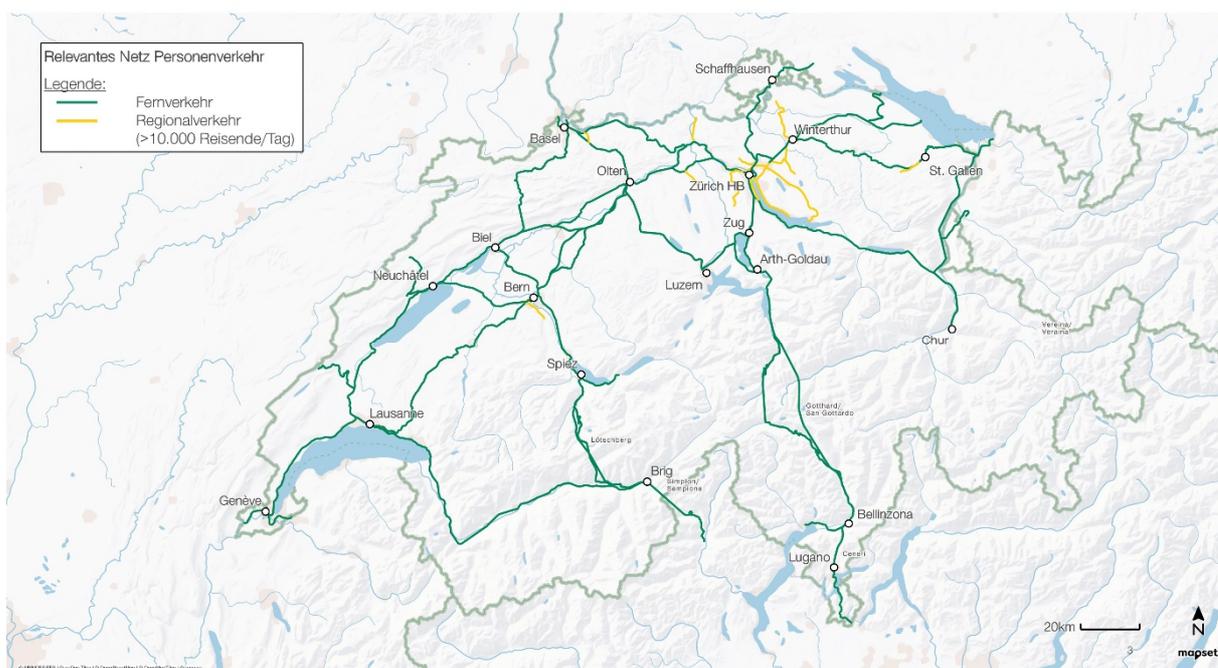


Figure 2 : Périmètre d'étude du transport de voyageurs<sup>5</sup>

#### 2.1.2 Transport de marchandises

Pour l'étude de la redondance du réseau de transport de marchandises, on considère les tronçons pour lesquels la stratégie d'utilisation du réseau 2035 (STUR)<sup>6</sup> prévoit deux sillons systémiques ou plus par heure et par direction. Cela correspond aux tronçons pertinents sur lesquels se déroule la majeure partie du volume de fret ferroviaire. Les tronçons ne disposant que d'un seul sillon-systémique de fret par heure et par direction se caractérisent par des volumes de transport plus faibles, la plupart du temps il ne s'agit que de quelques sillons par jour. En outre, l'accessibilité des sites

<sup>5</sup> Carte des CFF

<sup>6</sup> [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

de production et de logistique importants ainsi que des sites d'exploitation (gares de triage et de formation, points de changement de régime) du fret ferroviaire est également prise en compte dans les réflexions. Il en résulte le périmètre d'étude suivant dans la figure 3.

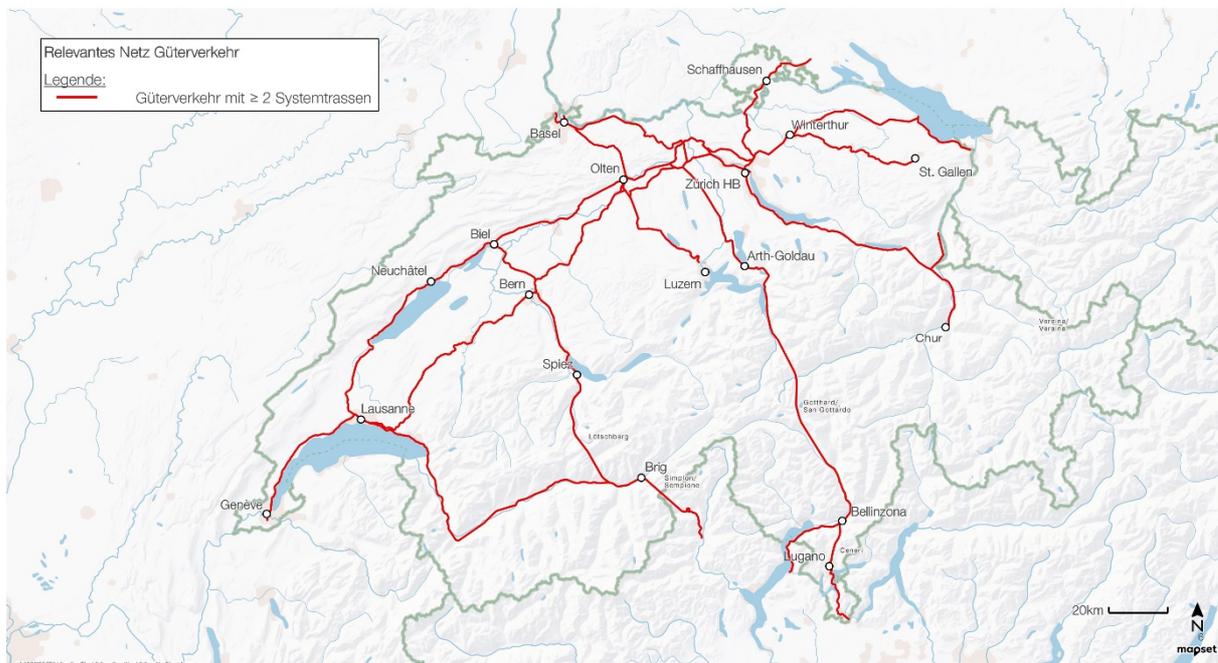


Figure 3 : Périmètre d'étude du transport de marchandises<sup>7</sup>

### 2.1.3 Sections névralgiques

Souvent, en amont des grandes gares de jonction, plusieurs tronçons sont regroupés comme lignes d'accès à la gare. En cas d'interruption totale d'une telle ligne d'accès, plusieurs tronçons sont affectés en même temps. Cela peut également mettre hors service des tronçons de déviation. C'est pourquoi il s'agit également d'identifier et de prendre en compte ces sections névralgiques pour l'infrastructure.

## 2.2 Marche à suivre pour l'étude la redondance

Afin d'identifier les sections présentant un manque de redondance, les périmètres d'étude présentés au ch. 2.1 sont vérifiés à cet égard sous l'angle du transport de voyageurs et de marchandises ainsi que de l'infrastructure.

### 2.2.1 Analyse du transport de voyageurs

Au cours de l'analyse du transport de voyageurs, il s'agit de vérifier :

- si la section dispose d'une redondance ferroviaire<sup>8</sup> ;
- si l'alternative ferroviaire modifie considérablement la durée du voyage ;

<sup>7</sup> Carte des CFF

<sup>8</sup> Conformément à la définition du ch. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden., la redondance ferroviaire signifie qu'en cas d'interruption totale, les voyageurs peuvent arriver à destination en empruntant une autre liaison ferroviaire sans perte considérable de durée du voyage ou de transport.

- si, en l'absence de redondance ferroviaire, il est possible de mettre en place une solution de remplacement adéquate ;
- si, en cas de déviation des passagers, la demande peut être absorbée sur l'itinéraire de déviation.

### 2.2.2 Analyse du transport de marchandises

Au cours de l'analyse du transport de marchandises, il s'agit de vérifier :

- s'il existe une redondance ferroviaire<sup>9</sup> ;
- si les itinéraires de déviation répondent aux caractéristiques nécessaires ;
- si les itinéraires de déviation disposent de la capacité nécessaire en termes de sillons ;
- si les itinéraires de déviation augmentent considérablement le temps de transport ;
- si, en l'absence de redondance ferroviaire, il est possible de mettre en place une solution de remplacement adéquate ;
- si l'accessibilité des sites de production importants pour le marché des biens et l'exploitation ferroviaire est garantie.

### 2.2.3 Analyse des sections névralgiques

Au cours de l'analyse des sections névralgiques de l'infrastructure, il s'agit de vérifier :

- si la demande dépasse les 40 000 personnes/jour ;
- si le volume de transport dépasse 150 trains (transport de voyageurs et de marchandises) par voie de la pleine voie et par jour ;
- s'il existe un réseau de TP urbain.

---

<sup>9</sup> Conformément à la définition donnée au ch. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, la redondance ferroviaire signifie qu'en cas d'interruption totale, il est possible de dévier les trains de marchandises sur un autre tronçon ferroviaire sans augmenter considérablement la durée du voyage ou le temps de transport.

## 2.3 Évaluation globale du réseau

Ce chapitre présente les conclusions du contrôle de redondance à l'échelle du réseau entier. Par souci de simplicité, l'évaluation globale du réseau a été expliquée aux ch. 2.3.1 et 2.3.2 à l'aide d'une répartition territoriale en deux corridors selon la figure 4. Les sections particulièrement critiques sont indiquées pour les deux corridors et la situation sur les autres sections est expliquée. Le ch. 2.3.3 mentionne les sites de production critiques en termes de redondance pour le transport de marchandises.

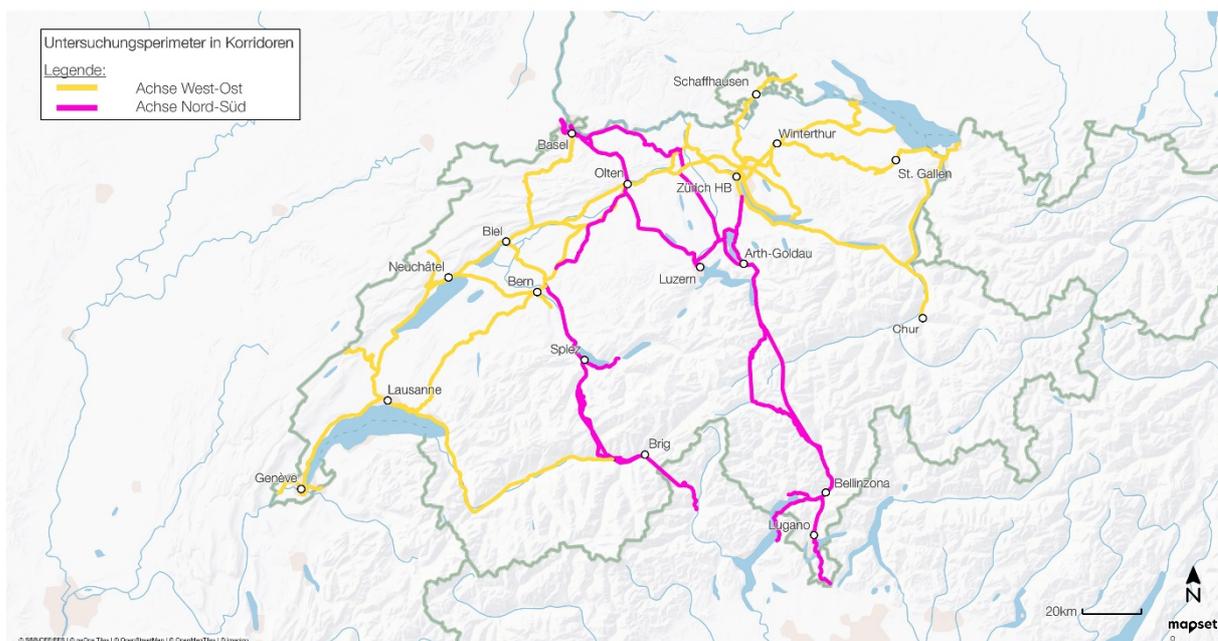


Figure 4 : Périmètre d'étude réparti en corridors

### 2.3.1 Corridor Est-Ouest

Le corridor Est-Ouest forme l'épine dorsale du réseau ferré suisse. Bien que cet axe soit bien interconnecté par sections et permette des déviations, plusieurs tronçons peuvent connaître des situations critiques en cas d'interruption totale, vu l'importance du volume de transport de voyageurs et de marchandises.

Les sections suivantes sont particulièrement critiques :

- Genève – Lausanne : ce tronçon ne présente aucune redondance ferroviaire et il n'est pas non plus possible de proposer un remplacement adéquat des trains. Le problème fondamental porte sur la gestion du volume élevé du transport de voyageurs, qui ne peut guère être maîtrisé par des solutions de remplacement des trains. À cela s'ajoutent les risques d'un transfert des marchandises sur un réseau routier déjà fortement sollicité.
- Olten – Zurich : dans le périmètre d'Olten à Zurich, l'ensemble du volume de transport entre Olten – Rapperswil (hormis le tunnel d'Eppenberg) et Killwangen – Zurich Altstetten se concentre sur un seul axe (avec quatre voies parallèles). Dans le périmètre Rapperswil – Killwangen, il existe certes une redondance ferroviaire pour le transport de voyageurs et de marchandises (via

Brugg ou Lenzbourg) mais il est impossible d'absorber le volume total du transport sur l'un des deux tronçons à double voie.

- Nœud de Berne et nœud d'Olten : une interruption dans ces nœuds peut bloquer simultanément les corridors Loetschberg-Simplon et Est-Ouest et impliquerait de vastes contournements pour assurer les flux de trafic. Les itinéraires de déviation seraient massivement surchargés.
- La ligne Rail 2000 et la ligne initiale entre Berne et Olten ont des points de contact communs qui pourraient entraîner une interruption totale des deux tronçons.
- Nœuds de Zurich Oerlikon et de Winterthour : une interruption au niveau du nœud de Zurich Oerlikon ou de celui de Winterthour pourrait isoler une grande partie de la Suisse orientale du corridor Est-Ouest.

Entre Lausanne et Olten, la ligne du Plateau (via Berne) assure la redondance avec la ligne du pied du Jura (via Bienne). Les deux lignes sont reliées entre elles par plusieurs liaisons transversales et par le tronçon de la Broye (Palézieux – Chiètres – Lyss) qui les relie parallèlement. Cette interconnexion permet de mettre en place des concepts de remplacement différenciés (en fonction du point d'interruption) et d'atteindre les sites de production importants pour le transport de marchandises le long du pied du Jura. Les capacités de déviation pour le transport de voyageurs et de marchandises sont toutefois limitées en raison des caractéristiques insuffisantes des tronçons (capacité des sillons sur les sections à simple voie, longueur maximale des trains, profil d'espace libre, charge remorquée et poids maximal).

En cas d'interruption totale de la ligne Lausanne – Viège, il existe des redondances ferroviaires via Berne. Les voyageurs peuvent être transportés soit via Berne, soit au moyen de bus de remplacement. Il est possible de maîtriser une interruption totale, mais cela implique des défis majeurs selon le point d'interruption. Il en résulte des détours pour le transport de voyageurs et de marchandises, ce qui prolonge la durée du trajet et le temps de transport.

Dans la région de Zurich, le réseau est étroitement interconnecté, à l'exception des nœuds névralgiques de Zurich Oerlikon et de Winterthour, et permet d'assurer une redondance ferroviaire dans une large mesure.

De Winterthour en direction de la Suisse orientale, il existe à nouveau deux axes indépendants avec les tronçons en direction de Romanshorn et de Saint-Gall, qui sont reliés entre eux par des liaisons transversales et permettent des alternatives en termes de chaînes de voyage et de transport.

La section Sargans – Landquart, ne dispose pas de redondance ferroviaire. En cas d'interruption, les voyageurs peuvent être transportés par des offres de remplacement des trains ou les marchandises peuvent être transbordées sur la route de manière plus étendue. Il convient d'élaborer des concepts spéciaux pour les heures de pointe (trafic de loisirs).

Il existe une redondance ferroviaire en cas d'interruption de la ligne Sargans – St. Margrethen. Selon le point d'interruption, il existe des itinéraires alternatifs via

Winterthour – Saint-Gall ou Romanshorn ou via Uznach – Wattwil – Saint-Gall ou au moyen de bus de remplacement.

### 2.3.2 Corridor Nord-Sud

Les deux axes du Loetschberg-Simplon- et du Saint-Gothard forment un réseau transalpin redondant et permettent de vastes déviations pour le transport de voyageurs et de marchandises. Il n'est néanmoins pas possible d'éviter des situations critiques en cas d'interruption totale, vu le volume de transport élevé dans le transport de voyageurs et de marchandises. Aucun des deux axes n'est en mesure d'absorber la totalité du transport ferroviaire transalpin. Dans de tels cas, il s'agit de prioriser un type de transport, comme après l'accident survenu dans le tunnel de base du Saint-Gothard en 2023. Une partie du transport de marchandises peut contourner la Suisse au moyen de vastes déviation (via le Brenner ou le Mont-Cenis), ce qui implique toutefois un besoin accru de coordination et un délai conséquent.

Les sections suivantes sont considérées comme particulièrement critiques :

- Région de Bâle : une interruption totale dans cette région peut bloquer tous les trains de voyageurs en provenance et à destination de Bâle et interrompre simultanément le transport de marchandises par les deux axes du Loetschberg et du Saint-Gothard. Mettre en place des mesures de remplacement des trains n'est guère réaliste vu l'importance des flux de trafic.
- Nœud d'Olten et sections entre Olten – Berne (voir ch. 2.3.1).

Des redondances ferroviaires existent en cas d'interruption du tronçon Muttentz – Olten : soit via le tronçon Bözberg – Othmarsingen – Aarau, soit entre Muttentz et Liestal et Sissach et Olten.

Entre Olten et Berne, la ligne Rail 2000 Rothrist – Berne Löchligut et la ligne initiale Rothrist – Berthoud – Berne Löchligut offrent une redondance ferroviaire. La ligne de Rail 2000 et la ligne initiale ont cinq points de contact communs qui pourraient entraîner une interruption totale des deux tronçons. L'itinéraire Olten – Bienne GT – Lyss – Zollikofen offre une autre possibilité de déviation.

Entre Berne et Thoune, les lignes de la vallée de l'Aar et de la Gürbe forment un système redondant pour le transport de voyageurs, qui peut également être utilisé par le transport de marchandises avec certaines restrictions. En cas d'interruption entre Thoune et Frutigen, le transport de voyageurs et de marchandises doit emprunter de vastes itinéraires de déviation via Lausanne ou le Saint-Gothard.

Il n'existe aucune redondance ferroviaire pour le tronçon Spiez – Interlaken Ost. Compte tenu de la demande modérée du trafic, il est possible de remplacer les trains par des bus. Il convient d'élaborer des concepts spéciaux pour les jours de pointe dus au tourisme.

Entre Frutigen et Brigue, l'axe transalpin avec le tunnel de base du Loetschberg et la ligne de faite est redondant, même si certaines restrictions doivent être prises en compte pour la ligne de faite, qui se traduisent par une capacité réduite. En cas d'in-

Interruption totale de la ligne Brigue – Domodossola, de vastes déviations s'imposeraient tant pour le transport de voyageurs que pour le transport de marchandises, ce qui allongerait considérablement la durée des voyages et les temps de transport.

En cas d'interruption totale de la ligne de Bözberg et du tronçon Brugg – Othmarsingen – Henschiken, le transport de transit de marchandises de l'axe du Saint-Gothard peut être dévié via Liestal – Olten – Lenzbourg – Henschiken. En cas d'interruption totale du tronçon Henschiken – Arth-Goldau, le transport de marchandises devrait être dévié via l'axe du Loetschberg ou contourner largement la Suisse.

En cas d'interruption du tronçon Gütsch – Lucerne, les personnes doivent être transportées au moyen d'offres de remplacement des trains et par des entreprises de transport urbain. Les transports avec rebroussement à Lucerne sont sujets à de vastes déviations. Les marchandises en provenance / à destination de Lucerne doivent être transportées par la route. Le transbordement de ballast à Lucerne (bateau – train) doit être dévié vers Flüelen.

Une interruption totale entre Arth-Goldau et Rynächt nécessite de vastes déviations pour les voyageurs du transport grandes lignes ainsi qu'une déviation du transport de marchandises via l'axe du Loetschberg-Simplon.

En cas d'interruption totale au niveau du tunnel de base du Saint-Gothard, il faut dévier le transport de voyageurs et de marchandises par la ligne de façade du Saint-Gothard qui ne permet toutefois pas le transport de marchandises à grand gabarit. Les éventuels volumes résiduels du fret ferroviaire transalpin peuvent être déviés sur l'axe du Loetschberg-Simplon ou emprunter de larges contournements de la Suisse. Il faut renforcer les tractions pour pouvoir mettre en place des déviations du transport de marchandises par la ligne façade.

En cas d'interruption totale entre Biasca et Giubiasco, de vastes déviations doivent être mises en place pour les voyageurs du transport grandes lignes. Les jours ordinaires, le transport régional peut être absorbé par un remplacement des trains. Pour les jours de pointe dus au tourisme, il faut développer des concepts spéciaux. Pour le transport de marchandises, une interruption totale de ce tronçon entraîne des déviations via l'axe Loetschberg-Simplon ou de larges contournements de la Suisse.

En cas d'interruption totale de la ligne de Luino, le transport de marchandises devra être dévié via l'axe du Loetschberg-Simplon ou contourner largement la Suisse.

Le corridor entre Giubiasco et Lugano est redondant grâce au tunnel de base du Ceneri et à la ligne de façade. En cas d'interruption totale au niveau du tunnel de base du Ceneri, il faut dévier le transport de voyageurs et de marchandises par la ligne de façade du Ceneri. Il faut renforcer les tractions pour pouvoir mettre en place des déviations du transport de marchandises par la ligne de façade.

En cas d'interruption totale entre Lugano et Chiasso, de vastes déviations doivent être mises en place pour les voyageurs du transport grandes lignes. Les jours ordinaires, le transport régional peut être absorbé par un remplacement des trains. Pour les jours de pointe dus au tourisme, il s'agit de développer des concepts spéciaux. Pour le transport de marchandises, une interruption totale de ce tronçon entraîne des déviations via l'axe Loetschberg-Simplon ou Luino, voir même de larges contournements de la Suisse

### 2.3.3 Site de production du transport de marchandises

Les sites de production importants sont généralement reliés des deux côtés au réseau de tronçons et accessibles par des voies de déviation (parfois avec un rebroussement). Les sites de production qui ne sont reliés que d'un seul côté et qui, en cas d'interruption du tronçon, ne sont accessibles que par la route sont critiques. C'est le cas pour les régions ou sites de production suivants : Genève – Lausanne, Bâle Kleinhüningen Hafen, Grisons au sud de Sargans, Orbe, Monthey.

## 2.4 Bilan

Le réseau ferré suisse présente un degré d'interconnexion élevé. En cas d'interruption totale, il existe donc la plupart du temps des parcours de rechange. Les tronçons connaissant de forts volumes de transport, doivent surmonter des défis en cas d'interruption totale. Il faut alors adapter ou réduire l'offre en priorisant les transports.

Les sections du réseau dont la redondance n'est pas assurée en termes géographiques ou fonctionnels ainsi que les nœuds névralgiques sont particulièrement critiques, soit :

- le tronçon entre Genève et Lausanne ;
- le tronçon Olten – Zurich ;
- le nœud de Berne, d'Olten, de Zurich Oerlikon, de Winterthour, de Bâle ainsi que certaines sections entre Berne – Olten ;
- les régions ou sites de production suivants : Genève – Lausanne, Bâle Kleinhüningen Hafen, Grisons au sud de Landquart, Orbe, Monthey.

### **3 Redondance de la ligne Genève – Lausanne**

#### **3.1 Introduction**

Le présent chapitre répond au postulat 21.4366, dont le contenu est présenté au ch. 1.1.2. D'après les conclusions du chap. 2, le tronçon Genève – Lausanne n'offre pas de redondance géographique et les solutions de remplacement ne permettent pas d'alternatives valables en cas d'interruption de la ligne. Le traitement détaillé du tronçon Genève – Lausanne dans ce rapport constitue un cas particulier, qui correspond à la volonté du Parlement exprimée dans le postulat 21.4366. Les autres tronçons critiques (selon le chap. 2) seront traités dans le cadre de la planification des futures étapes d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire.

Le présent chapitre est structuré de la manière suivante :

- Présentation de la vision pour la ligne Genève – Lausanne (ch. 3.2) ;
- Description des premières étapes décidées (ch. 0) ;
- Informations sur les prochaines étapes (ch. 3.4).

#### **3.2 Vision à long terme de la ligne Genève – Lausanne**

Afin de disposer d'une vision à long terme pour la ligne Genève – Lausanne, l'OFT a lancé en 2020 une étude prospective « Genève – Lausanne, nouvelle ligne » qui s'est achevée en 2023 [1]. Dans le cadre de cette étude, un large spectre de variantes a été examiné, allant d'une nouvelle ligne totalement indépendante et sans raccordement à la ligne existante à une nouvelle ligne à réaliser en étapes avec plusieurs raccordements à la ligne actuelle. L'option d'une nouvelle ligne complètement indépendante s'avère inappropriée pour les raisons suivantes :

- d'une part, un tel concept nécessiterait la construction de la nouvelle ligne en une seule étape, ce qui n'est pas réaliste du point de vue du financement et des ressources, ni intéressant du point de vue de l'offre (aucun bénéfice avant la réalisation complète de la ligne) ;
- d'autre part, l'absence de raccordements intermédiaires avec la ligne actuelle diminuerait fortement la flexibilité d'utilisation de l'infrastructure en cas de perturbation sur l'une des lignes et induirait une répartition inégale des trains entre les deux lignes (seuls les trains sans arrêt entre Genève et Lausanne pourraient utiliser la nouvelle ligne) ;
- enfin, l'étude prospective a montré qu'entre Morges et Renens, la meilleure variante consiste à doubler l'infrastructure le long de la ligne existante.

L'option d'une nouvelle ligne réalisable par étapes et avec des raccordements intermédiaires à la ligne existante est donc privilégiée. La construction de sections successives entre Genève et Lausanne offre en effet la possibilité d'une mise en œuvre échelonnée et une meilleure flexibilité d'utilisation de l'infrastructure. Elle est également cohérente avec les projets déjà décidés par le Parlement (notamment nouvelle ligne Perroy – Morges et troisième voie Morges – Denges). À l'issue de l'étude prospective, la question du raccordement de Nyon à la nouvelle ligne reste ouverte.

L'étude prospective distingue quatre tronçons entre Genève et Lausanne :

- Genève – Le Vengeron : raccordement de la nouvelle ligne à Genève et / ou à Genève-Aéroport ;
- Le Vengeron – Perroy : nouvelle ligne à double voie, essentiellement le long de l'autoroute A1, en surface et ponctuellement en tunnel, réalisable en une à trois étapes ;
- Perroy – Morges : nouvelle ligne à double voie, essentiellement en tunnel, avec raccordement à la ligne existante au niveau de Perroy et de Morges ;
- Morges – Renens : quatre voies le long de la ligne actuelle et doublement du by-pass de Bussigny.

La question du raccordement de la nouvelle ligne Genève – Lausanne au nœud de Genève est traitée par l'OFT dans le cadre de l'étude en cours « Genève – Stratégie ferroviaire 2050+ ». Cette étude vise à établir une vision à long terme du développement du réseau ferroviaire du Grand Genève. Elle traite notamment les options d'un raccordement de la nouvelle ligne Genève – Lausanne à Genève Cornavin et / ou à Genève Aéroport et tient également compte des aspects liés à la redondance. L'état d'avancement de l'étude sera présenté dans le prochain message du Conseil fédéral sur l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire.

Quant au raccordement à Lausanne, la planification de la nouvelle ligne se concentre sur l'insertion d'une quatrième voie entre Morges et Renens, comme défini dans le cadre de l'étude prospective Genève – Lausanne [1]. Le canton de Vaud a étudié l'option d'un raccordement aux Hautes écoles dans le cadre de sa Stratégie ferroviaire 2050 [2]. Plusieurs difficultés techniques ont été identifiées, dont la géologie peu favorable dans le secteur des Hautes Écoles, mais aussi la complexité des raccordements à créer dans les secteurs de Morges – Lonay et de Malley – Sébeillon. Au regard du coût du projet par rapport au nombre de voyageurs qui en bénéficieraient, l'étude menée par le canton de Vaud recommande de ne pas poursuivre ce projet. Le canton de Vaud ne l'a donc pas retenu dans sa stratégie ferroviaire.

Enfin, l'OFT a lancé une étude pour le doublement du by-pass de Bussigny, selon le mandat défini par le Parlement dans le cadre des délibérations parlementaires liés à l'arrêté fédéral du 15 mars 2024 relatif à la modification des étapes d'aménagement 2025 et 2035 de l'infrastructure ferroviaire<sup>10</sup>. L'état d'avancement de l'étude sera présenté dans le prochain message du Conseil fédéral sur l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire.

---

<sup>10</sup> RO 2024 338

### **3.3 Premières étapes décidées**

La construction d'une troisième voie entre Morges et Denges le long de la ligne actuelle est en cours de procédure d'approbation des plans. La mise en service est prévue à l'horizon 2031.

En mars 2024, le Parlement a approuvé le message concernant l'état d'avancement et la modification des programmes d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire ainsi que la perspective RAIL 2050. À cette occasion, le Parlement a notamment donné son feu vert à la construction d'une nouvelle ligne entre Perroy et Morges, en tant que première étape d'une nouvelle ligne Genève – Lausanne. Ce projet de nouveau tronçon Morges – Perroy, majoritairement en tunnel, se substitue au projet initial d'une troisième voie le long de la ligne existante. L'étude préliminaire relative à la nouvelle ligne Morges – Perroy s'est achevée fin 2023. L'avant-projet est en cours. La mise en service est prévue en 2043.

### **3.4 Prochaines étapes**

Les études d'approfondissement se poursuivent, tant du point de vue infrastructurel que du point de vue de l'offre, afin de déterminer notamment les fonctionnalités du raccordement de Nyon et les autres étapes de réalisation de la nouvelle ligne. Une étude préliminaire a été lancée en 2024 visant entre autres à définir l'emprise territoriale du tronçon Le Vengeron – Perroy. Les résultats de cette étude sont attendus pour la fin 2027. L'état d'avancement des études sera présenté dans le prochain message du Conseil fédéral sur l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire. La séquence de réalisation des prochaines étapes dépend des priorités qui seront fixées dans le cadre des programmes d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire.

## 4 Conclusions et recommandations

Le réseau ferré suisse présente globalement une redondance élevée. En cas d'interruption d'un tronçon, des itinéraires alternatifs permettent d'acheminer les voyageurs et les marchandises à destination dans de nombreux cas. Sur les tronçons connaissant un fort volume de transport, des interruptions totales posent toutefois des défis. Dans de tels cas, on peut être amené à prioriser temporairement ou territorialement un type de transport.

Sur les tronçons de Genève – Lausanne et Olten – Zurich ainsi que sur quelques courtes sections systémiques, il n'est pas possible de trouver d'autres itinéraires de déviation en cas d'interruption de tronçon, ce qui entrave la mobilité des voyageurs et des marchandises. Dans ces cas, il s'agit de planifier, dévaluer et, le cas échéant, de décider des mesures infrastructurelles dans le cadre des processus de maintien de la qualité et de l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire prévus par la loi. Des études correspondantes sont en cours pour les tronçons Genève – Lausanne et Olten – Zurich.

Il faut tenir compte du fait qu'une solution infrastructurelle n'est pas forcément judicieuse pour certaines sections névralgiques, comme par exemple un contournement des nœuds de Berne ou de Winterthur pour le transport de voyageurs. Dans tous les cas, il convient de poursuivre une stratégie réduisant les risques au minimum, parallèlement à l'aménagement de l'infrastructure. Cela inclut des mesures préventives en cas de défaillance technique des installations, du système informatique et du matériel roulant ainsi qu'en cas de dangers naturels ou d'actes de sabotage. En outre, dans le cadre des programmes d'entretien, il convient d'accorder une attention particulière au bon état du réseau sur ces sections.

Pour le tronçon Genève – Lausanne, le Conseil fédéral dispose d'une stratégie à long terme dont le Parlement a décidé la première étape en 2024. La nouvelle ligne entre Morges et Perroy, avec un tunnel à double voie, améliorera sensiblement la redondance de ce tronçon. Les prochaines étapes seront examinées dans le cadre du processus d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire défini par la LCdF.

## 5 Sources

[1] BG Ingénieurs Conseils SA. (2023). *PRODES EA 2035, préparation pour une étape suivante. Genève – Lausanne, nouvelle ligne. Etude prospective. Rapport technique.*

[2] CITEC Ingénieurs Conseils SA. BG Ingénieurs Conseils SA. (2022). *Canton de Vaud, vision 2050. Etudes d'opportunité pour le développement de l'offre sur le réseau CFF. Rapport technique.*