

RAPPORT SUR L'ÉTAT DU RÉSEAU 2017 BLS NETZ AG



Table des matières

1	L'infrastructure de BLS	3
2	Méthode et évaluation	4
3	Perspectives	6
4	Ouvrages d'art	7
4.1	Ponts	8
4.2	Tunnels	9
4.3	Autres ouvrages d'art	10
5	Voie ferrée	11
5.1	Superstructure de voie	12
5.2	Aiguillages	13
5.3	Autres équipements de voie ferrée	14
6	Installations à courant de traction	15
6.1	Installations de lignes de contact	16
6.2	Tableaux électriques 16,7 Hz	17
6.3	Autres installations à courant de traction	18
7	Installations de sécurité	19
7.1	Appareils d'enclenchement et système de contrôle de la marche des trains	20
7.2	Système de contrôle de la marche des trains	21
7.3	Autres installations de sécurité	22
8	Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication	23
8.1	Réseaux de données et câblages	24
8.2	Commutation	25
8.3	Installations techniques	26
9	Installations publiques	27
9.1	Accès aux trains	28
9.2	Passages souterrains /aériens pour piétons	29
9.3	Autres installations publiques	30
10	Véhicules pour la maintenance	31
10.1	Véhicules ferroviaires : véhicules moteurs	32
10.2	Véhicules ferroviaires : wagons de marchandises et de service	33
10.3	Véhicules routiers	34
11	Immeubles et systèmes informatiques	35
11.1	Immeubles	36
11.2	Systèmes informatiques	37

Mentions légales

Auteurs

BLS Netz AG
Genfergasse 11
3001 Berne

Patrick Lüscher

Coordination globale

Daniel Trachsel

Ouvrages d'art

Andreas Huber

Voie ferrée

René Schaffer

Courant de traction

Daniel Rupp

Installations de sécurité,
installations électriques
à basse tension et
équipements de télé-
communication

Marc Regli

Installations publiques

Christian Theiler

Véhicules

Livio Bader

Immeubles

Adrian Haller

Systèmes
informatiques

Communication d'entreprise BLS SA

Rédaction

Magma Branding, Berne

Conception

1

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 sa qualité de commettant de l'infrastructure ferroviaire. En interne, il est de plus en plus utilisé comme outil de gestion. Le rapport est publié depuis 2016.

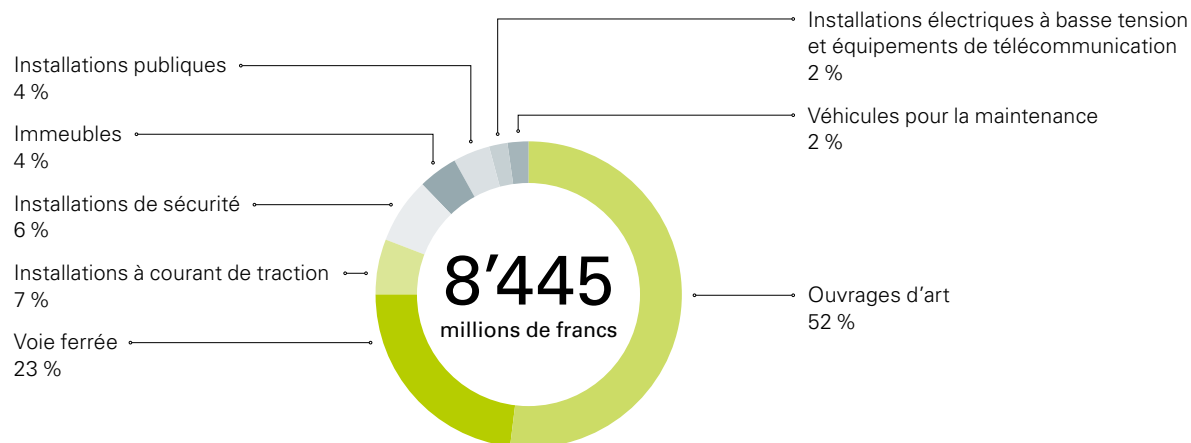
Étendue et structure quantitative

BLS Netz AG est responsable de l'exploitation et de l'entretien d'installations d'infrastructure d'une valeur de remplacement d'environ 8,4 milliards de francs, dont plus de la moitié concerne les ouvrages d'art (par ex. tunnels et ponts) et 23 %, la voie ferrée. Avec plus de 600 km de voies, BLS Netz AG gère le deuxième plus grand réseau ferroviaire à voie normale de Suisse. Elle possède 119 gares, 57 tunnels, 726 ponts, 967 aiguillages, 778 kilomètres de lignes de contact, 84 appareils d'enclenchement, 1600 kilomètres de câble, 232 véhicules ferroviaires et 374 bâtiments. L'étendue de l'infrastructure n'a que très peu évolué par rapport à l'année précédente.

État des installations

Avec une note globale de 2,7, l'état du portefeuille d'installations d'infrastructure de BLS peut être qualifié de bon. Il n'a pas changé par rapport à l'année précédente. Certains types d'installations ont connu des variations de notes en raison d'adaptations d'ordre méthodologique et de corrections d'inventaire.

Répartition de la valeur de remplacement



2

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
CE1 « neuf »	Installation neuve ou récente qui ne présente aucun dommage ou des dommages insignifiants.	Aucune
CE2 « bon »	L'installation présente des dommages qui ne perturberont pas l'exploitation dans un avenir proche.	Aucune
CE3 « suffisant »	L'installation présente des dommages susceptibles de perturber l'exploitation et/ou qui peuvent entraîner des coûts supplémentaires s'ils ne sont pas réparés.	Planification de travaux de réfection ordinaires
CE4 « mauvais »	L'installation présente des dommages susceptibles de perturber l'exploitation et/ou qui peuvent entraîner des coûts supplémentaires importants s'ils ne sont pas réparés.	Réalisation de travaux de réfection
CE5 « insuffisant »	L'installation présente des dommages pouvant perturber l'exploitation immédiatement et à grande échelle. L'installation doit donc être renouvelée.	Mesures prévues ou mesures immédiates

La RTE est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2015. Une deuxième édition actualisée est prévue en 2018 avec des exigences minimales révisées. Toutes les installations de BLS Netz AG n'ont pas encore été évaluées selon les directives de 2015. Actuellement, les ponts, passages souterrains et aériens pour piétons, et véhicules pour la 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 se voient attribuer la note 4 indépendamment de leur état.

La 2^e édition de la RTE 29900 met l'accent sur la déduction de la classe d'âge et une courbe de vieillissement comparable par type d'installations. 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.

Évaluation des installations et interprétation

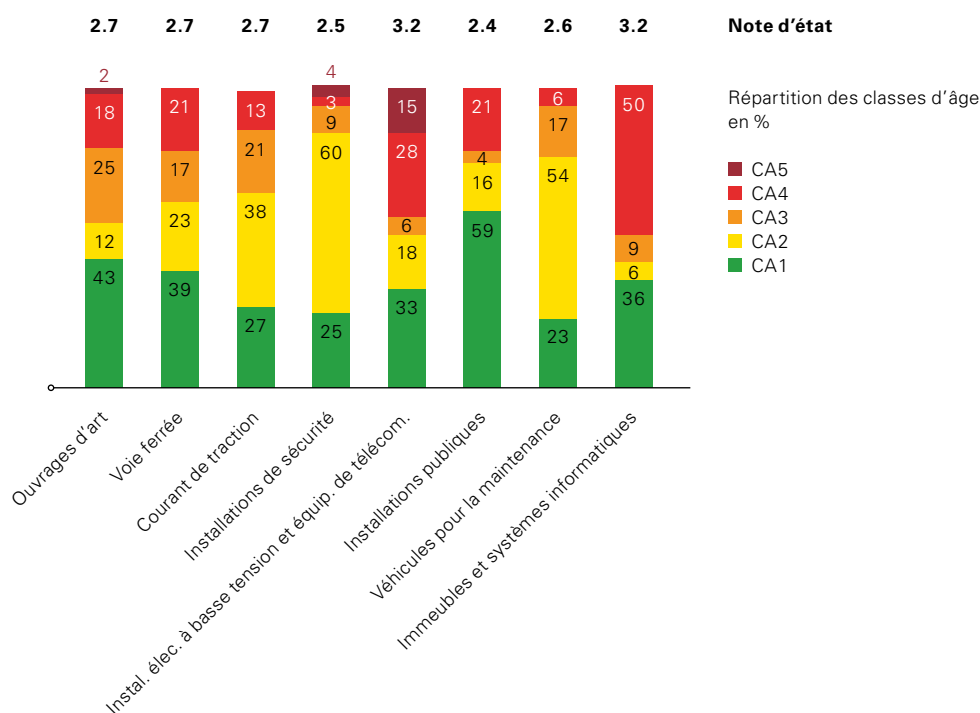
Grâce à des inspections, des rénovations et des travaux d'entretien réguliers, les installations d'infrastructure de BLS Netz AG ont obtenu une note moyenne de 2,7, ce qui correspond à un état qualifié de bon. La sécurité est garantie pour toutes les installations. La note a été pratiquement maintenue par rapport à celle de l'année précédente.

Type d'installation	Note 2017	Note 2016	Note 2015
Ouvrages d'art	2,7	2,7	2,7
Voie ferrée	2,7	2,7	2,4
Courant de traction	2,7	2,7	2,6
Installations de sécurité	2,5	2,6	3,7
Installations électriques à basse tension et équipements de	3,2	2,7	2,6
Installations publiques	2,4	2,5	3,2
Véhicules pour la maintenance	2,6	2,5	2,8
Immeubles et systèmes informatiques	3,2	3,2	3,3
Note générale	2,7	2,7	2,7

Les variations par rapport à l'année précédente sont minimales pour la plupart des types d'installation. Les variations plus importantes de la note sont dues à des ajustements méthodologiques et aux corrections d'inventaire. Ainsi, les valeurs de remplacement ont été sensiblement corrigées pour les installations radio de tunnel. Ainsi, leur volume a nettement augmenté au sein du type d'installation général dédié aux installations électriques à basse tension et aux équipements de télécommunication. Étant donné que l'installation radio du tunnel de base

du Lötschberg a atteint la fin de sa durée d'utilisation et obtenu la note 5, la note générale du type d'installations a baissé de 0,5 points.

La répartition en pourcentages des classes d'âge par type d'installation est établie comme suit.



3

Perspectives

Spécialités

Selon la nouvelle convention de prestations qui s'applique de 2017 à 2020, 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 installation concernée. Sur la base de ces planifications, BLS Netz AG entend assurer dans les délais prévus l'entretien et la rénovation des installations selon 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 immeubles (entretien reporté), certaines installations de sécurité (gares à aiguillage manuel) et les installations publiques (quais, marquises et équipements) est abordé dans le cadre du maintien de la substance du réseau.
- **Commande à distance**
 Au cours des prochaines années, BLS Netz AG prévoit le démantèlement de toutes les gares équipées de commandes sur site (gares avec aiguillages manuels, etc.) au profit d'installations de sécurité plus modernes. L'objectif étant d'ici 2021 de commander à distance l'ensemble du réseau ferroviaire à partir de la centrale d'exploitation de Spiez.
- **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 2023. À l'heure actuelle, 48 % des 119 gares de BLS Netz AG répondent aux exigences de la LHand. 19 gares supplémentaires seront aménagées d'ici 2020.

Gestion des installations

Depuis fin 2015, BLS Netz AG a adopté un système performant de gestion des installations pour la planification, l'attribution et l'exécution intégrées des travaux de maintenance. L'exploitation totale de toutes les possibilités offertes par le système dépend fortement des données d'information des installations dont la saisie progresse continuellement. C'est pourquoi, dans les années à venir, le système permettra de communiquer plus précisément sur l'état, la durée d'utilisation et la valeur de remplacement des installations d'infrastructure, et sur les travaux de maintenance requis. Un nouvel instrument pour calculer les coûts du cycle de vie et déterminer la date de rénovation optimale d'une installation a été lancé fin 2017, et sera progressivement utilisé lors de la prise de décisions stratégiques relatives aux installations au cours des années à venir. D'autres développements et améliorations notamment méthodologiques sont prévus pour la gestion des installations jusqu'en 2020. Les travaux correspondants débiteront dès 2018.

Besoins financiers

En 2017, BLS Netz AG a investi près de 245 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 (DE-OCF). C'est pourquoi les installations doivent en partie être renouvelées en dehors des cycles prévus. 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. Cependant, les besoins financiers augmenteront au cours des prochaines années de la période de convention de prestations actuelle, car un certain nombre de chantiers sont prévus d'ici 2020, notamment de nombreuses transformations de gares et autres grands projets de réfection comme le renouvellement de la voie dans le tunnel de faite du Lötschberg, les doubléments de voies ou les renouvellements d'appareils d'enclenchement.

4

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 4,4 milliards de francs.

Ouvrages d'art de BLS Netz AG

Ponts

Voûtes / viaducs avec / sans bac pour ballast	155	Structures en acier	28
Ponts avec profilés d'acier bétonnés	85	Constructions adossées	105
Constructions en béton armé	273	Ouvrages au-dessus ou à côté de la voie	80

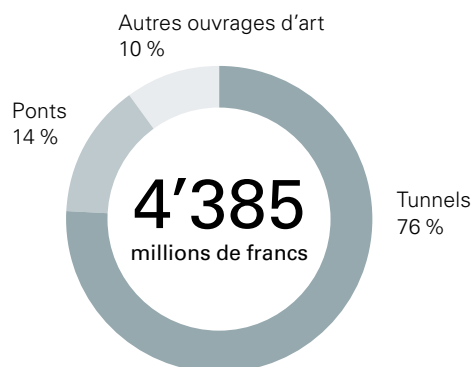
Tunnels

Ensemble des tunnels	57 (103 km)	dont tunnels à double voie	29 (24 km)
		dont tunnels à une voie	28 (79 km)

Autres ouvrages d'art

Passages	env. 100	Filets / constructions de protection contre les chutes de pierre	env. 45 km
Ouvrages de soutènement	env. 190'000 m ²	Murs antibruit	env. 10 km
Forêts de protection	520 ha	Galeries	15
Conduites d'irrigation	env. 100 km		

Valeur de remplacement des ouvrages d'art



Âge moyen des ouvrages d'art

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Ponts	67 ans	100 ans
Tunnels	51 ans	100 ans
Passages	61 ans	100 ans
Autres ouvrages d'art	61 ans	100 ans

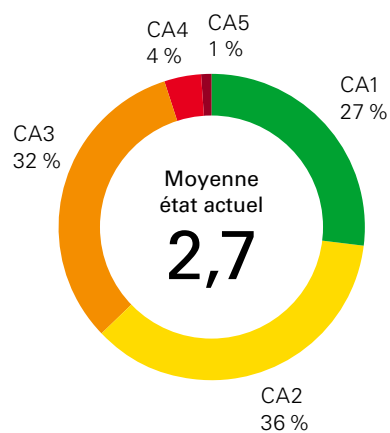
4.1

Ponts

BLS Netz AG gère 726 ponts. En font également partie les viaducs et les constructions adossées. Représentant 40 %, 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.

Avec une note moyenne de 2,7, l'âge et l'état des ponts sont jugés dans l'ensemble satisfaisants. Aucun besoin d'intervention imprévu n'a été constaté. On note toutefois une augmentation des besoins d'entretien, liée au fait que de nombreux ponts doivent faire l'objet d'une surveillance soutenue.

Répartition de l'état des ponts



Installations ayant obtenu la note de 5

Le pont routier du Schnurrenmühle à Mühleberg sur la ligne Bern–Neuchâtel se trouve sur le tronçon qui sera mis hors service après l'ouverture du nouveau tunnel de Rosshäusern en 2018.

BLS Netz AG prévoit de rénover le passage du Dorfbach à Schwarzenburg en 2018.

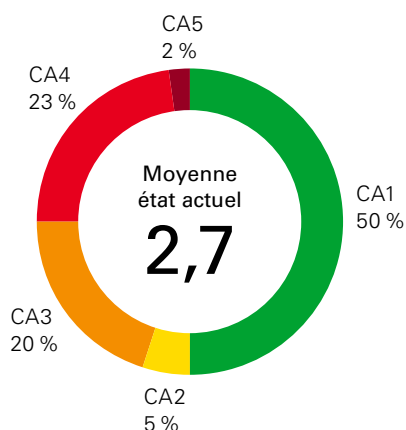
4.2

Tunnels

BLS Netz AG gère 57 tunnels d'une longueur totale de 103 kilomètres. 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. 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 faite du Lötschberg en 1913 à l'inauguration du tunnel de base du Lötschberg en 2007.

Dans le cadre de l'aménagement du corridor de ferroutage entre 1994 et 2001, une grande partie du tunnel se trouvant sur la ligne de montagne du Lötschberg a été réparée. C'est pourquoi, au cours des dix dernières années, il y a eu uniquement des inspections ponctuelles. Les tunnels de BLS Netz AG présentent un faible risque de problèmes d'exploitation. Des relevés d'état systématiques sont en cours d'élaboration. Jusqu'à fin 2017, BLS Netz AG a évalué l'état de 22 tunnels (tous les tunnels à l'exception de la ligne de montagne du Lötschberg) à l'occasion d'une inspection principale. Les résultats de l'inspection coïncident avec le pronostic d'état découlant de la répartition par âge. Aucun besoin d'intervention imprévu n'a été constaté.

Répartition par âge des tunnels



Installations ayant obtenu la note 5

Le tunnel du Weissenstein obtient la note 5, car son état et sa capacité de résistance sont considérés comme critiques. Conformément à la décision de l'Office fédéral des transports, le tunnel sera rénové en 2020 et 2021 pour 25 ans d'exploitation supplémentaires.

4.3

Autres ouvrages d'art

Font également partie des ouvrages d'art les passages, les ouvrages de soutènement, les ouvrages de protection (par ex. : forêt de protection ou ouvrages de protection contre les avalanches), les installations antibruit, les galeries et les passages souterrains et aériens. Aucun de ces ouvrages ne présente un état critique. Un relevé d'état systématique avec analyse approfondie des ouvrages de soutènement est en cours d'élaboration. Jusqu'à fin 2016, BLS Netz AG a procédé à une inspection principale pour évaluer l'état des ouvrages de soutènement le long de tout son réseau. L'évaluation des résultats de l'inspection est encore en cours. Mais les résultats coïncident avec le pronostic d'état découlant de la répartition par âge. Aucun besoin d'intervention imprévu n'a été constaté.

5

Voie ferrée

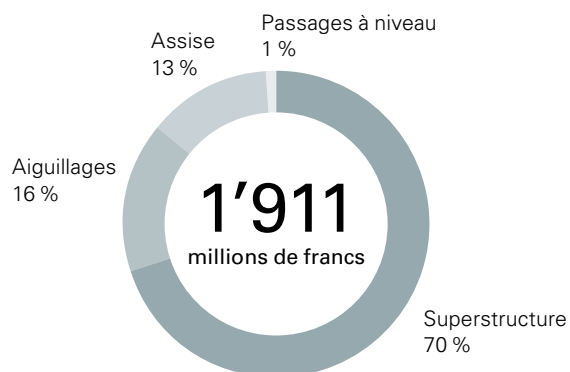
Le type d'installation voie ferrée d'art englobe les installations principales que sont la superstructure et les aiguillages. La valeur de remplacement de tous les équipements de voie ferrée de BLS Netz AG est estimée à 1,9 milliard de francs.

Voie ferrée de BLS Netz AG

Voie ferrée

Superstructure de voie	602 km	Assise	602 km
<i>y compris la voie ferrée fixe</i>	52 km	<i>y compris les systèmes de drainage</i>	155 km
<i>y compris les traverses en bois</i>	308 km	<i>y compris la couche protectrice de plateforme</i>	100 km
<i>y compris les traverses en acier</i>	56 km	<i>y compris nouvelle assise à 2 couches</i>	10 km
<i>y compris traverses en béton</i>	187 km		
Aiguillages	967		
<i>y compris traverses en bois</i>	743		
<i>y compris traverses en bois synthétique</i>	14		
<i>y compris traverses en acier</i>	12		
<i>y compris traverses en béton</i>	198		
Passages à niveau	310		

Valeur de remplacement de la voie ferrée



Âge moyen des équipements de voie ferrée

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Superstructure	18 ans	43 ans
Aiguillages	15 ans	33 ans
Assise, systèmes de drainage	60 ans	100 ans
Passages à niveau	12 ans	22 ans

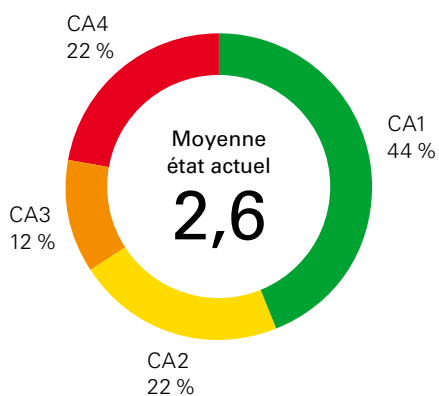
5.1

Superstructure

BLS Netz AG possède 602 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. 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 de nuances de l'acier parfaitement adaptées permet, en outre, d'optimiser les coûts d'entretien.

Calculé selon la durée d'utilisation résiduelle, l'état de la superstructure de voie est qualifié de bon. Par rapport à 2016, le pourcentage de répartition de l'âge s'est amélioré. Cela est dû à l'utilisation accrue de traverses en béton dont la durée d'utilisation est plus élevée. 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.

Répartition par âge de la superstructure de voie



5.2

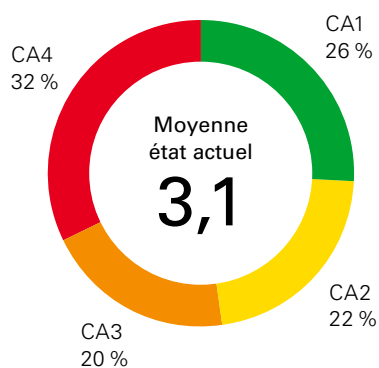
Aiguillages

Le réseau ferroviaire de BLS Netz AG comprend 967 aiguillages reposant sur des traverses en acier, en bois, en béton et en bois synthétique. Le tunnel de base du Lötschberg est équipé d'une voie fixe au niveau des aiguillages. BLS Netz AG mise de plus en plus sur les traverses en béton. Les traverses en bois synthétiques sont également prometteuses en raison de leur plus grande longévité par rapport aux traverses en bois naturel. Pour l'instant, 14 aiguillages ont été équipés de traverses en bois synthétique.

Par rapport à 2016, le nombre d'aiguillages a augmenté. Cela est dû aux transformations de gares réalisées en 2017 et pour lesquelles l'extension des aiguillages a été pris en compte fin 2016. L'éventuelle réduction des aiguillages est continuellement évaluée afin d'améliorer l'efficacité et de réduire les frais d'entretien.

L'état des aiguillages est évalué de la même manière que celui des voies. Il est considéré comme suffisant. Par rapport à 2016, la répartition en pourcentage entre les classes d'âge s'est légèrement dégradée et la note moyenne a baissé. Afin de contrôler l'état, des vérifications d'aiguillages supplémentaires ont été réalisées sur site.

Répartition par âge des aiguillages



5.3

Autres équipements de voie ferrée

Font également partie de la voie ferrée les passages à niveau sans installations de sécurité et l'assise de la voie. Sur les 602 kilomètres d'assise, 155 kilomètres sont équipés de systèmes de drainage, 100 kilomètres d'une couche protectrice de plateforme et 10 kilomètres d'une assise à 2 couches. À l'heure actuelle, le relevé d'état de l'assise s'effectue au moyen d'un géoradar. BLS Netz AG estime qu'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, la nécessité d'agir sera encore plus grande dans les années à venir.

6

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 554 millions de francs.

Installations à courant de traction de BLS Netz AG

Lignes de contact

Lignes de contact	778 km
-------------------	--------

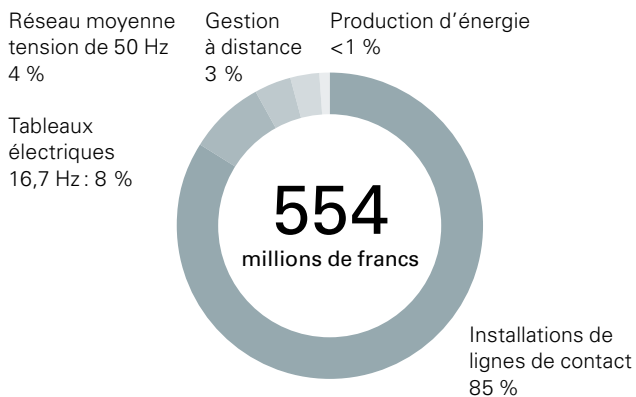
Tableaux électriques 16,7 Hz

Sous-stations	3	Postes de couplage	95
Stations de couplage	3	Transformateurs	173
Centrales techniques		Interrupteurs-sectionneurs	637

Autres installations à courant de traction

Lignes à moyenne tension 50 Hz	90 km	Gestion à distance du réseau	1
Groupes électrogènes	5	Gestion à distance des stations	110

Valeur de remplacement des installations à courant de traction



Âge moyen des installations à courant de traction

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Lignes de contact	20 ans	40 ans
Tableaux électriques 16,7 Hz	23 ans	40 ans
Réseau moyenne tension de 50 Hz	13 ans	40 ans
Production d'énergie	13 ans	30 ans
Gestion à distance	13 ans	15 ans

6.1

Lignes de contact

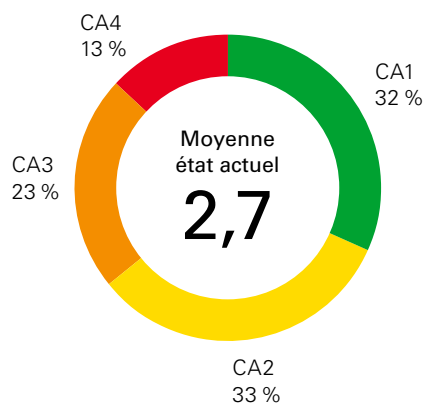
BLS Netz AG possède un réseau électrique dont la longueur totale des dispositifs tendeurs des lignes de contact s'élève à 778 kilomètres. Cette valeur représente la longueur totale, y compris les chevauchements de certains dispositifs tendeurs. Sans cela, la longueur est d'environ 720 kilomètres.

La répartition par âge et l'état des installations de lignes de contact sont bons. Les quelque 100 kilomètres de lignes de contact du tunnel de base du Lötschberg sont presque neufs.

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. Le contrôle visuel effectué chaque année compte dans l'évaluation de l'état.

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 six fois par an dans le tunnel de base du Lötschberg. Une course d'essai dynamique est également effectuée dans ce dernier une fois par an pour mesurer les forces de contact.

Répartition par âge des installations de lignes de contact



6.2

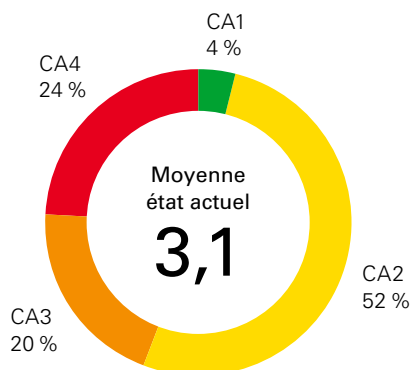
Tableaux électriques 16,7 Hz

Les tableaux électriques 16,7 Hz de BLS Netz AG comprennent trois sous-stations, trois stations de couplage et 95 postes de couplage. À cela s'ajoutent les neuf centrales techniques dans le tunnel de base du Lötschberg. Les postes de couplage des centrales techniques sont désormais représentés comme une unité technique. Outre le démantèlement de divers postes de couplage et le montage de commutateurs de voies, cela entraîne également la réduction des quantités.

La répartition par âge des tableaux électriques 16,7 Hz est hétérogène. Leur état peut être qualifié de suffisant à bon. Les installations dans le tunnel de base du Lötschberg sont dans un état bon, voire récent.

Hormis la station de couplage de Holligen, l'état des stations de couplage et des sous-stations est jugé suffisant à bon. Le renouvellement de la station de couplage de Holligen, qui est en partie obsolète, est en cours de réalisation. 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



6.3

Autres installations à courant de traction

Parmi les installations à courant de traction figurent notamment le réseau moyenne tension de 50 Hz, les installations pour la production d'énergie et la gestion à distance des installations.

Le réseau moyenne tension de 50 Hz et une partie des installations de production d'énergie ont été construits pour le tunnel de base du Lötschberg. Comme ces installations sont jeunes, leur état peut être qualifié de bon à récent. C'est pourquoi aucun besoin d'intervention n'a été constaté pour les années à venir concernant le réseau moyenne tension de 50 Hz et les installations de production d'énergie.

La gestion à distance du réseau est dans un état jugé suffisant à mauvais. Conformément à ce qui a été prévu, elle sera encore exploitée jusqu'en 2019 avant d'être renouvelée en raison de son âge. Un projet de remplacement a été lancé en 2017.

Près de la moitié des commandes de la gestion à distance des stations arriveront au terme de leur durée d'utilisation dans les années à venir. De plus, le fournisseur a annoncé l'arrêt de la fabrication du produit. Un projet est en cours pour remplacer progressivement les commandes par un nouveau produit au cours des années à venir. À part cela, les installations sont conformes à l'état actuel de la technique.

7

Installations de sécurité

Les 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 517 millions de francs.

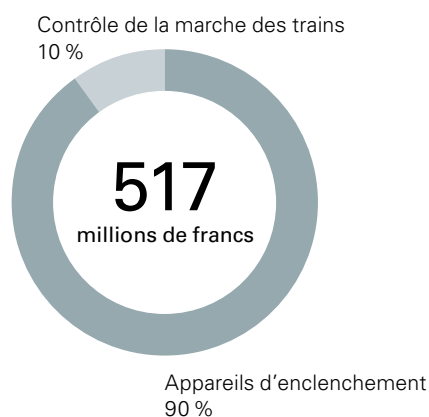
Installations de sécurité de BLS Netz AG

Installations de sécurité

Appareils d'enclenchement	84
Contrôle de la marche des trains : Eurobalises	1700
Équipements des aiguillages	957
Installations de passage à niveau	307
Gestion à distance du réseau	1

Dispositifs de contrôle des trains	
Installations de détection des boîtes chaudes et de détection d'enrayages	12
Installation de détection de profil et de gabarit	2
Installations de détection d'incendie et de produits chimiques	2

Valeur de remplacement des installations de sécurité



Âge moyen des installations de sécurité

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Appareils d'enclenchement	25 ans	53 ans
Contrôle de la marche des trains	3 ans	25 ans

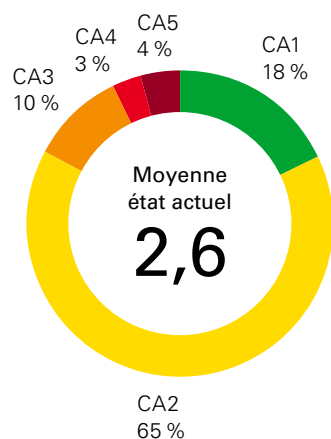
7.1

Appareils d'enclenchement

Le portefeuille de BLS Netz AG comprend 84 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 25 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 ». La sécurité des appareils d'enclenchement est vérifiée en permanence par les responsables des voies et les ingénieurs signalisation. La fiabilité est évaluée en fonction des problèmes techniques.

L'état des appareils d'enclenchement est analysé principalement en raison de leur ancienneté. Il peut être considéré comme bon.

Répartition par âge des appareils d'enclenchement



Installations ayant obtenu la note 5

Les gares à aiguillage manuel Biberist Ost, Gerlafingen, Kirchberg-Alchenflüh et Menznau ne correspondent plus aux normes techniques et aux critères de sécurité actuels. Elles obtiennent donc la note 5 et seront aménagées dans les cinq années à venir. L'isolation insuffisante des câbles de l'appareil d'enclenchement de Leissigen lui vaut la note 5.

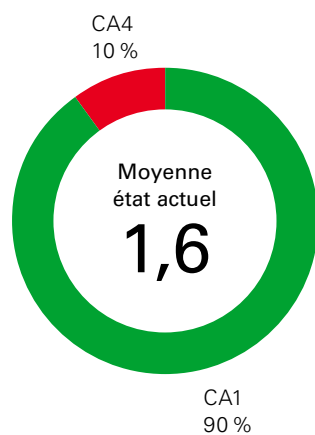
7.2

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. Les responsables des voies et les ingénieurs en signalisation évaluent constamment la sécurité du contrôle de la marche des trains. La fiabilité est évaluée en fonction des problèmes techniques.

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

Répartition par âge des systèmes de contrôle de marche des trains



7.3

Autres installations de sécurité

Font également partie des installations de sécurité les équipements des aiguillages, les dispositifs de contrôle des trains, les installations des passages à niveau et la gestion à distance des installations de sécurité. Les installations sont en bon état. Sur 122 passages à niveau jugés dangereux, quatre n'ont pas encore été aménagés en raison de recours en suspens.

8

Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication

Les installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication de BLS Netz AG sont répartis en trois catégories : réseaux de données, commutation et installations techniques. La valeur de remplacement de toutes les installations électriques à basse tension et des équipements de télécommunication de BLS Netz AG est estimée à 215 millions de francs.

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

Réseaux de données et câbles

Réseau de données	942 composants	Câbles	1600 kilomètres
Système de contrôle technique	1200 composants		

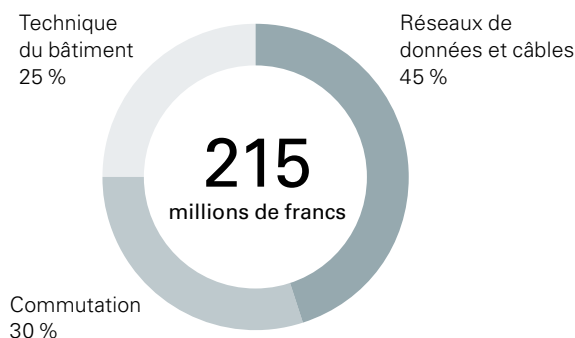
Commutation

Installations radio de tunnel	350 composants	Système d'information aux voyageurs	358 affichages optiques
Système de vidéosurveillance	312 caméras vidéo		

Technique du bâtiment

Installations de ventilation et de climatisation	650 installations	Installations d'éclairage	400 installations
Horloges	336 horloges	Installations à basse tension	2070 installations

Valeur de remplacement des installations de sécurité



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

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Câbles	10 ans	20 ans
Réseaux de données	6 ans	8 ans
Commutation	10 ans	10 ans
Technique du bâtiment	13 ans	19 ans

8.1

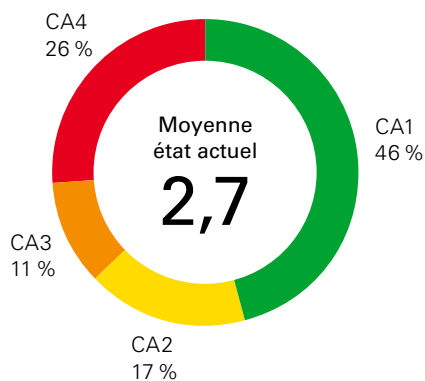
Réseaux de données et câbles

La durée d'utilisation escomptée des composants du réseau de données est en moyenne de huit ans, et de 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.

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 escomptée (5 à 8 ans). Les vieux câbles en cuivre sont actuellement remplacés par des câbles en fibres optiques. Meilleur marché et dotés d'une capacité supérieure, les nouveaux câbles ont une valeur de remplacement inférieure.

Le réseau de données se trouve dans le dernier tiers de sa phase d'utilisation. Un remplacement est prévu.

Répartition par âge des réseaux de données et câbles



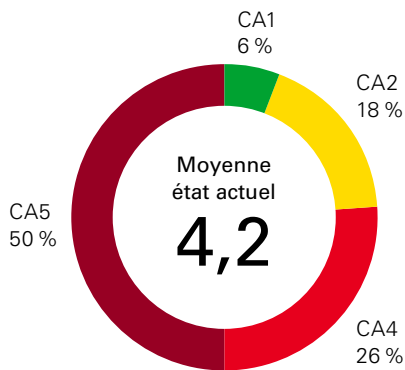
8.2

Commutation

Les informations clients sont diffusées sur près de 350 affichages optiques. Le système de vidéosurveillance est entièrement développé et sera ponctuellement étendu en fonction des besoins. La durée d'utilisation escomptée des systèmes de commutation est en moyenne de dix ans.

L'état des installations de commutation est jugé globalement mauvais. Le système de vidéosurveillance est en service depuis 2014. Depuis 2015, BLS Netz AG renouvelle les affichages optiques de la première génération du système d'information aux voyageurs. Les nouveaux affichages répondent aux exigences de la loi sur l'égalité pour les personnes handicapées (LHand). Le système vocal et d'affichage numérique existant (Dispras) dédié aux informations pour les voyageurs arrivent à la fin de son cycle de vie et sera remplacé entre 2017 et 2019.

Répartition par âge des systèmes de commutation



Installations ayant obtenu la note 5

L'installation radio du tunnel de base du Lötschberg a atteint la fin de sa durée de vie. BLS Netz AG enregistre un taux de défaillance élevé. En raison de la redondance existante, les défaillances n'ont pas d'incidence immédiate sur l'exploitation ferroviaire. Le remplacement de l'installation radio de tunnel est prévu dans le budget et sera réalisé entre 2018 et 2021.

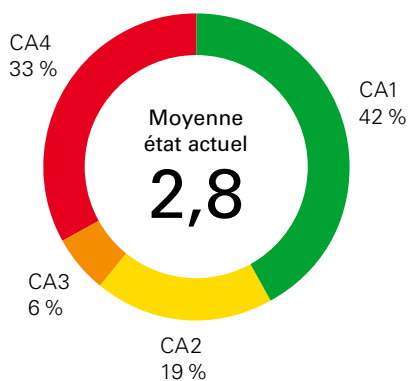
8.3

Technique du bâtiment

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 âge est très hétérogène. Le portefeuille actuel des installations techniques n'inclut pas les installations mécaniques du tunnel de base du Lötschberg. Le traitement de ces installations (par ex : grues, portes et accès, conteneurs, systèmes de ventilation, réservoirs d'eau) est en cours dans le cadre d'un projet d'inventaire ; elles seront représentées dans les années à venir. Les installations techniques ont une durée d'utilisation de 6 à 30 ans.

Les installations techniques sont globalement en bon état. Des appels d'offres pour différentes installations techniques sont prévus pour la période de convention de prestations actuelle de 2017 à 2020. Ainsi, les renouvellements nécessaires pourront être effectués de manière efficace et économique.

Répartition par âge des installations techniques



9

Installations publiques

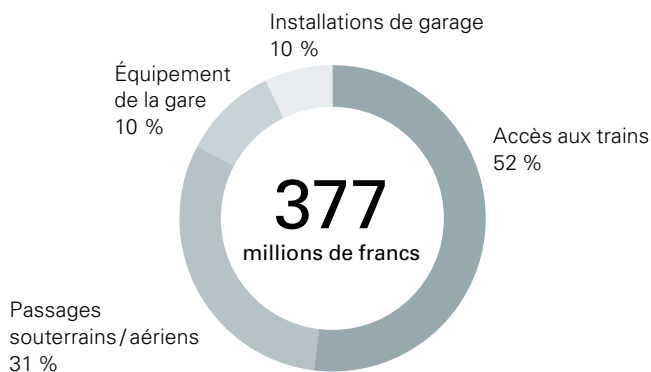
On entend par installations publiques toutes les installations permettant d'accéder aux trains. En font partie les quais, les toitures de quai, les passages souterrains et aériens pour piétons et les ascenseurs. À cela s'ajoutent l'équipement de la gare, à savoir les points d'information, les panneaux indicateurs, les mains courantes et parapets, les enseignes, les halls d'attente, les lignes de guidage et les lignes de sécurité ainsi que les installations Bike+Ride et Park+Ride. La valeur de remplacement de toutes les installations publiques de BLS Netz AG est estimée à 377 millions de francs.

Installations publiques de BLS Netz AG

Installations publiques

Gares avec équipement des quais	119	Ascenseurs	22
Quais	52'600 m ²	Installations Park+Ride	53
Passages souterrains / aériens pour piétons	75	Parkings	1

Valeur de remplacement des installations publiques



Âge moyen des installations publiques

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Accès aux trains	23 ans	40 ans
Équipement de la gare	12 ans	20 ans
Passages souterrains / aériens pour	28 ans	100 ans
Installations de garage	16 ans	20 ans

9.1

Accès aux trains

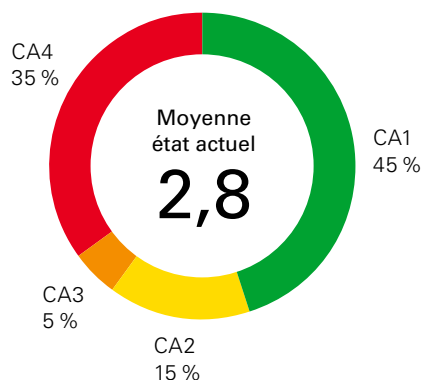
BLS Netz AG gère environ 53'000 m² de quais, y compris les bordures et surfaces de quais. À cela s'ajoutent les toitures de quais. En règle générale, tous les escaliers et surfaces de quais sont recouverts d'une toiture. Dans le cadre des extensions de gares et de l'application de la loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand) depuis 2000, les toitures des quais sont également remplacées.

Les ascenseurs répertoriés dans les installations publiques servent uniquement 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. Fin 2017, 57 gares de BLS Netz AG sur 119 étaient conformes à la LHand (soit 48 %). Ces 57 gares accueillent 67 % des usagers de toutes les gares de BLS Netz AG.

En raison des différents projets de rénovation et de renouvellement pour la mise en œuvre de la LHand, les installations de quais présentent une répartition par âge très hétérogène. Les quais déjà conformes à la LHand sont récents. Les autres installations sont dans un état jugé mauvais ou suffisant.

Les chevrons en bois des toitures de quai datant de la première moitié du XX^e siècle ont été très abîmés par la neige et le vent. Les toitures plates de plus de 35 ans sont rénovées en continu ou remplacées dans le cadre des adaptations requises par la LHand.

Répartition par âge des accès aux trains



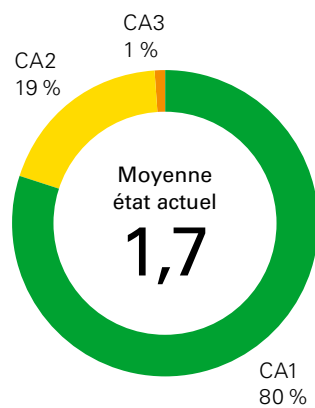
9.2

Passages souterrains / aériens pour piétons

Le réseau BLS compte 75 passages souterrains et aériens pour piétons avec des escaliers et des rampes dans la zone de la gare.

Avec un âge moyen de 29 ans, la répartition par âge des passages souterrains et aériens pour piétons est très bonne. Les ouvrages sont très robustes et leur état est jugé bon, voire récent. La note moyenne est 1,7 en raison de l'inspection de la structure après six ans. Aucun ouvrage critique n'a été détecté.

Répartition par état des passages souterrains / aériens pour piétons



9.3

Autres installations publiques

Outre les installations permettant l'accès aux trains, les installations publiques englobent également l'équipement de la gare, à savoir le mobilier, les enseignes, les halls d'attente, les lignes de guidage et les lignes de sécurité. Ces installations sont fortement exposées au risque de vandalisme et de détérioration. Les éléments d'équipement présentent une pyramide des âges hétérogène. L'état des installations diffère en fonction de l'âge et de l'usure. Il est qualifié de satisfaisant à récent. En uniformisant les équipements et l'aspect des gares, BLS Netz AG réduit ainsi la diversité des produits.

10

Véhicules pour la maintenance

Les véhicules de maintenance de l'infrastructure sont répartis entre les véhicules ferroviaires et les véhicules routiers. La valeur de remplacement de tous les véhicules de BLS Netz AG est estimée à 174 millions de francs.

Véhicules de BLS Netz AG

Véhicules ferroviaires, véhicules moteurs

Locomotives de manœuvre	4	Wagons porteurs (uniquement mouvements de manœuvre)	14
Tracteurs sur rails	30	Trains d'extinction et de sauvetage,	

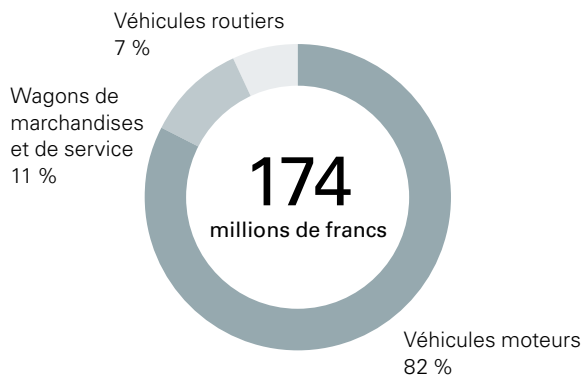
Véhicules ferroviaires, wagons de marchandises et de service

Wagons plats	84	Wagons spéciaux divers	97
--------------	----	------------------------	----

Véhicules routiers

Véhicules de tourisme	61	Véhicules utilitaires	169
-----------------------	----	-----------------------	-----

Valeur de remplacement des véhicules pour la maintenance



Âge moyen des véhicules pour la maintenance

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Véhicules ferroviaires, véhicules moteurs	15 ans	30 ans
Véhicules ferroviaires, wagons de marchandises et de service	44 ans	50 ans
Véhicules routiers	9 ans	12 ans

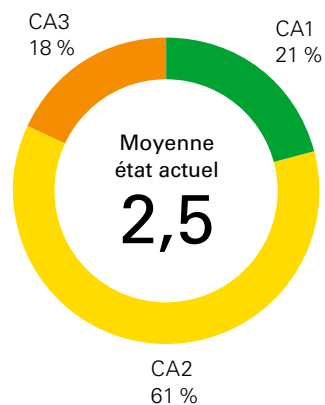
10.1

Véhicules ferroviaires : véhicules moteurs

Les véhicules moteurs englobent les locomotives de manœuvre, les tracteurs sur rails, les wagons porteurs autopropulsés (uniquement mouvements de manœuvre) ainsi que les véhicules d'intervention composés du train d'extinction et de sauvetage et du véhicule de secours autopropulsé. Pour les interventions dans le tunnel de base du Lötschberg, 12 véhicules sont équipés de l'ETCS Level 2. Tous les véhicules moteurs devront migrer vers l'ETCS Level 2 d'ici 2025. De 2003 à 2013, 43 véhicules moteurs ont été mis en service. Les 8 véhicules moteurs les plus anciens acquis entre 1980 et 1993 atteindront la fin de leur durée d'utilisation prévue entre 2022 et 2025.

L'état des véhicules moteurs est bon. Il est désormais évalué en fonction des heures de fonctionnement, des conditions d'utilisation et de la durée d'utilisation. 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 est effectué en fonction de la différence entre l'état effectif et théorique.

Répartition par état des véhicules moteurs



10.2

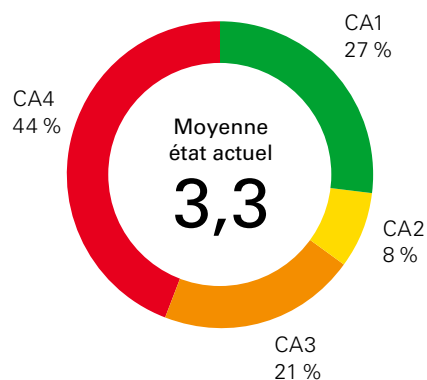
Véhicules ferroviaires : wagons de marchandises et de service

Cette catégorie regroupe différents wagons pour la maintenance de l'infrastructure. Il s'agit de wagons plats avec ou sans ridelles, de wagons trémies et wagons à ballast, de wagons à outils et à matériel, de wagons de transport ferroviaires, de wagons-citernes, de wagons surbaissés et autres wagons spéciaux.

L'état des wagons de marchandises et de service est jugé 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. À l'occasion de leur remplacement, BLS Netz AG renouvellera et adaptera sa flotte de wagons en fonction des besoins actuels.

Répartition par état des wagons de marchandises et de service



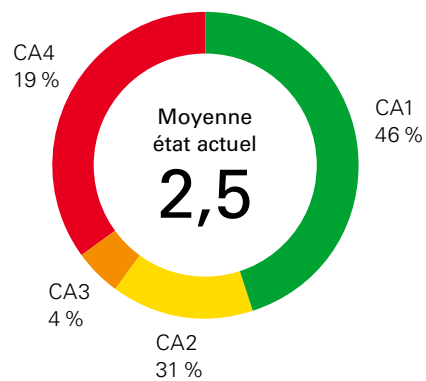
10.3

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.

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 âge des véhicules routiers



11

Immeubles et systèmes informatiques

Cette catégorie regroupe les principaux types d'installation dédiés aux immeubles et aux systèmes informatiques. La valeur de remplacement de tous les immeubles de BLS Netz AG est estimée à 295 millions de francs, celle des systèmes informatiques gérés par BLS Informatique à 16 millions de francs.

Immeubles et systèmes informatiques de BLS Netz AG

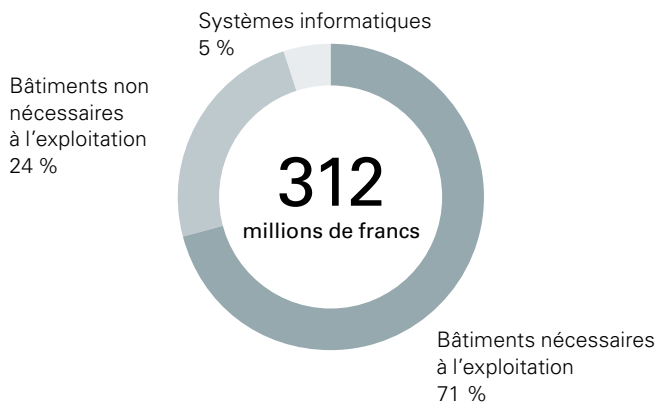
Immeubles

Bâtiments au total	374	Surface (par ex. places de gares)	140
<i>y compris les bâtiments nécessaires à l'exploitation (locaux de service, locaux et bâtiments techniques, locaux publics)</i>	210	Plateformes de chargement des voitures	2
<i>y compris les bâtiments non nécessaires à l'exploitation (appartements, bureaux, entrepôts, parkings, utilisation pour un tiers)</i>	164		

Systèmes informatiques

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

Valeur de remplacement des immeubles et des systèmes informatiques



Âge moyen des immeubles et systèmes informatiques

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Bâtiments nécessaires à l'exploitation	72 ans	100 ans
Bâtiments non nécessaires à l'exploitation	72 ans	100 ans
Systèmes informatiques	1 an	8 ans

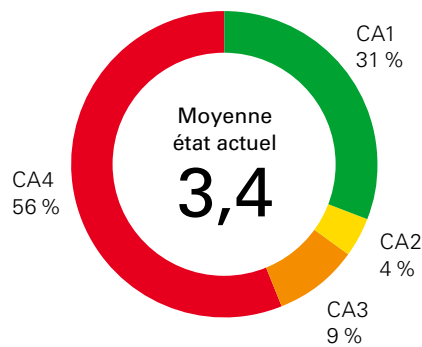
11.1

Immeubles

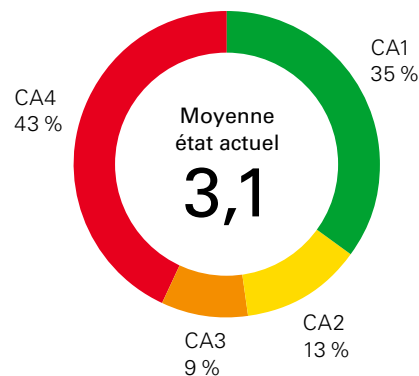
BLS Netz AG possède 374 bâtiments, d'une ancienneté moyenne de 72 ans. La majeure partie de ces bâtiments datent de la création de BLS. Le nouveau bâtiment affecté au service ferroviaire de Berne Weissenbühl et la gare de Huttwil ont été mis en service en 2016. On distingue les bâtiments nécessaires à l'exploitation technique ferroviaire et les bâtiments non nécessaires à l'exploitation, tels que les appartements, les garages ou les entrepôts de marchandises.

En 2014, BLS Netz AG a évalué les principaux éléments d'un échantillon de 190 bâtiments en fonction de leur durée d'utilisation résiduelle et de leur valeur de remplacement et a pu ainsi calculer les besoins ordinaires et besoins extraordinaires. Les immeubles soumis à évaluation représentent environ 80 % de la valeur d'assurance des bâtiments. Ils ne satisfont qu'en partie aux exigences énergétiques et économiques, sans pour autant compromettre leur utilisation. Au cours des prochaines années, différents immeubles feront l'objet d'une rénovation complète. Dans le cadre de la transformation des gares, BLS Netz AG examine la justification économique des bâtiments et démantèle les constructions le cas échéant. Cette mesure 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 de nouveaux lieux de rencontre.

Répartition par âge des bâtiments nécessaires à l'exploitation



Répartition par âge des bâtiments non nécessaires à l'exploitation



11.2

Systèmes informatiques

BLS Informatique gère divers systèmes informatiques de BLS Netz AG : notamment le système de gestion des installations SAP PM, l'outil de gestion des projets de construction basé sur SAP PS et SAP RE-FX.

Les systèmes ont été mis en service en 2016 et 2017 et leur état est donc considéré comme pratiquement neuf. La composante mobile de la gestion des installations SAP PM ne sera plus supportée par SAP à partir de 2020. Une migration vers une nouvelle technologie doit avoir lieu à moyen terme.

Répartition par âge des systèmes informatiques

