

RAPPORT SUR L'ÉTAT DU RÉSEAU 2021 BLS NETZ AG



Sommaire

I	L'infrastructure de BLS	3
II	Méthode et évaluation	4
III	Perspectives	7
0	Bâtiments et terrains	8
051	Bâtiments nécessaires à l'exploitation	9
052	Bâtiments non nécessaires à l'exploitation	9
1	Ouvrages d'art	10
053	Ponts	11
120	Tunnels	12
199	Autres ouvrages d'art	13
2	Voie ferrée	14
210	Voies	15
220	Aiguillages	16
251	Assise	17
252	Passages à niveau	18
3	Installations à courant de traction	19
310	Installations de lignes de contact	20
357	Tableaux électriques 16,7 Hz	21
399	Autres installations à courant de traction	22
4	Installations de sécurité	23
410	Appareils d'enclenchement et contrôle de la marche des trains	24
411	Appareils d'enclenchement	25
412	Contrôle de la marche des trains	26
451	Gestion à distance de l'installation de sécurité	27
5	Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication	28
510	Consommateurs à basse tension	29
551	Systèmes de données	30
552	Systèmes de communication	31
6	Installations publiques	32
610	Quais et accès	33
651	Places de stationnement de véhicules et entrepôts	34
699	Autres installations publiques	35
7	Véhicules d'infrastructure	36
710	Véhicules ferroviaires d'infrastructure	37
751	Infrastructure des véhicules routiers	38
8	Moyens d'exploitation et divers	39
851	Systèmes informatiques	40

Mentions légales

Auteurs

BLS Netz AG
Genfergasse 11
3001 Berne

Oliver Lehmann/

Marc Johner
Coordination globale

Giorgio Lorenzo/

Christoph Ruetsch
Bâtiments et terrains

Thomas Rindlisbacher

Ouvrages d'art

Gerrit Schneider

Voie ferrée

René Schaffer

Installations à courant
de traction

Stefan Klossner

Installations de sécurité

Hans Ulrich Wenger

Installations électriques à
basse tension et équipements
de télécommunication

Thomas Rindlisbacher

Installations publiques

Beat von Weissenfluh

Véhicules d'infrastructure

Fabian Kohler

Moyens d'exploitation et divers

Communication d'entreprise BLS SA

Rédaction

Magma Branding, Berne

Mise en page

L'infrastructure de BLS

Depuis 2011, BLS Netz AG rédige chaque année un rapport sur l'état du réseau recensant la structure quantitative, l'âge et l'état de ses installations d'infrastructure et décrivant leur évolution. Ce rapport s'adresse à l'Office fédéral des transports (OFT) en tant que commettant de l'infrastructure ferroviaire. En interne, il est de plus en plus utilisé comme outil de gestion. Le rapport est publié depuis 2016.

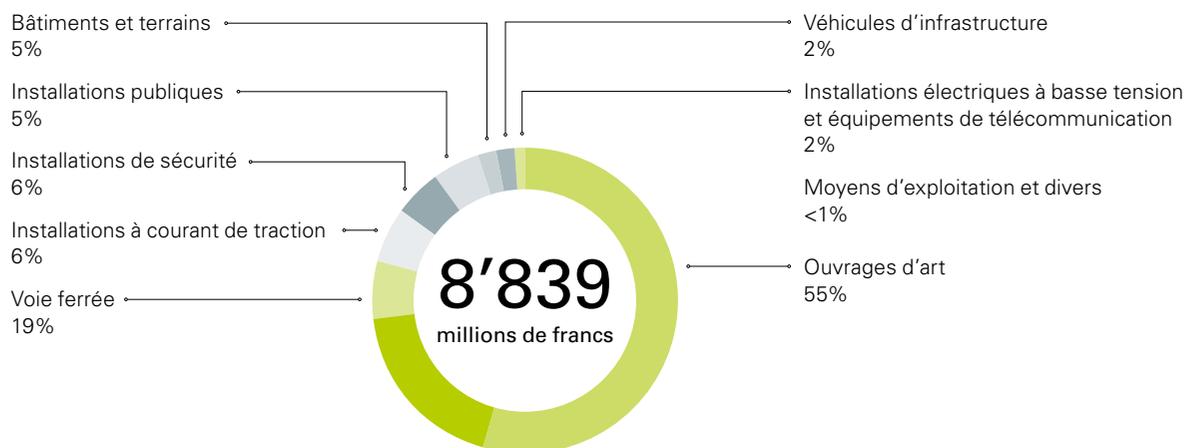
Étendue et structure quantitative

BLS Netz AG est responsable de l'exploitation et de l'entretien d'installations d'infrastructure d'une valeur de remplacement d'environ 8,8 milliards de francs, dont plus de la moitié concerne les ouvrages d'art (p. ex. tunnels et ponts) et 19 pour cent, la voie ferrée. Avec plus de 613 kilomètres de voies, elle gère le deuxième plus grand réseau ferroviaire à voie normale de Suisse. BLS possède au total 115 points d'arrêt, 57 tunnels, 506 ponts, 890 aiguillages, 775 kilomètres de lignes de contact, 76 appareils d'enclenchement, 1403 kilomètres de câbles, 195 véhicules ferroviaires et 352 bâtiments. L'étendue de l'infrastructure a légèrement changé par rapport à l'année précédente en raison de corrections d'inventaire.

État des installations

Avec une note globale de 2,6, l'état du portefeuille d'installations d'infrastructure de BLS Netz AG peut être qualifié de bon. Si l'on considère la totalité du portefeuille des installations, la note d'état n'a pas changé par rapport à l'année précédente. Des ajustements isolés ont été apportés aux divers types d'installation concernant les répartitions en pourcentage modifiées entre les classes d'âge.

Répartition de la valeur de remplacement selon le type d'installation





Méthode et évaluation

Indications méthodologiques

La réglementation technique ferroviaire (RTE 29900) décrit les exigences minimales concernant le rapport sur l'état du réseau.

La réglementation RTE fixe notamment la structuration uniforme des installations et la notation.

Classe d'état	Description	Mesure de rénovation
CE1 «neuf»	Installation neuve ou récente qui ne présente aucun écart ou des écarts insignifiants (dommages/abrasion dus à l'usure).	Aucune
CE2 «bon»	L'installation présente des écarts fondés sur la substance, qui peuvent directement perturber l'exploitation et entraîner des mesures afin d'en garantir l'exploitation non limitée.	Aucune
CE3 «suffisant»	L'installation présente des écarts fondés sur la substance susceptibles de perturber l'exploitation et/ou qui peuvent entraîner des coûts supplémentaires s'ils ne sont pas réparés.	Aucune
CE4 «mauvais»	L'installation présente des écarts fondés sur la substance, qui peuvent perturber l'exploitation et/ou entraîner des coûts supplémentaires importants s'ils ne sont pas réparés.	Planification et exécution de travaux de réfection ordinaires
CE5 «insuffisant»	L'installation présente des écarts fondés sur la substance, qui peuvent directement perturber l'exploitation et entraîner des mesures afin d'en garantir l'exploitation non limitée.	Mesures prévues ou mesures immédiates

Le présent rapport est établi et structuré selon la deuxième édition mise à jour de la RTE 29900. Cette deuxième édition met l'accent sur la déduction de la classe d'âge et une courbe de vieillissement comparable par type d'installation. Cela permet de disposer d'indications plus précises et significatives, et l'état des installations pourra être comparé plus efficacement au cours des prochaines années.

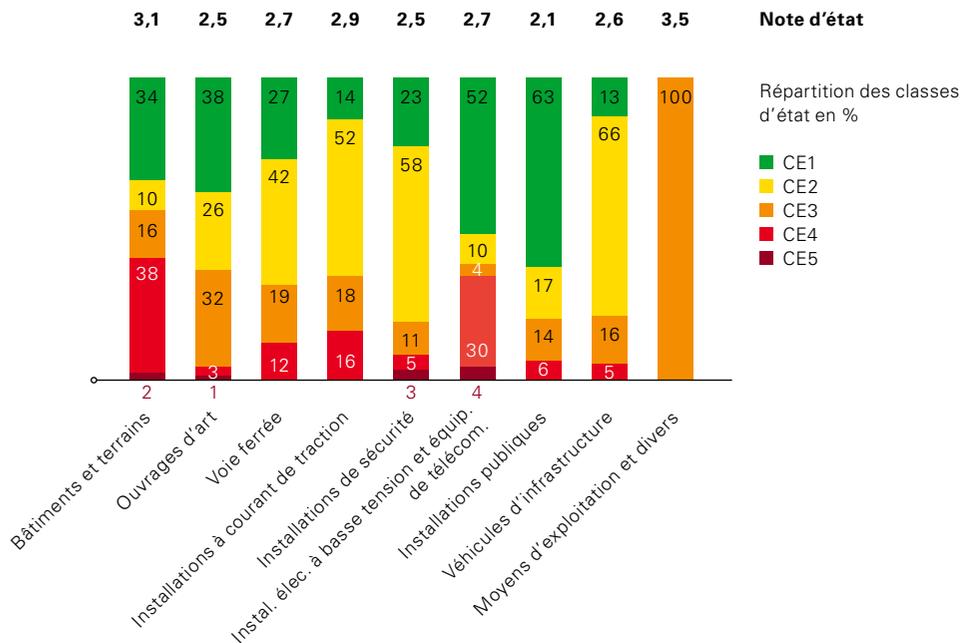
Toutes les installations de BLS Netz AG n'ont pas encore été évaluées selon les directives. Actuellement, les ponts, tunnels, ouvrages de soutènement, passages souterrains et aériens et véhicules pour maintenance concernés obtiennent une note basée sur les inspections. Pour les installations restantes, l'état est estimé à partir de l'âge et de la durée d'utilisation résiduelle prévue, avant d'attribuer ces dernières à une classe d'âge (CA). En l'absence d'informations supplémentaires sur leur état, les installations parvenues à la fin de leur durée d'utilisation escomptée sont ainsi évaluées avec la note 4 indépendamment de leur état.

Évaluation des installations et interprétation

Grâce à des inspections, des rénovations et des travaux d'entretien réguliers, les installations d'infrastructure de BLS Netz AG ont obtenu une note moyenne de 2,6, ce qui correspond à un état qualifié de bon. La sécurité est en garantie pour toutes les installations.

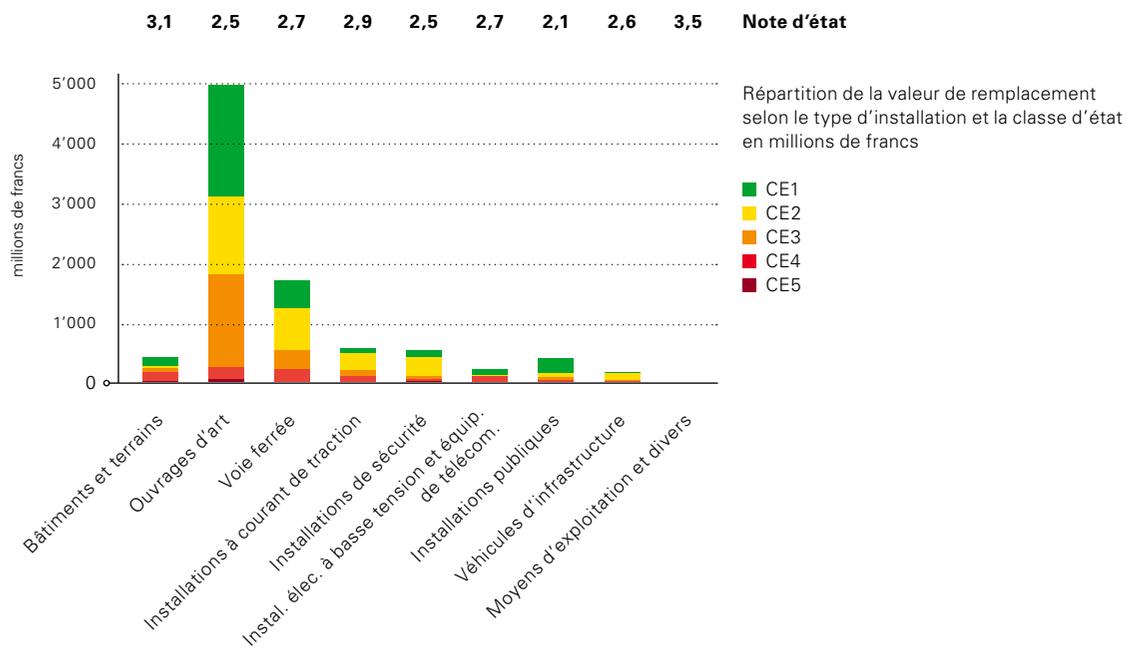
Type d'installation	Note 2021	Note 2020	Note 2019	Note 2018
0 Bâtiments et terrains	3,1	3,1	3,1	3,0
1 Ouvrages d'art	2,5	2,5	2,5	2,4
2 Voie ferrée	2,7	2,7	2,7	2,6
3 Installations à courant de traction	2,9	2,8	2,8	2,8
4 Installations de sécurité	2,5	2,4	2,4	2,5
5 Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication	2,7	3,5	3,3	3,2
6 Installations publiques	2,1	2,2	2,3	2,4
7 Véhicules d'infrastructure	2,6	2,7	2,6	2,5
8 Moyens d'exploitation et divers	3,5	2,5	1,5	1,5
Note générale	2,6	2,6	2,6	2,5

Les variations par rapport à l'année précédente sont minimales pour tous les types d'installation. La répartition en pourcentages des classes d'âge par type d'installation est établie comme suit.



Répartition par état du type d'installation pondérée selon la valeur de remplacement en millions de francs

Type d'installation	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5
0 Bâtiments et terrains	152	45	72	170	9
1 Ouvrages d'art	1'861	1'279	1'545	194	49
2 Voie ferrée	448	701	321	205	0
3 Installations à courant de traction	80	291	101	93	0
4 Installations de sécurité	120	306	59	25	15
5 Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication	104	19	8	61	8
6 Installations publiques	246	66	55	23	0
7 Véhicules d'infrastructure	22	110	27	8	0
8 Moyens d'exploitation et divers	0	0	15	0	0





Perspectives

Spécialités

Selon la nouvelle convention de prestations conclue avec l'OFT et qui s'applique de 2021 à 2024, BLS Netz AG a fixé les objectifs suivants:

- **Maintien de la substance**
Dans l'optique d'optimiser les coûts de cycle de vie des installations, la gestion des installations inclut des stratégies et des planifications de la maintenance à long terme pour chaque type d'installation concerné. BLS Netz AG s'appuie sur ces planifications pour réaliser les travaux de maintenance et de rénovation dans les délais en fonction de leur état. S'agissant des projets de rénovation, l'entreprise mise sur des solutions novatrices et rentables, visant non seulement le remplacement des installations, mais aussi la conformité de ces dernières à l'état actuel de la technique et à l'évolution des besoins. La planification la plus efficace possible de la mise en œuvre des travaux de maintenance et de rénovation permet de réduire encore les coûts et de limiter les interruptions de fonctionnement. Le besoin actuel d'intervention concernant les bâtiments (entretien reporté), certaines installations de sécurité (gares à aiguillage manuel) et les installations publiques (quais, marquises et équipements) est abordé par le biais du maintien de la substance du réseau.
- **Commande à distance**
L'objectif étant de commander à distance l'ensemble du réseau ferroviaire à partir de la centrale d'exploitation de Spiez d'ici la mi-2022.
- **Égalité pour les personnes handicapées**
Les aménagements prévus sont censés garantir la pleine conformité avec la loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand) d'ici fin 2025. À l'heure actuelle, 79 points d'arrêt actifs de BLS Netz AG sur 115 sont conformes à la LHand (soit 68,7 pour cent). Ces 79 points d'arrêt accueillent 83 pour cent des usagers des gares de BLS Netz AG.

Gestion des installations

BLS Netz AG dispose d'un système performant de gestion des installations pour la planification, l'attribution et l'exécution intégrées des travaux de maintenance. Ce système est constamment perfectionné, ce qui permettra également dans les années à venir de communiquer plus précisément sur l'état, la durée d'utilisation et la valeur de remplacement des installations d'infrastructure et sur les besoins d'entretien.

Le processus continu créé en 2020 dans la gestion des installations permet de s'assurer que les installations répondent aux exigences actuelles et futures en termes de capacité, de fonctionnalité, de qualité et de sécurité au meilleur coût possible. Le processus de planification globale des lignes a fait ses preuves lors de son année d'introduction et fait désormais partie intégrante de la planification des projets d'infrastructure.

Comme l'année dernière, l'accent sera mis sur l'amélioration de la gestion des installations opérationnelles l'année prochaine. Ainsi, les développements ultérieurs des différents processus doivent constituer la base de la numérisation.

Besoins financiers

En 2021, BLS Netz AG a investi près de 270 millions de francs dans le maintien de la substance (maintenance et rénovation, extension non comprise) de son infrastructure. La maintenance des installations fait l'objet d'une planification à long terme. Le besoin de maintenance et de rénovation dépend aussi dans une large mesure des nouvelles exigences réglementaires, liées notamment à la loi sur l'égalité pour les handicapés, aux spécifications techniques d'interopérabilité (STI) ou aux dispositions d'exécution de l'Ordonnance sur les chemins de fer (DEOCF). Certaines installations doivent être remplacées en dehors des cycles prévus en raison des nouvelles dispositions réglementaires ou des modifications afférentes. Cela entraîne des coûts supplémentaires et compromet une gestion optimale du cycle de vie. BLS Netz AG répond aux exigences réglementaires en optant pour des méthodes de rénovation efficaces basées sur des produits et systèmes nécessitant peu d'entretien. Pour l'année restante de la période actuelle selon la convention de prestations, des besoins de financement semblables à ceux de 2021 sont attendus. Un certain nombre de chantiers sont prévus d'ici fin 2022, notamment de nombreuses transformations de gares et d'autres grands projets de réfection comme le renouvellement de la voie ferrée dans le tunnel de faite du Lötschberg, de l'installation radio du tunnel ou d'appareils d'enclenchement.

0

Bâtiments et terrains

Le nouveau type d'installation Bâtiments et terrains regroupe les types d'installation Bâtiments nécessaires et non nécessaires à l'exploitation, ainsi que les bâtiments techniques et les terrains. La valeur de remplacement des bâtiments et la valeur actuelle d'assurance des bâtiments possédés par BLS Netz AG s'élève à près de 406 millions de francs.

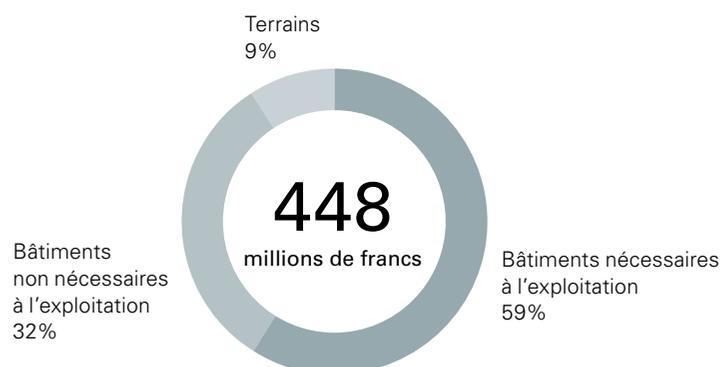
Bâtiments et terrains de BLS Netz AG

Ensemble des bâtiments	352	sites (p. ex. places de gares)	140
<i>y compris bâtiments nécessaires à l'exploitation, tels que les gares, les centrales d'entretien, d'intervention et/ou d'exploitation</i>	208	plateformes de chargement des voitures	2
<i>y compris bâtiments techniques (bâtiments dédiés uniquement à la technique ferroviaire et des arrêts)</i>	98		
<i>Y compris les bâtiments non nécessaires à l'exploitation comme les gares (non ferroviaires), les appartements, les bureaux, les entrepôts et les parkings, ainsi que ceux utilisés par un tiers</i>	46		
Ensemble des terrains	912		

Âge moyen des bâtiments

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
051	Bâtiments nécessaires à l'exploitation	76 ans	100 ans
	Bâtiments techniques	24 ans	60 ans
052	Bâtiments non nécessaires à l'exploitation	76 ans	100 ans

Valeurs de remplacement et d'assurance des bâtiments et valeur comptable des terrains



051/052

Bâtiments nécessaires à l'exploitation

Bâtiments non nécessaires à l'exploitation

BLS Netz AG possède 352 bâtiments, d'une ancienneté moyenne d'environ 71 ans. La majeure partie de ces bâtiments datent de la création de BLS.

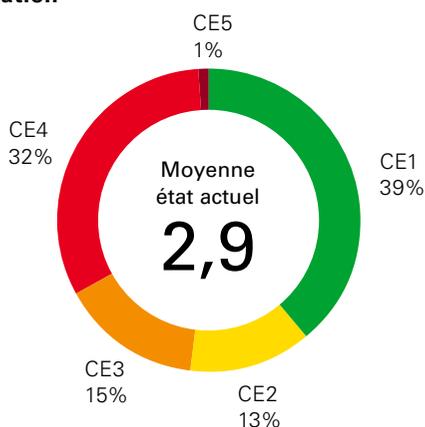
BLS fait la distinction entre les bâtiments nécessaires à l'exploitation, tels que ceux disposant d'équipement technique ferroviaire et les bâtiments techniques, et les bâtiments non nécessaires à l'exploitation, tels que les gares ne disposant d'aucun équipement technique ferroviaire, les appartements, les garages ou les entrepôts.

L'état des bâtiments non nécessaires à l'exploitation est évalué à 3,4 et il est donc qualifié de suffisant. La note d'état 5 a été attribuée à quelques bâtiments de gare et d'habitation. La détermination des mesures d'assainissement et des travaux de révision est prévue de manière continue. La vente de bâtiments non nécessaires à l'exploitation fait également l'objet de vérifications. Dans le cadre de l'extension du portefeuille, il est prévu de vendre 14 bâtiments à BLS Immobiliers SA.

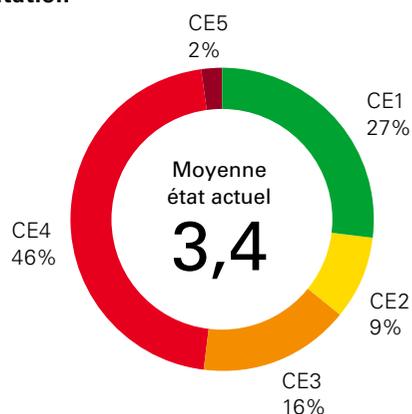
Dans le cadre de la transformation des gares, la justification économique et ferroviaire culturelle des bâtiments est examinée et les constructions sont démantelées le cas échéant. Ceci a un effet positif sur le besoin d'entretien. Les rénovations visent non seulement des adaptations énergétiques, mais aussi l'élargissement de l'offre de services pour rendre les gares plus animées et plus attrayantes et donc plus sûres. Les gares doivent devenir des lieux de rencontre.

Plusieurs bâtiments techniques du nouveau type «BLS 2018» sont en cours de planification et de réalisation. Cela a un effet positif sur la répartition par âge et l'état général des bâtiments techniques depuis 2019 et il perdurera les années suivantes.

Répartition par état des bâtiments nécessaires à l'exploitation



Répartition par état des bâtiments non nécessaires à l'exploitation



1

Ouvrages d'art

Le type d'installation Ouvrages d'art englobe les installations principales que sont les tunnels et les ponts. La valeur de remplacement de tous les ouvrages d'art de BLS Netz AG est estimée à 4,8 milliards de francs.

Ouvrages d'art de BLS Netz AG

Ponts: 506 constructions réparties en 709 unités et types d'ouvrages comme suit:

Voûtes/viaducs avec/sans bac pour ballast	137	Structures en acier	63
Ponts avec profilés d'acier bétonnés	58	Ouvrages au-dessus ou à côté de la voie	54
Constructions en béton/béton armé	280	Autre types	3
Constructions adossées	114		

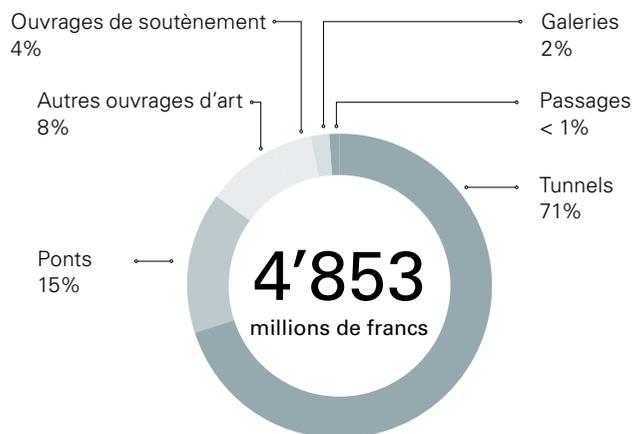
Tunnels

Ensemble des tunnels	57 (104 km)	dont tunnels à double voie	30 (27 km)
		dont tunnels à une voie	27 (77 km)

Autres ouvrages d'art

Passages	176	Filets/constructions de protection contre les chutes de pierre	env. 45 km
Ouvrages de soutènement	env. 225'000 m ²	Murs antibruit	env. 10 km
Forêts de protection	520 ha	Galeries	16
Conduites d'irrigation	env. 100 km		

Valeur de remplacement des ouvrages d'art



Âge moyen selon la valeur de remplacement des ouvrages d'art

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
110	Ponts	50 ans	100 ans
120	Tunnels	63 ans	100 ans
199	Autres ouvrages d'art	49 ans	100 ans

110

Ponts

BLS Netz AG exploite 506 constructions réparties en 709 unités d'ouvrage. En font également partie les viaducs et les constructions adossées. Représentant 40 pour cent, les constructions en béton armé prédominent nettement. Un tiers de tous les ponts se trouvent sur la ligne de montagne du Lötschberg Spiez–Frutigen–Brig.

État des installations

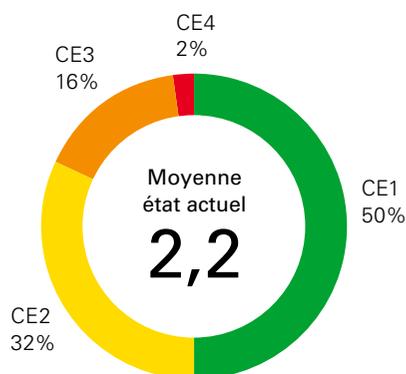
Avec une note moyenne de 2,2, les ponts sont dans l'ensemble jugés bons, voire neufs en termes d'âge et d'état. Aucun besoin d'intervention imprévu n'a été constaté. On note toutefois une augmentation des besoins d'entretien, liée au fait que certains ponts doivent faire l'objet d'une surveillance intense.

On ne relève également aucune variation majeure des quantités en comparaison avec le rapport sur l'état du réseau 2020.

- La révision de la structure des installations a été principalement réalisée au cours des années précédentes.
- La propriété des bâtiments situés au-dessus ou à côté de la voie est soumise à une révision continue qui se poursuit.

La note d'état n'a pas connu de modification importante par rapport au rapport sur l'état du réseau 2020, les travaux de rénovation et de révision de la structure des installations sont toujours en cours.

Répartition par état des ponts



120

Tunnels

BLS Netz AG gère 57 tunnels d'une longueur totale de 104 kilomètres environ. Le tunnel de base du Lötschberg représente à lui seul la moitié de cette longueur. Deux tiers des tunnels se trouvent sur la ligne Spiez–Frutigen–Brig.

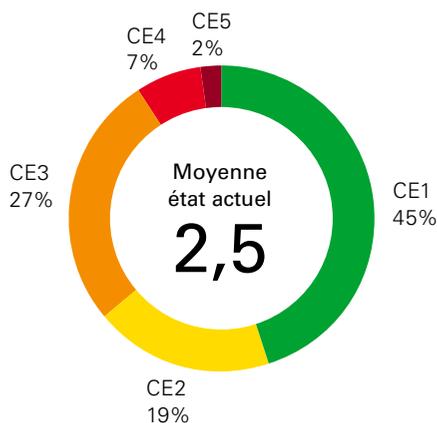
État des installations

Presque tous ont été construits au moment de la création de BLS. La répartition par âge est, par conséquent, préoccupante et s'étend de l'ouverture du tunnel de faîte du Lötschberg (1913) à l'inauguration du tunnel de base du Lötschberg (2007).

Depuis 2016, BLS Netz AG réalise une étude systématique de l'état de tous les tunnels, dont les résultats sont maintenant disponibles. Elle constitue la base de l'approfondissement des informations sur l'état du réseau qui est actuellement en cours d'élaboration.

La note d'état n'a pas changé en comparaison avec le rapport sur l'état du réseau 2020.

Répartition par état des tunnels



Installations ayant obtenu la note 5

Des parties du tunnel du Weissenstein ont obtenu la note 5, car leur état et leur capacité de résistance sont considérés comme critiques. Conformément à la décision de l'OFT, le tunnel sera rénové en 2023 et 2024 pour 25 ans d'exploitation supplémentaires (procédure judiciaire en cours contre l'attribution des travaux).

199

Autres ouvrages d'art

Font également partie du type d'installation Ouvrages d'art les passages, les ouvrages de soutènement, les ouvrages de protection (p. ex. forêt de protection ou ouvrages de protection contre les avalanches), les installations antibruit, les galeries et les passages souterrains et aériens.

État des installations

Aucune de ces installations ne présente un état critique.

2

Voie ferrée

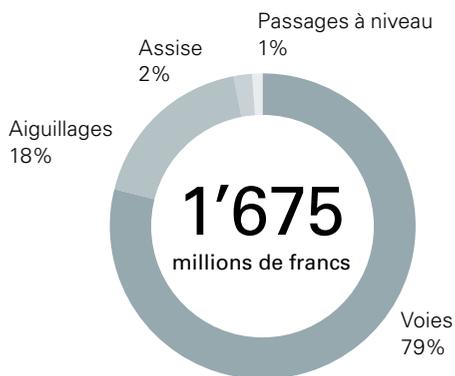
Le type d'installation Voie ferrée englobe les installations principales que sont les voies et les aiguillages. La valeur de remplacement de tous les équipements de voie ferrée de BLS Netz AG est estimée à 1,7 milliard de francs.

Voie ferrée de BLS Netz AG

Voie ferrée

Voies	613 km	Assise	613 km
<i>y compris voie ferrée fixe</i>	62 km	<i>y compris systèmes de drainage</i>	165 km
<i>y compris traverses en bois</i>	273 km	<i>y compris couche protectrice de plateforme</i>	122 km
<i>y compris traverses en acier</i>	51 km	<i>y compris nouvelle assise à 2 couches</i>	10 km
<i>y compris traverses en béton</i>	227 km		
Aiguillages	890		
<i>y compris traverses en bois</i>	597		
<i>y compris traverses en bois synthétique</i>	14		
<i>y compris traverses en acier</i>	7		
<i>y compris traverses en béton</i>	270		
Passages à niveau	408		

Valeur de remplacement de la voie ferrée



Âge moyen des équipements de voie ferrée pondéré avec la valeur de remplacement:

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
210	Voies	17 ans	42 ans
220	Aiguillages	16 ans	43 ans
251	Assise, systèmes de drainage	60 ans	80 ans
252	Passages à niveau	9 ans	30 ans

210

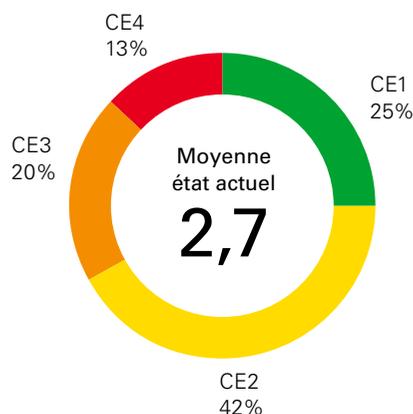
Voies

BLS Netz AG possède 615 kilomètres de voies composées de traverses en acier, en bois ou en béton. Le tunnel de base du Lötschberg est équipé d'une voie ferrée fixe. Le projet de renouvellement de la voie ferrée dans le tunnel de faite du Lötschberg est actuellement en cours (2018–2023), et il prévoit également la construction d'une voie fixe. Pour optimiser la durée d'utilisation de ses rails, BLS Netz AG remplace progressivement les traverses en bois par des traverses en béton ou acier. L'utilisation de supports élastiques et la qualité de l'acier des rails adaptée aux rayons des courbes permettent d'optimiser en permanence les coûts d'entretien et l'usure des rails.

État des installations

Calculé selon la durée d'utilisation résiduelle, l'état des voies est qualifié de bon. Par rapport à 2020, la répartition en pourcentage entre les classes d'âge a évolué et la note moyenne globale a légèrement augmenté. Les contrôles des gardes-voies, les mesures relevées par le véhicule de diagnostic ainsi que les contrôles par ultrasons et courants de Foucault permettent de surveiller l'état des rails et de détecter les besoins de rénovation partielle. Les données de mesure sont désormais évaluées avec le logiciel swissTAMP qui a été développé en collaboration avec les CFF. Une comparaison avec les données historiques permet de détecter la croissance des erreurs, ce qui permet de mandater des mesures appropriées de manière optimisée dans le temps. La pondération des classes d'âge a lieu en fonction du système sur la longueur des rails.

Répartition par âge des voies



220

Aiguillages

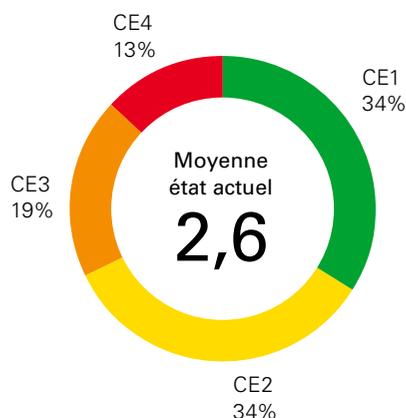
Le réseau ferroviaire de BLS Netz AG comprend 890 aiguillages reposant sur des traverses en acier, en bois, en béton et en bois synthétique. Le tunnel de base du Lötschberg est aussi équipé d'une voie ferrée fixe au niveau des aiguillages. BLS Netz AG mise de plus en plus sur les traverses en béton. Lorsque les traverses en béton ne sont pas autorisées, des traverses en bois synthétique peuvent être utilisées comme alternative aux traverses en bois. Elles sont plus durables que les traverses en bois. Pour l'instant, 14 aiguillages ont été équipés de traverses en bois synthétique.

Le nombre d'aiguillages a légèrement augmenté par rapport à 2020. Sur le plan des projets de transformation, l'éventuelle réduction des aiguillages est continuellement évaluée afin de réduire les frais d'entretien et d'améliorer l'efficacité.

État des installations

L'état des aiguillages est considéré comme bon. Par rapport à 2020, la répartition en pourcentage entre les classes d'âge et la note moyenne se sont légèrement dégradées au profit de la catégorie d'installation 4. Les notes sont pondérées avec la valeur de remplacement. Afin de contrôler l'état, des vérifications d'aiguillages sont réalisées chaque année sur site en plus des contrôles de lignes.

Répartition par âge des aiguillages



251

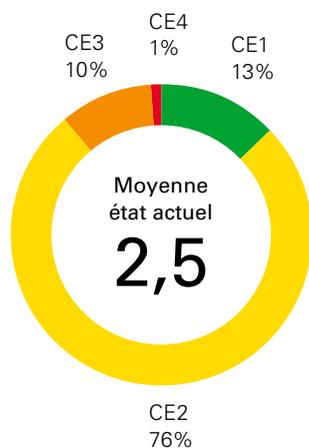
Assise

L'assise fait également partie du type d'installation Voie ferrée. Sur les 613 kilomètres d'assise, environ 165 kilomètres sont équipés de systèmes de drainage, 122 kilomètres d'une couche protectrice de plateforme et 10 kilomètres d'une assise à 2 couches.

État des installations

L'état de l'assise est généralement acceptable. Dans les années à venir, l'état des installations s'améliorera grâce aux nombreux projets lancés dans le cadre de la LHand. BLS Netz AG estime toutefois que cette amélioration sera relativisée en raison des exigences croissantes dues à l'augmentation du trafic, aux poids par essieu plus importants et aux vitesses de plus en plus élevées.

Répartition par état assise, systèmes de drainage



252

Passages à niveau

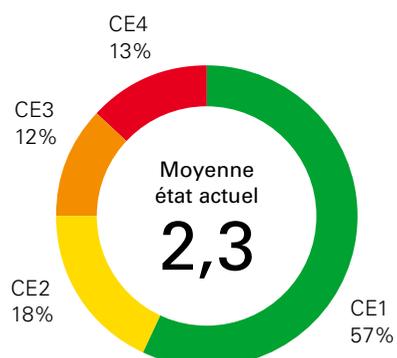
BLS Netz AG dispose de 404 passages à niveau (avec et sans installations de sécurité).

Les passages à niveau sont représentés par paire de voies et non par installation complète.

État des installations

Les passages à niveau ont une note moyenne de 2,3. La répartition par état en pourcentage des passages à niveau, pondérée selon leur valeur de remplacement, a légèrement progressé par rapport à 2020, passant de 2,2 à 2,3.

Répartition par âge des passages à niveau



3

Installations à courant de traction

Ce type d'installation englobe les installations principales que sont les installations de lignes de contact et les tableaux électriques 16,7 Hz. Les autres installations comme le réseau moyenne tension de 50 Hz, les installations pour la production d'énergie et les systèmes de gestion à distance sont regroupées dans la catégorie des autres installations à courant de traction. La valeur de remplacement de toutes les installations à courant de traction de BLS Netz AG est estimée à 565 millions de francs.

Installations de lignes de contact de BLS Netz AG

Installations de lignes de contact

Lignes de contact	775 km
-------------------	--------

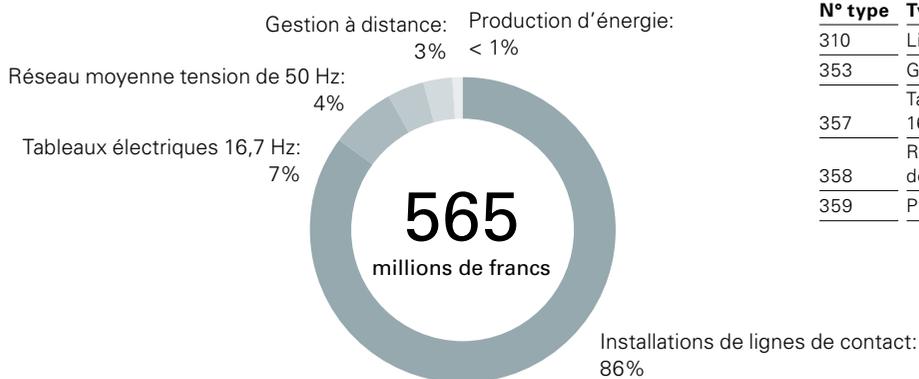
Tableaux électriques 16,7 Hz

Stations de couplage	3	Postes de couplage	90
Centrales techniques dans le tunnel de base du Lötschberg	9	Transformateurs	165
		Interrupteurs de charge/disjoncteurs	602

Autres installations à courant de traction

Lignes à moyenne tension 50 Hz	90 km	Gestion à distance du réseau	1
Groupes électrogènes	6	Gestion à distance des stations	106

Valeur de remplacement des installations à courant de traction



Âge moyen des installations à courant de traction

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
310	Lignes de contact	22 ans	40 ans
353	Gestion à distance	13 ans	15 ans
357	Tableaux électriques 16,7 Hz	21 ans	40 ans
358	Réseau moyenne tension de 50 Hz	17 ans	40 ans
359	Production d'énergie	24 ans	40 ans

310

Installations de lignes de contact

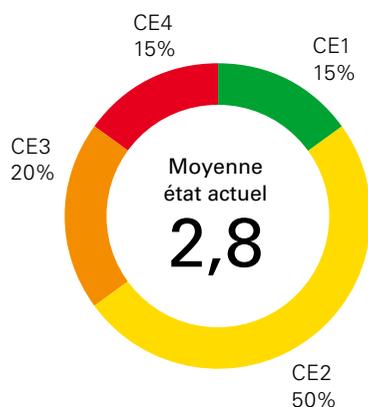
BLS Netz AG possède un réseau électrique dont la longueur totale des dispositifs tendeurs des lignes de contact s'élève à 775 kilomètres. Cette valeur représente la longueur totale, y compris les chevauchements de certains dispositifs tendeurs.

État des installations

La répartition par âge et l'état réel moyen des installations de lignes de contact présentent une valeur moyenne de 2,8, et peuvent donc être qualifiés de suffisants à bons. Bien que les lignes de contact et les lignes auxiliaires soient exposées en permanence aux intempéries, cela n'affecte pas directement leur durée d'utilisation et leur fiabilité. Lors de la maintenance, un contrôle visuel annuel est effectué et inclus dans l'évaluation de la planification des projets de rénovation.

Seul le fil de contact est utilisé en continu par le pantographe des véhicules moteurs. Son état est vérifié régulièrement par des essais de diagnostic et une inspection visuelle. Une course d'essai statique est effectuée une fois par an sur tout le réseau BLS et douze fois par an dans le tunnel de base du Lötschberg. Une course d'essai dynamique est également effectuée dans ce dernier deux fois par an pour mesurer les forces de contact.

Répartition par âge des installations de lignes de contact



357

Tableaux électriques 16,7 Hz

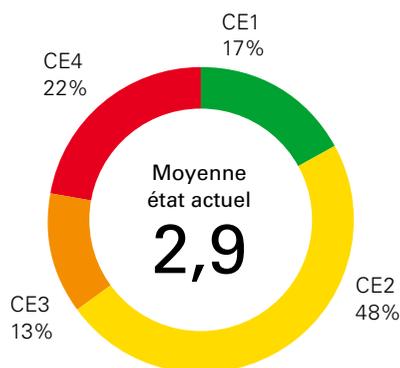
Les tableaux électriques 16,7 Hz de BLS Netz AG comprennent trois stations de couplage et 90 postes de couplage. À cela s'ajoutent les neuf centrales techniques 16,7 Hz dans le tunnel de base du Lötschberg. En plus des postes de couplage individuels, 602 interrupteurs de charge (disjoncteurs) sont exploités au total. Au 1er janvier 2021, les trois sous-stations de Frutigen, Kandersteg et Mitholz ont été reprises par les CFF.

État des installations

La répartition par âge des tableaux électriques 16,7 Hz est hétérogène. Avec une note moyenne de 2,9, leur état peut être qualifié de suffisant à bon. Les installations dans le tunnel de base du Lötschberg sont en bon état.

Les postes de couplage encore équipés d'un interrupteur HSF 307 seront progressivement mis à niveau d'ici 2023 pour améliorer la sécurité du personnel de service. À part cela, les installations sont conformes à l'état actuel de la technique.

Répartition par âge des tableaux électriques 16,7 Hz



399

Autres installations à courant de traction

Dans le type d'installation Installations à courant de traction figurent en outre le réseau moyenne tension de 50 Hz, les installations pour la production d'énergie et la gestion à distance des installations.

État des installations

Le réseau moyenne tension de 50 Hz a été construit en grande partie pour le tunnel de base du Lötschberg. Son état peut être considéré comme bon.

Les deux installations de compensation de courant réactif 50 Hz du tunnel de base du Lötschberg ont été confiées en interne à la division spécialisée Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication au 1er janvier 2021.

Aucun besoin d'intervention n'a été constaté pour les années à venir concernant les autres installations de production d'énergie. Dans le tunnel de base du Lötschberg, toute la technique de protection et de gestion à distance des installations 50 Hz et 16,7 Hz a atteint la fin de sa durée d'utilisation. Un projet de remplacement est en cours; il devrait s'achever fin 2024.

Un bon quart des commandes des postes de couplage devra également être remplacé dans les années à venir en raison de leur âge. Un projet est en cours de réalisation pour remplacer progressivement les commandes durant l'année en cours et celles à venir. À part cela, les installations sont conformes à l'état actuel de la technique.

4

Installations de sécurité

Le type d'installation Installations de sécurité comprennent, entre autres, les installations principales que sont les appareils d'enclenchement et le système de contrôle de la marche des trains.

La valeur de remplacement de toutes les installations de sécurité de BLS Netz AG est estimée à 524 millions de francs.

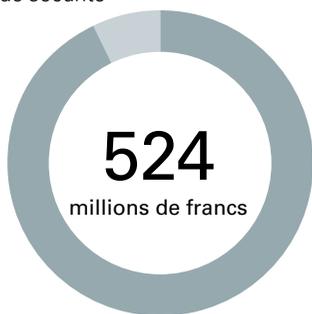
Installations de sécurité de BLS Netz AG

Installations de sécurité

Appareils d'enclenchement	74	Dispositifs de contrôle des trains	
Contrôle de la marche des trains: Eurobalises	1858	Installations de détection des boîtes chaudes et de détection d'enrayages	12
Équipements des aiguillages	969	Installation de détection de profil et de gabarit	2
Installations de passage à niveau	298	Installations de détection d'incendie	2
Système de contrôle technique (ILTIS)	1	Installations de portail thermique	2

Valeur de remplacement des installations de sécurité

Gestion à distance de l'installation de sécurité
7%



Appareils d'enclenchement et systèmes de contrôle de la marche des trains
93%

Âge moyen des installations de sécurité

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
410	Appareils d'enclenchement et systèmes de contrôle de la marche des trains	22 ans	49 ans
411*	Appareils d'enclenchement	26 ans	54 ans
412*	Contrôle de la marche des trains	5 ans	25 ans
451	Gestion à distance	9 ans	20 ans

* Sous-ensemble de 410

Valeur de remplacement des installations de sécurité La valeur ajoutée des appareils d'enclenchement par rapport à l'année précédente s'explique par le renouvellement de l'installation en gare de Biberist Ost. La hausse des coûts s'explique par le remplacement de la gare à aiguillage manuel par un appareil d'enclenchement électronique avec commande à distance.

410

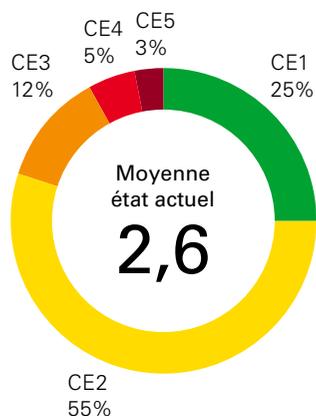
Appareils d'enclenchement et systèmes de contrôle de la marche des trains

Les deux parties du type d'installation principal Appareils d'enclenchement et système de contrôle de la marche des trains sont détaillées dans les chapitres 411 et 412.

État des installations

Avec une note moyenne de 2,6, l'état des appareils d'enclenchement et des systèmes de contrôle de la marche des trains est considéré comme bon.

Répartition par âge des appareils d'enclenchement et systèmes de contrôle de la marche des trains



411

Appareils d'enclenchement

Le portefeuille de BLS Netz AG comprend 74 appareils d'enclenchement de dix types différents. Il s'agit aussi bien d'appareils à relais que d'appareils électroniques.

Les appareils d'enclenchement de BLS Netz AG ont une ancienneté moyenne de 26 ans (sachant que la durée d'utilisation est estimée à 60 ans pour les enclenchements à relais et 40 ans pour les enclenchements électroniques). Les appareils d'enclenchement les plus obsolètes se trouvent dans les gares à aiguillage manuel ou sont des appareils à relais de type «Installation de signalisation» et «Domino 55». L'état des enclenchements est évalué surtout en fonction de leur âge; il est jugé bon. La sécurité des installations de sécurité est vérifiée en permanence par les responsables des voies et les ingénieurs signalisation. La fiabilité est évaluée en fonction des problèmes techniques.

Font également partie du portefeuille d'appareils d'enclenchement les équipements des aiguillages et les installations de passage à niveau.

État des installations

Les installations sont en bon état. Les 122 passages à niveau initialement jugés dangereux dans le programme de rénovation ont été aménagés. Le dernier passage à niveau encore jugé dangereux a été démantelé en 2021.

Installations ayant obtenu la note 5

La gare Kirchberg-Alchenflüh ne correspond plus entièrement aux normes techniques et aux critères de sécurité actuels. C'est pourquoi elle obtient la note 5 et sera remplacée en 2022. L'isolation insuffisante des câbles de l'appareil d'enclenchement de Leissigen lui vaut la note 5. Il sera remplacé en 2024.

412

Contrôle de la marche des trains

Pour assurer la sécurité des trains, les systèmes EuroZUB, Euro Signum (P44), ETCS L1 (LS) et ETCS Level 2 sont aujourd'hui utilisés. Pour les signaux de sortie, le système Euroloop empêche le départ des trains afin de réduire les risques.

État des installations

L'état du système de contrôle de la marche des trains est également récent. Les composants en mauvais état sont remplacés ou réparés dans le cadre du processus d'entretien.

451

Gestion à distance des installations de sécurité

État des installations

L'état de la gestion à distance des installations de sécurité est bon.

Répartition par âge de la gestion à distance des installations de sécurité



5

Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication

BLS Netz AG subdivise le type d'installation Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication en trois catégories: consommateurs à basse tension, systèmes de données et systèmes de communication. La valeur de remplace-

ment de l'ensemble des installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication de BLS Netz AG est estimée à 205 millions de francs.

Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication de BLS Netz AG

Consommateurs à basse tension	Nombre	Unité
Installations de ventilation et de climatisation	679	Installations
Horloges	351	Horloges
Installations d'éclairage	480	Installations
Installations à basse tension	1883	Installations

Systèmes de données	Nombre	Unité
Réseau de données	950	Composants
Système de contrôle technique	1200	Composants
Câbles	1403	kilomètres

Systèmes de communication	Nombre	Unité
Installations radio de tunnel	350	Composants
Système de vidéo-surveillance	239	Caméras vidéo
Système d'information aux voyageurs	322	Affichage optique

Valeur de remplacement des installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication



Âge moyen des installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
510	Consommateurs à basse tension	14 ans	24 ans
551	Systèmes de données	11 ans	17 ans
552	Systèmes de communication	15 ans	10 ans

510

Consommateurs à basse tension

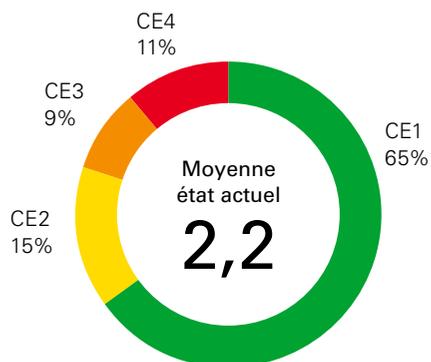
Pour BLS, le terme «consommateurs à basse tension» représente les installations techniques. Le nombre d'installations techniques est stable. Les installations sont principalement renouvelées lorsqu'elles arrivent en fin de vie, de sorte que la répartition par état est très hétérogène. Le portefeuille actuel des installations techniques n'inclut pas les installations mécaniques du tunnel de base du Lötschberg. Les installations techniques ont une durée d'utilisation de huit à quarante ans.

État des installations

Les installations techniques sont globalement dans un état considéré suffisant à bon.

Par le passé, la durée d'utilisation restante des consommateurs à basse tension a été jugée trop faible. L'année dernière, ce point a été corrigé dans l'inventaire des installations, ce qui se répercute dans l'état des installations dans le présent rapport.

Répartition par âge des consommateurs à basse tension



551

Systemes de données

La durée d'utilisation escomptée des composants du réseau de données s'élève de cinq à huit ans, et de dix à vingt ans pour les câbles. La structure d'âge au sein des différents systèmes est relativement homogène, ces derniers étant entièrement remplacés selon les générations de technologies.

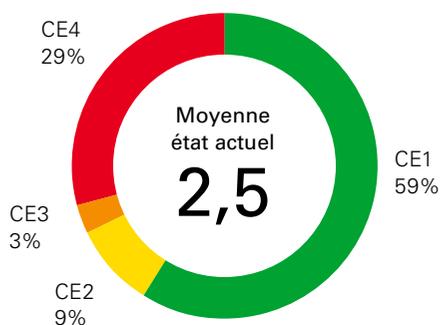
État des installations

L'état du réseau IP et du système de contrôle technique est jugé globalement bon. Toutefois, l'affectation aux différentes classes d'âge change très rapidement en raison de la courte durée d'utilisation spécifique au secteur (5 à 8 ans). Les quelques câbles en cuivre restants sont actuellement remplacés par des câbles à fibres optiques et démantelés. Meilleur marché et dotés d'une capacité supérieure, les nouveaux câbles ont une valeur de remplacement inférieure.

Le réseau de données technique ferroviaire en est à ses deux dernières années d'utilisation. Son renouvellement est en cours de réalisation. Un concept de renouvellement du réseau de données technique ferroviaire sera élaboré à partir de 2022.

En 2021, le système de contrôle technique a été renouvelé, d'où une amélioration de l'état global des installations dans les systèmes de données par rapport aux années précédentes.

Répartition par âge des systèmes de données



552

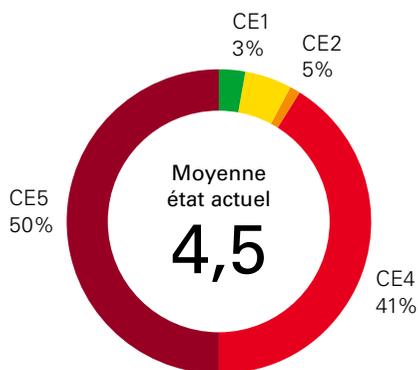
Systèmes de communication

État des installations

Le mauvais état des systèmes de communication est dû au fait que les installations radio de tunnel sur le réseau BLS ont atteint la fin de leur durée de vie. Étant donné que ces installations représentent la majorité des installations des systèmes de communication en termes de valeur de remplacement, elles représentent le principal élément de l'évaluation globale des classes d'état. Le projet de rénovation globale des installations radio de tunnel est en œuvre et s'achèvera en 2024.

Les autres installations sont, dans l'ensemble, en bon état. Le système de vidéosurveillance est en service depuis 2014. Il est entièrement développé et sera ponctuellement renouvelé et rénové en fonction des besoins.

Répartition par âge des systèmes de communication



Installations ayant obtenu la note 5

Les installations radio du tunnel de BLS ont atteint la fin de leur durée de vie. BLS Netz AG enregistre un taux de défaillance élevé. Grâce à la redondance technique, les défaillances n'ont pas d'incidence immédiate sur l'exploitation ferroviaire. Le renouvellement des installations radio de tunnel est en cours.

6

Installations publiques

On entend par type d'installation Installations publiques les quais et les accès. En font partie les quais, les toitures de quai, les passages souterrains et aériens, les escaliers, les rampes et les ascenseurs.

De plus, elles regroupent les places de stationnement des véhicules (Bike+Ride, Park+Ride) et les autres installations publiques (équipements et aménagements de la gare, halls d'attente et lignes de guidage/de sécurité).

La valeur de remplacement de toutes les installations publiques de BLS Netz AG est estimée à 390 millions de francs.

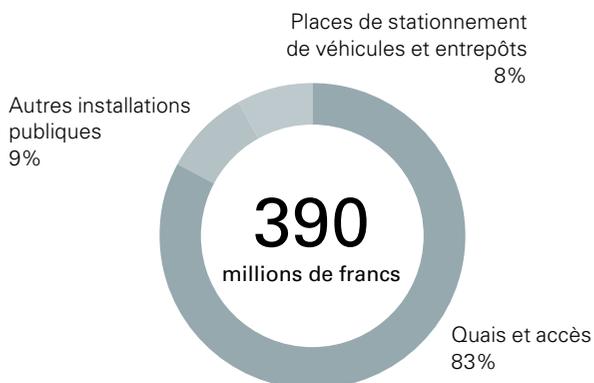
Le réseau BLS compte 126 installations publiques, dont 115 sont actuellement utilisées en tant que points d'arrêt.

Installations publiques de BLS Netz AG

Installations publiques

Points d'arrêt (en service) avec équipement de quais	115	Ascenseurs	26
Quais	111'000 m ²	Installations Park+Ride	84
Passages souterrains/aériens	78	Parkings	1

Valeur de remplacement des installations publiques



Âge moyen des installations publiques

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
610	Quais et accès	14 ans	75 ans
611*	Passages souterrains/aériens	36 ans	100 ans
651	Places de stationnement de véhicules et entrepôts	11 ans	20 ans
699	Autres installations publiques	15 ans	20 ans

* Sous-ensemble de 610

610

Quais et accès

BLS Netz AG gère environ 115 points d'arrêt actifs (sauf Thun) soit au total 111'000 mètres carrés de quais, y compris les bordures, surfaces et toitures de quais. En règle générale, tous les escaliers et surfaces de quais sont recouverts d'une toiture. Depuis 2000, les toitures des quais sont également remplacées dans le cadre des extensions de gares et de l'application de la loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand).

Les toitures plates de plus de 35 ans sont renouvelées en continu ou remplacées dans le cadre des adaptations requises par la LHand.

Les ascenseurs répertoriés dans les installations publiques servent à accéder aux quais. Ils sont installés là où il est impossible de mettre des rampes comme le prévoit la LHand. La durée d'utilisation des ascenseurs est de 20 ans. Lorsque cela s'avère techniquement possible, BLS s'efforce de remplacer les ascenseurs par des rampes lors des travaux de transformation des gares. Cela permet de réduire les frais de maintenance et d'augmenter les capacités.

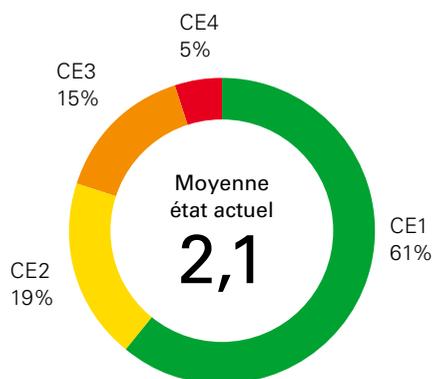
Dans les zones de gare, le réseau de BLS Netz AG compte 78 passages souterrains et un passage aérien qui garantissent l'accès à la gare avec les escaliers et les rampes associés.

Fin 2021, 79 points d'arrêt actifs de BLS Netz AG sur 115 étaient conformes à la LHand (soit 68,7 pour cent). Ces 79 points d'arrêt accueillent 83,6 pour cent des usagers des points d'arrêt de BLS Netz AG.

État des installations

En raison des différents projets de d'assainissement et de rénovation réalisés pour la mise en œuvre de la LHand, les installations de quais présentent une répartition par âge très hétérogène. Les quais déjà renouvelés et conformes à la LHand sont dans un état bon à neuf. Les autres installations sont dans un état jugé mauvais à suffisant. En fonction du degré d'urgence, tous les points d'arrêt seront renouvelés dans les quatre prochaines années, de sorte que la moyenne de l'état s'améliorera d'année en année.

Répartition par état des quais et accès



651

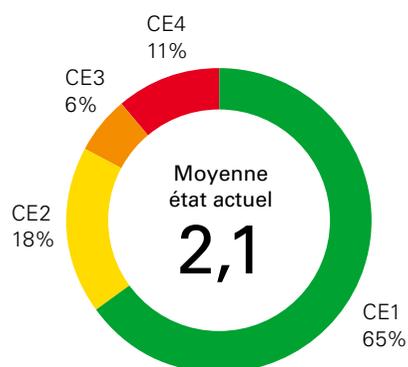
Places de stationnement de véhicules et entrepôts

Les installations Bike & Ride et Park & Ride (P+R) se trouvent principalement sur les esplanades devant les gares, à proximité immédiate des accès à la gare et aux quais, ils améliorent les correspondances et rendent les transports publics plus intéressants.

État des installations

Au cours des dernières années, diverses installations P+R ont été optimisées et partiellement renouvelées dans le cadre de projets de gare.

Répartition par état des places de stationnement de véhicules et entrepôts



699

Autres installations publiques

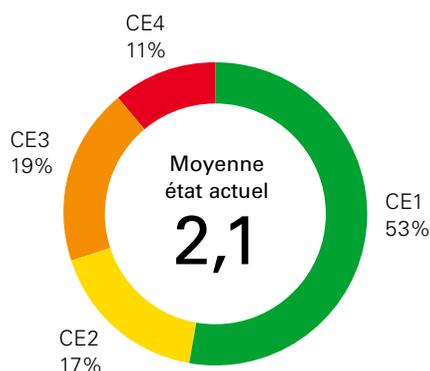
Outre les quais et les accès, les installations publiques comprennent également les équipements (information à la clientèle statique, affichages) et les halls d'attente, les lignes de guidage et de sécurité. Ces installations sont regroupées sous le terme «Autres installations publiques».

État des installations

Les éléments d'équipement présentent une pyramide des âges. L'état des installations diffère en fonction de l'âge et de l'usure. Il est qualifié de mauvais à récent. En uniformisant les équipements et l'aspect des gares, BLS Netz AG réduit ainsi la diversité des produits.

Ces installations sont exposées au risque accru de vandalisme et de détérioration. Les mesures visant à prévenir et à réparer rapidement et facilement les dommages causés par le vandalisme gagnent en importance.

Répartition par état des autres installations publiques



7

Véhicules d'infrastructure

Le type d'installation Véhicules de maintenance de l'infrastructure est réparti entre les véhicules ferroviaires et les véhicules routiers. La valeur de remplacement de tous les véhicules de BLS Netz AG est estimée à 168 millions de francs.

Véhicules d'infrastructure de BLS Netz AG

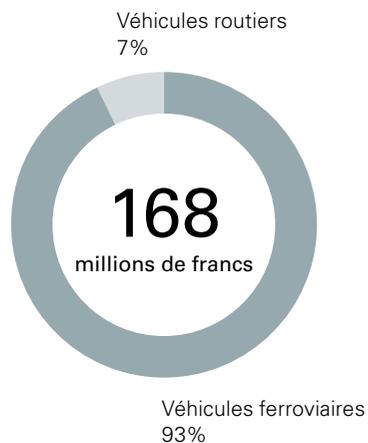
Véhicules ferroviaires

Locomotives de manœuvre	4	Wagons porteurs (uniquement courses de manœuvre)	14
Tracteurs sur rails	13	Trains d'extinction et de sauvetage, véhicules de secours	5
Véhicules d'intervention	14	Remorques véhicules de secours	1
Véhicules d'excavation	19	Wagons porte-bobines	5
Wagons plats 2 et 4 axes	48	Wagons spéciaux divers	22
Wagons à ballast	32	Wagons citernes	2

Véhicules routiers

Voitures de tourisme	45	Camionnettes	86
Camions à plateau	30	Transporteurs de marchandises (remorques)	48
Véhicules spéciaux et rail-route	22	Chariots élévateurs	13

Valeur de remplacement des véhicules d'infrastructure



Âge moyen des véhicules d'infrastructure

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
710	Véhicules ferroviaires	21 ans	39 ans
751	Véhicules routiers	11 ans	14 ans

710

Véhicules ferroviaires d'infrastructure

L'installation principale concernant les véhicules ferroviaires comprend les véhicules moteurs, tels que les locomotives de manœuvre, les tracteurs sur rails, les wagons porteurs autopropulsés (uniquement mouvements de manœuvre), ainsi que les véhicules d'intervention (train d'extinction et de sauvetage, véhicules de secours) et les wagons de marchandises et de service. La dernière catégorie regroupe les wagons plats avec ou sans ridelles, les wagons trémies et wagons à ballast, les wagons à outils et à matériel, les wagons de transport ferroviaires, les wagons citernes et les autres wagons spéciaux. Pour les interventions dans le tunnel de base du Lötschberg, douze véhicules sont équipés de l'ETCS Level 2. Tous les véhicules moteurs devront migrer vers l'ETCS Level 2 et Baseline 3 d'ici 2025. De 2003 à 2013, 43 véhicules moteurs ont été mis en service. Les huit véhicules moteurs les plus anciens acquis entre 1980 et 1993 atteindront la fin de leur durée d'utilisation prévue entre 2022 et 2025. En raison de l'acquisition de nouveaux moyens de traction (remplacement de grands tracteurs), la durée d'utilisation devrait être prolongée jusqu'en 2028.

État des installations

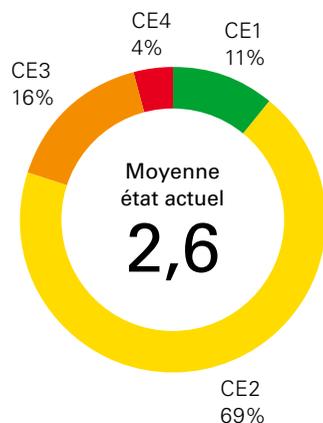
L'état général des véhicules moteurs est bon. L'obsolescence des anciens véhicules moteurs des séries Tm 235090 et 235100 devient de plus en plus problématique et s'accompagne de coûts de maintenance supplémentaires. En 2021, IUF abordera la question du remplacement de la traction sur la base de l'étude préliminaire préparée en 2019. L'objectif est de garantir la sécurité de l'exploitation et une grande disponibilité sur toute la durée d'utilisation en optimisant les coûts. L'entretien des véhicules dans le cadre de la maintenance, de l'inspection et de la réfection est effectué d'une part en fonction de la différence entre l'état effectif et théorique (prescriptions), et d'autre part en fonction de la fréquence des révisions prescrite par l'ECM2 pour les véhicules (fréquence et contenus de la maintenance).

L'état des wagons de marchandises et de service est suffisant. L'état est évalué en fonction du kilométrage et de l'usure. L'objectif est de garantir la sécurité de l'exploitation des wagons sur toute la durée d'utilisation en optimisant les coûts. L'entretien des wagons est réalisé conformément à «Entity in Charge of Maintenance» (ECM).

De 2017 à 2027, 105 wagons atteindront la fin de leur durée d'utilisation prévue. Avec le projet BauZuZu lancé à cet effet, BLS Netz AG adaptera et renouvellera sa flotte de wagons en fonction des besoins actuels entre 2021 et 2023. Grâce au remplacement continu des véhicules usagés et à l'acquisition de nouveaux wagons porteurs normalisés (40' et 60'), nous diminuons le nombre de types de véhicules, ce qui simplifie la maintenance et la gestion des stocks de pièces détachées. La modularité des éléments permet d'adapter les véhicules à l'utilisation prévue.

L'état moyen de l'installation principale relative à l'infrastructure des véhicules ferroviaires affiche une note de 2,6 et peut être considéré comme bon.

Répartition par état de l'infrastructure des véhicules ferroviaires



751

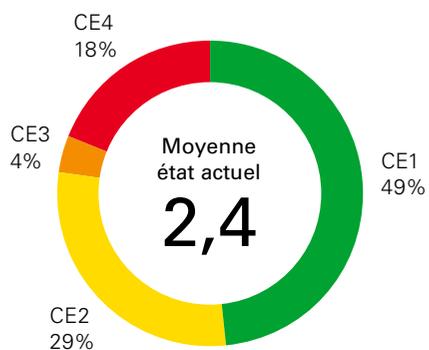
Infrastructure des véhicules routiers

Font partie des véhicules routiers les voitures de tourisme, les véhicules utilitaires, les véhicules spéciaux et les véhicules rail-route. Les camionnettes sont les plus nombreuses, suivies des voitures de tourisme.

État des installations

La répartition par âge est équilibrée en raison du remplacement continu des véhicules routiers par cycles de douze ans en moyenne. Leur état, évalué en fonction des heures de fonctionnement, du kilométrage, des conditions d'utilisation et de l'usure, est jugé bon. L'objectif est de garantir la sécurité de l'exploitation des véhicules sur toute la durée d'utilisation en optimisant les coûts.

Répartition par état de l'infrastructure des véhicules routiers



8

Moyens d'exploitation et divers

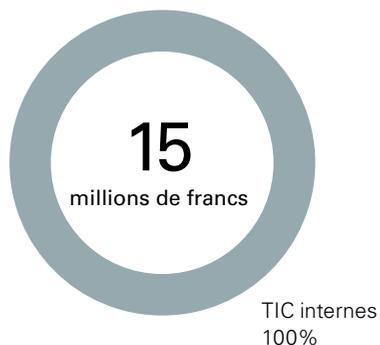
Ce type d'installation regroupe les installations principales que sont les systèmes informatiques. La valeur de remplacement des systèmes informatiques exploités par BLS Informatique s'élève à près de 15,4 millions de francs.

Systèmes informatiques de BLS Netz AG

Systèmes informatiques

Gestion d'installations SAP PM	1	Outil de gestion des projets de construction (SAP PS)	1
--------------------------------	---	---	---

Valeur de remplacement des moyens d'exploitation et divers



Âge moyen des systèmes informatiques

N° type	Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
851	Systèmes informatiques	6 ans	8 ans

851

Systèmes informatiques

BLS Informatique exploite divers systèmes informatiques de BLS Netz AG. Cela comprend notamment le système de gestion d'installations SAP PM et l'outil de gestion dédié à la planification des projets de construction (basé sur SAP PS).

État des installations

Les systèmes ont été mis en service en 2016 et 2017 et leur état est considéré comme neuf. Les systèmes sont continuellement améliorés par le biais de petits projets afin de s'adapter à l'évolution des exigences, ce qui permet de maintenir les systèmes à jour en fonction de l'état du développement. La mise à niveau du système SAP vers S/4HANA est en cours de planification.

Répartition par état des TIC internes

