

---

# ETCS Level 1 Limited Supervision (L1 LS)

Séance d'information OFT  
16-17 juin 2010

**Bettina Wilhelm**  
CFF Infrastructure – Système de contrôle de la marche des trains



# Programme



- L1 LS – De quoi s'agit-il?
- Projet pilote L1 LS
- Synthèse / perspectives

# Programme



- L1 LS – De quoi s'agit-il?
- Projet pilote L1 LS
- Synthèse / perspectives

# Pourquoi la Limited Supervision (1)?

---

- Le Level 1 **FS (Full Supervision)** est un mode de signalisation en cabine.
- Pour le mécanicien, il n'y a pas de différence entre la Full Supervision en Level 1 et en Level 2: les informations qui s'affichent sont identiques, seule la voie de transmission change (balises ou GSM-R).
- En Level 1 Full Supervision également, les informations affichées sur l'écran du mécanicien (DMI) doivent être correctes et sûres.
- Pour différentes raisons, l'utilisation du L1 **FS** n'est pas appropriée en Suisse:
  - Philosophie de surveillance: points avec avertissement/arrêt (SIGNUM)  
→ Le profil V transmis en L1 FS est faux
  - Impossibilité de représenter le RADN en L1 FS
  - Problèmes de capacités et de coûts avec le L1 FS
- Nécessité d'un nouveau mode L1 ETCS **LS (Limited Supervision)**

# Pourquoi la Limited Supervision (2)?

Train 1: A70 → Profil V: 85 – 75 – 110 – 100

Train 2: A65 → Profil V: 80 – 70 – 110 – 95

Le RADN opère une distinction par rapport à la vitesse admise en fonction des pour-cents de freinage

Avec l'ETCS:

- Profil V selon catégorie de train R, A, N: OK
- Profil V selon charge par essieu A, D: OK
- Profil V selon pour-cent de freinage: NOK

A							Funkkanal	Abfahr- erlaub- nis	A							D
115	105	95	85	80	75	S		Bremsverhältnis in %	70	65	60	50	40	30	V <sub>max.</sub>	
90	90	90	90	90	85	57 23 #	R 1301	★ A1-10 B1-10	40-75	85	80	80	75	35	30	80
			85	80	75	23,61				75	70	70	65	55	50	
							1303									
120	120	120	120	115	115	23,52			90 120	110	110	105	75	70	60	80
110	110	110	110	105	105	23,81	P		110	100	95	90	80	75	70	

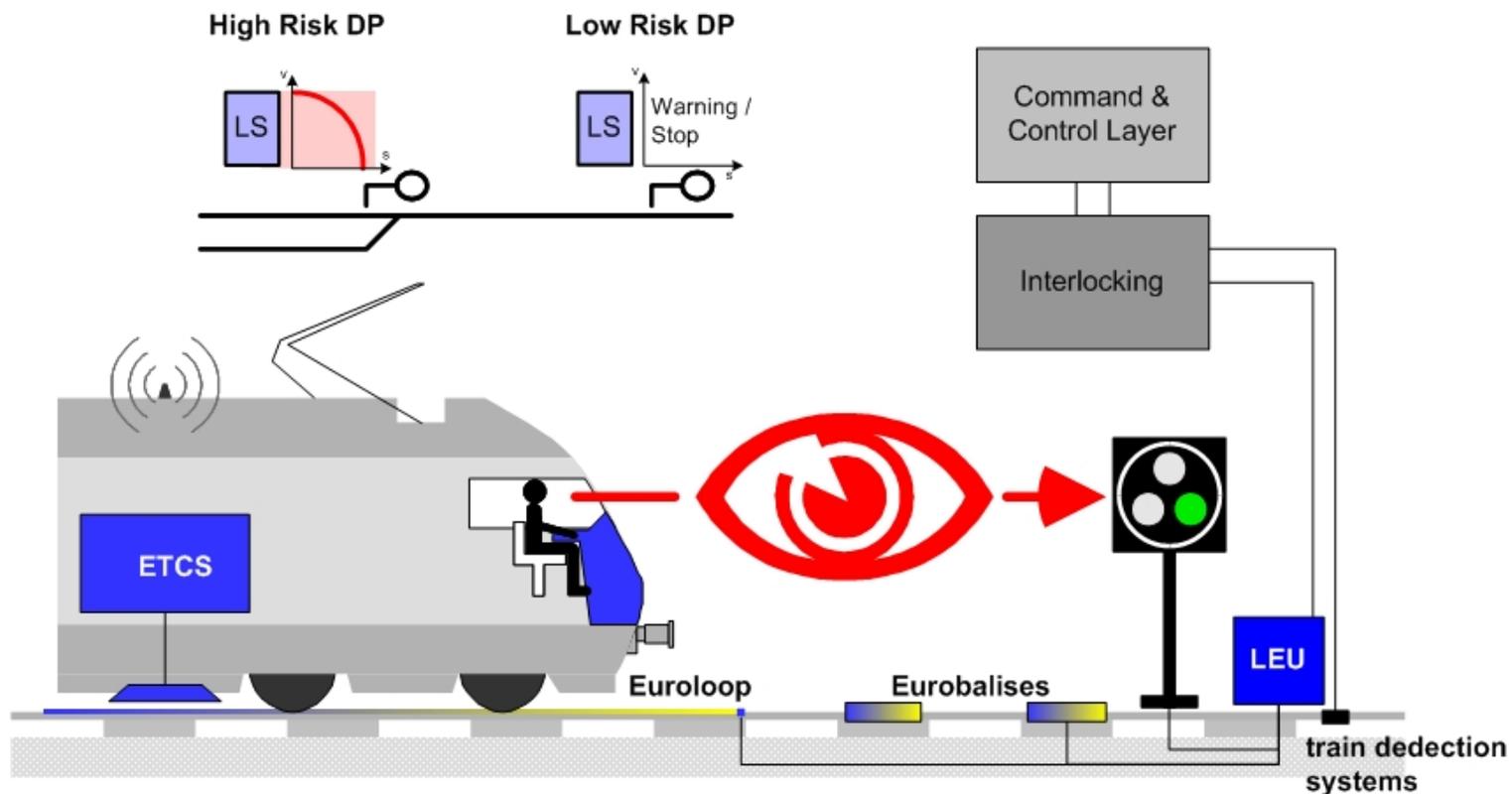
# Limited Supervision – De quoi s'agit-il?

---

- La Limited Supervision peut être considérée comme un **filtre de l'écran du mécanicien** (DMI), n'affichant que les informations dont le mécanicien a besoin pour assurer une course sûre et sans accroc.
- La Limited Supervision n'est **pas un mode de signalisation en cabine**.
- La Limited Supervision est **une surveillance en amont** (comme les ZUB/SIGNUM).
- La **vitesse surveillée** s'affiche sur l'écran du mécanicien.
- Le mécanicien circule sur la base des **signalisation extérieure, RADN et prescriptions**.

# Équipement de l'infrastructure axé sur les risques

- La Limited Supervision est compatible avec l'actuel équipement de l'infrastructure axé sur les risques.

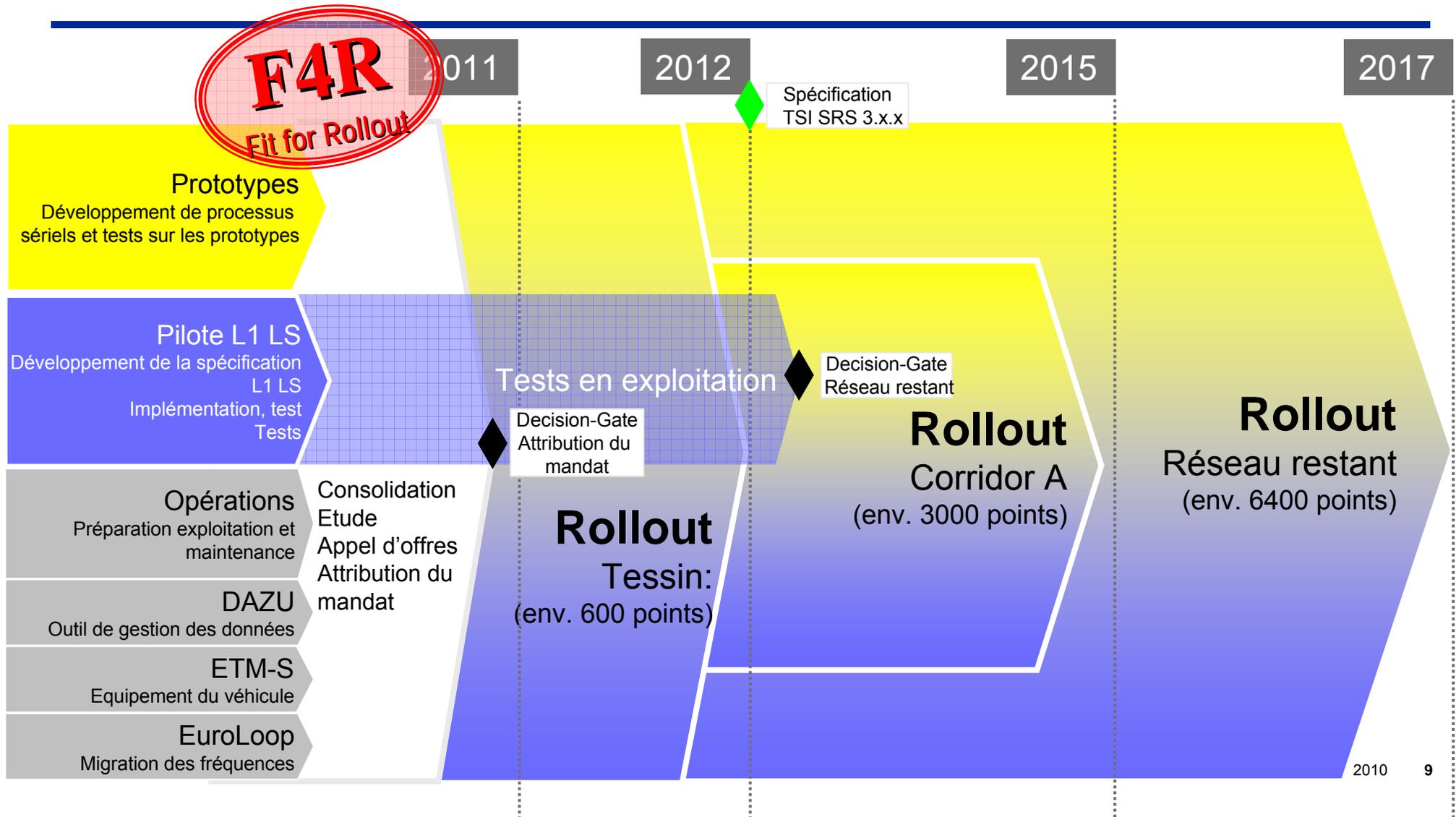


# Programme



- L1 LS – De quoi s'agit-il?
- **Projet pilote L1 LS**
- Synthèse / perspectives

# Programme Réseau ETCS – Plan directeur



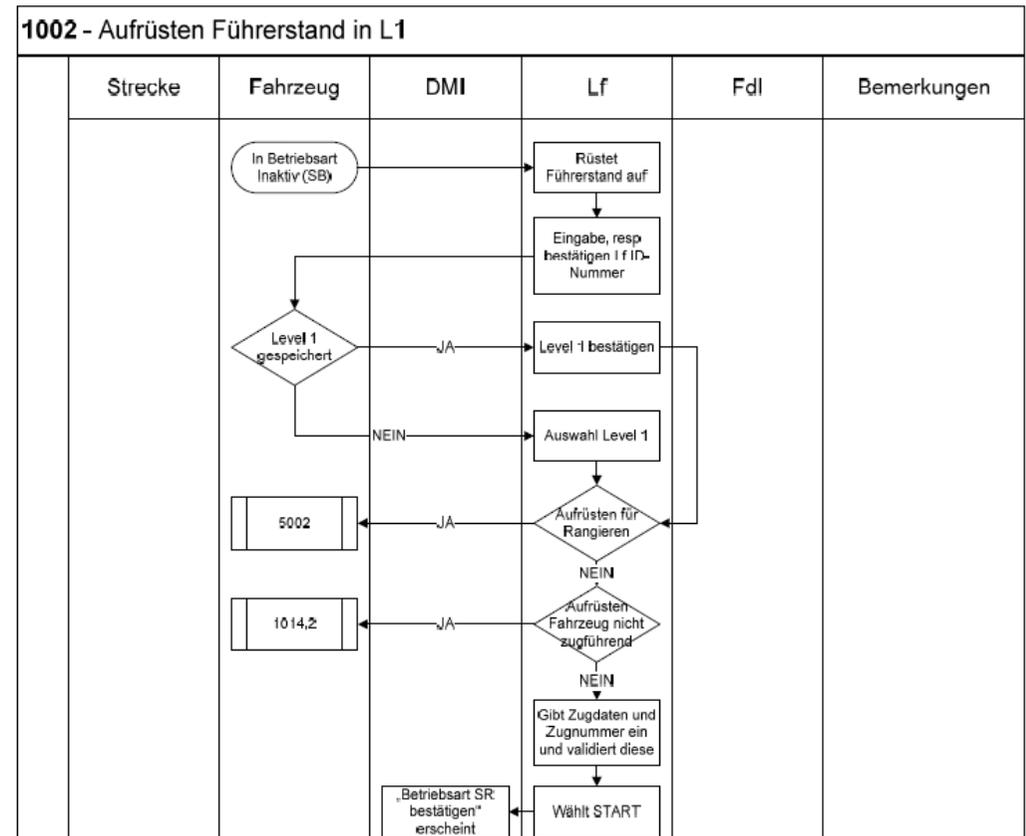
# Développement de la spécification pour le L1 LS

---

- La **Limited Supervision (CR 637)** fera partie de la spécification européenne ETCS **SRS 3.x.x** dès fin 2012.
- Il est peu probable que des modifications notables soient apportées à la spécification. L'état actuel sera donc repris dans la 3.x.x.
- Avant l'implémentation du L1 LS, les **processus d'exploitation** et les **règles de planification** doivent encore être développés pour le L1 LS, testés et autorisés.

# Processus d'exploitation L1 LS

- ➔ Description des processus sous la forme d'un diagramme de flux
- ➔ Base: SRS 2.3.0d et CR 637 (LS)
- ➔ Validité: pour tous véhicules / lignes
- ➔ Env. 120 processus
- ➔ Base pour:
  - les tests
  - la formation du personnel
  - les instructions et les prescriptions (PCT)
  - les règles de planification L1 LS



# Règles de planification L1 LS

→ Description, sous la forme de règles, de la manière dont un point de ligne doit être planifié avec une certaine fonction pour L1 LS

→ Base: SRS 2.3.0d et CR 637 (LS)

→ Validité: totalité du réseau à voie normale

→ Actuellement, env. 540 règles

NAME DER REGEL	Notwendige Pakete bei v-Überwachung	ID DER REGEL	8.1.1.2
<b>BESCHREIBUNG</b>	Für die Geschwindigkeitsüberwachung müssen folgende Pakete projiziert werden: - 12 (Level 1 Fahrerlaubnis) - 21 (Neigungsprofil) - 27 (Internationales statisches Geschwindigkeitsprofil) - 80 (Betriebsartprofil)		
<b>REFERENZEN</b>	[UNISIG_SRS]		
<b>BEGRÜNDUNG</b>	Minimal notwendiges streckenseitiges Datenset, damit ein Fahrzeug in ETCS Level 1 fahren kann.		
<b>BEMERKUNG</b>	Bei <b>Halt/nicht beleuchtetes Signal</b> und/oder <b>Hilfsignal/FASI</b> darf das Paket 80 für Betriebsart «Limitierte Überwachung» (LS) nicht projiziert werden, da sonst bei Vorbeifahrt am Signal mit Override das Fahrzeug sofort in LS wechseln und wegen vorhandener Level 1 Fahrerlaubnis mit unmittelbarem Halt gebremst würde.		

# Tronçon d'essai Burgdorf et laboratoire

---

- Planification d'un tronçon d'essai à l'aide des règles ad hoc L1 LS
- Implémentation en tant que tronçon de test à Burgdorf et en laboratoire (industrie)
- Tests effectués: 2 véhicules de test avec L1 LS et tests en laboratoire
  - ensemble des processus d'exploitation
  - situations d'exploitation complexes telles que zones transitoires de Level
  - dérangements à l'équipement en voie
  - affichage sur l'écran du mécanicien
- Objectifs des tests:
  - Dégager des affirmations relatives à la compatibilité de la spécification L1 LS
  - Tester les règles de planification et les processus d'exploitation
  - Tester les équipements des véhicules
- Résultats/enseignements:
  - L1 LS correspond aux attentes
  - Différents points ont été relevés quant à l'affichage sur le DMI

# Ecran du mécanicien (DMI)

---

→ Images et séquence filmée

# Différences, défis et risques

---

- Les ZUB/SIGNUM sont des systèmes de sécurité paramétrés sur mesure, répondant à la majorité des exigences relatives à la sécurité et aux capacités.
- Le L1 LS ne correspond pas exactement aux ZUB/SIGNUM.
- Il existe des différences inhérentes au système:
  - Position / vitesse / résolution
  - Releaspeed
  - Fonction loop
  - Comportement en cas de dérangements
- L'ETCS est un système unifié à l'échelon européen; aussi certains compromis nationaux sont-ils nécessaires.
- L'équilibre atteint actuellement avec les ZUB / SIGNUM entre sécurité et capacités pourrait donc être amoindri avec le L1 LS.

# Mise en conformité lignes / véhicules

## Courses en parallèle

---

- Les tests d'exploitation sont nécessaires en vue d'une introduction à l'échelon national.
- Par le biais de courses en parallèle, on teste l'exploitation commerciale de certains véhicules dotés de l'équipement L1 LS. Le L1 LS fonctionne en amont; la sécurité est assurée par les ETM/ZUB/SIGNUM.
- Analyse des données des véhicules et des retours d'informations des mécaniciens
- Objectif: moyennant des effets minimes sur l'exploitation, les tests d'utilisation du L1 LS se poursuivent dans différents environnements et situations d'exploitation, ce qui permet de démontrer la stabilité du L1 LS en vue de son introduction commerciale.
- Prévu pour 2012/2013, dans la région tessinoise

# Programme



- L1 LS – De quoi s'agit-il?
- **Projet pilote L1 LS**
- **Synthèse / perspectives**

# Synthèse

---

- Le L1 LS fait partie de la stratégie de migration suisse.
- La Limited Supervision (CR 637) fera partie de la SRS 3.x.x dès fin 2012.
- Des règles de planification et des processus d'exploitation ont été élaborés pour le L1 LS.
- Des tests en laboratoire et sur le terrain ont été réalisés avec succès avec deux fournisseurs (Siemens et Thales).
- La compatibilité du L1 LS sur les plans de la sécurité et des capacités doit encore être démontrée à l'aide de tests en conditions parallèles d'exploitation (courses en parallèle).

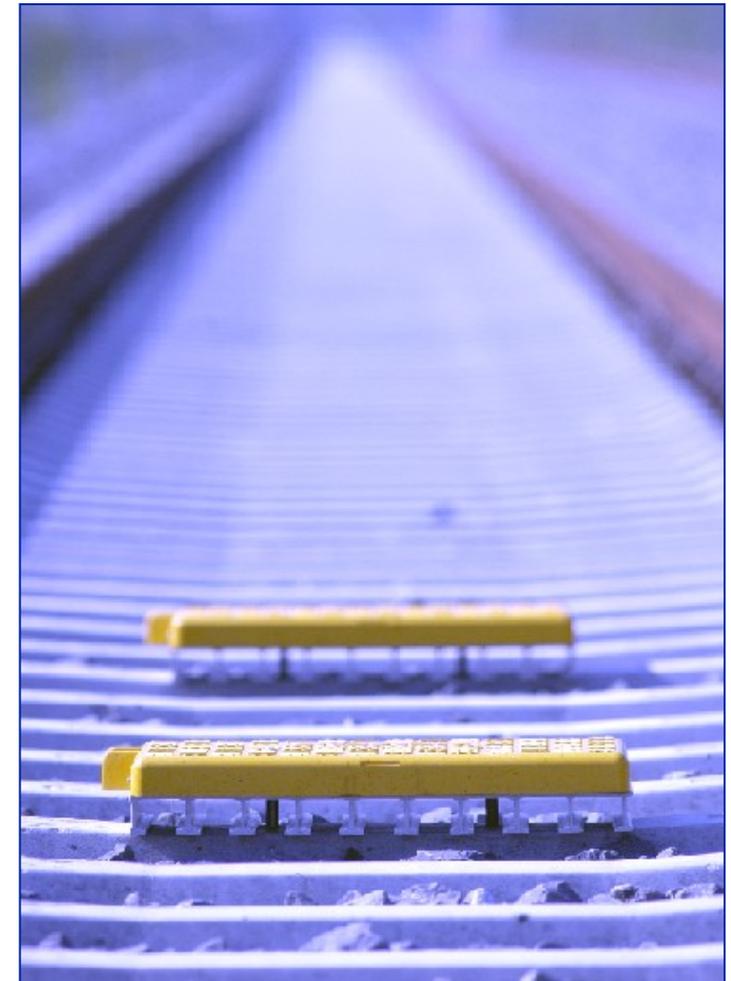
# Perspectives

---

- 2012/13: Test d'exploitation du L1 LS avec des véhicules commerciaux (cours en parallèle)
- 2012: Approbation de la SRS 3.x.x (L1 LS fait alors partie intégrante de la spécification officielle en vigueur)
- 2015: Corridor A (Basel-Chiasso/Domodossola) équipé pour le L1 LS
- 2016: ETCS only, accès au réseau pour le corridor
- 2017: Réseau à voie normale équipé pour le L1 LS sur l'ensemble du territoire suisse (à l'exception des lignes Level 2)
- 2018: ETCS only, accès au réseau pour l'ensemble du territoire suisse

# ETCS Level 1 Limited Supervision (L1 LS)

---



Merci de votre attention