

BLS Netz AG

Rapport sur l'état du réseau 2016

Table des matières

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

Mentions légales

Auteurs BLS Netz AG Genfergasse 11, 3011 Berne	Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication Patrick Lüscher
Coordination globale Natalie Beck Torres	Installations publiques Marc Regli
Ouvrages d'art Daniel Trachsel	Véhicules Christian Theiler
Voie ferrée Andreas Huber	Immeubles Patrik Bürki
Courant de traction René Schaffer	IT Adrian Haller
Installations de sécurité Daniel Rupp	Rédaction Communication d'entreprise BLS SA
	Conception hilda design matters

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 a été publié pour la première fois en 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 8,6 milliards de francs, dont plus de la moitié concerne les ouvrages d'art (par ex. tunnels et ponts) et 22 % 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. En outre, BLS possède 119 gares, 57 tunnels, 726 ponts, 950 aiguillages, 719 kilomètres de lignes de contact, 93 appareils d'enclenchement, 1600 kilomètres de câble, 51 véhicules moteurs et 374 bâtiments. L'étendue de l'infrastructure n'a que très peu évolué par rapport à l'année dernière.

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



État des installations

L'état de l'ensemble des installations d'infrastructure de BLS peut être qualifié de bon avec une note de 2,7. Si l'on considère la totalité du portefeuille des installations, la note n'a pas changé par rapport à l'année précédente. Sur quelques installations, des ajustements méthodologiques ont entraîné des modifications dans la notation de l'état des installations.

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.

Classes 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 réglementation RTE n'étant en vigueur que depuis le 1^{er} janvier 2015, toutes les installations n'ont pas encore pu être adaptées aux nouvelles directives. Étant donné que pour le moment BLS Netz AG ne dispose d'une note calculée selon la classe d'état (CE) que pour les ponts et les véhicules pour la maintenance, l'état des autres installations a été estimé en fonction de leur âge. Établir un lien entre les classes d'âge (CA) et les classes d'état ne peut se faire que sous certaines réserves. 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. Cela rend difficile toute comparaison avec les notes d'autres entreprises ferroviaires concernant l'état de leurs installations. Au cours des prochaines années, un relevé progressif des états et un échange plus étroit au sein de la branche devraient permettre d'améliorer l'exactitude et la fiabilité des données et donc la comparaison entre les entreprises ferroviaires.

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. En raison de la longévité d'une grande partie des installations et des travaux réguliers d'entretien et de rénovation, la note a très peu changé par rapport à l'année précédente.

Type d'installations	Note 2016	Note 2015
Ouvrages d'art	2,7	2,7
Voie ferrée	2,7	2,4
Courant de traction	2,7	2,6
Installations de sécurité	2,6	3,7
Installations électriques à basse tension et équipements de télécommunication	2,7	2,6
Installations publiques	2,5	3,2
Véhicules pour la maintenance	2,5	2,8
Immeubles et systèmes informatiques	3,2	3,3 ¹
Note générale	2,7	2,7

¹ Seuls les immeubles ont été pris en compte pour ce type d'installations dans le rapport de 2015. Désormais, les systèmes informatiques sont aussi inclus.

Les variations par rapport à l'année dernière sont minimales pour la plupart des types d'installations. Les variations plus importantes de la note sont dues à des ajustements méthodologiques. Ainsi, les appareils d'enclenchement des installations de sécurité ont été évalués d'après la nouvelle Recommandation pour le rapport sur l'état du réseau du groupe d'experts Électrotechnique de l'Union des transports publics (UTP), ce qui a entraîné une nette amélioration de la note d'état. Il en va de même pour les installations à courant de traction et la voie ferrée dont l'état s'est légèrement amélioré, mais dont la note a été légèrement baissée en raison de l'ajustement de la méthode d'évaluation correspondant à la nouvelle recommandation du groupe d'experts UTP Voies ferrées. En outre, les passages souterrains et aériens aux abords des gares et les installations Park+Ride, qui étaient classés respectivement dans les ouvrages d'art et les immeubles, sont désormais regroupés dans les installations publiques. Comme ces installations sont récentes pour la plupart, la note d'état des installations publiques s'est nettement améliorée. En ce qui concerne les véhicules pour la maintenance, l'amélioration s'explique par le fait que la note a été attribuée en 2016 en fonction de leur état et non plus de leur âge.

3. Perspectives

Axes principaux

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 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) nécessite le 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, 41 % des 119 gares et arrêts de BLS Netz AG répondent aux exigences de la LHand. D'ici 2020, 31 gares supplémentaires seront aménagées.

Gestion des installations

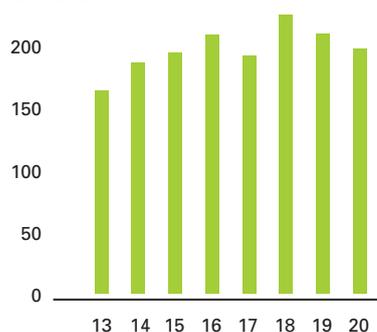
Depuis fin 2015, BLS Netz AG a adopté un système performant de gestion des installations pour la planification, l'attribution et l'exécution intégrées des travaux de maintenance. Dans les années à venir, le système permettra de communiquer plus précisément sur l'état des installations d'infrastructure et 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 développé et sera lancé fin 2017.

Besoins financiers

En 2016, BLS Netz AG a investi près de 262 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. Toutefois, le besoin de maintenance et de rénovation dépend 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). Certaines installations doivent être remplacées en dehors des cycles prévus en raison des nouvelles dispositions réglementaires ou des modifications y 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. Cependant, les besoins financiers pour la prochaine période de convention de prestations augmentent, 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 faîte du Lötschberg, les doubléments de voies ou les renouvellements d'appareils d'enclenchement.

Volume d'investissements financés dans le cadre de la convention de prestations

en mio de CHF



4. Ouvrages d'art

Les ouvrages d'art englobent 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

Ponts voûtés/viaducs	155	Constructions métalliques	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

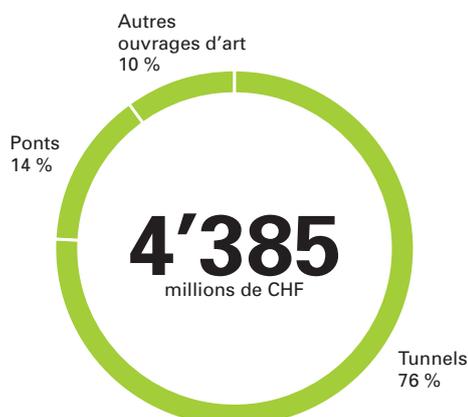
Tunnels

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

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 d'utilisation	Durée ø
Ponts	66 ans	100 ans
Tunnels	50 ans	100 ans
Passages	60 ans	100 ans
Autres ouvrages d'art	60 ans	100 ans

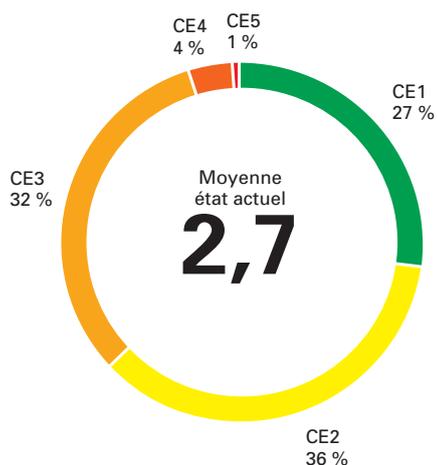
4.1 Ponts

BLS Netz AG gère 726 ponts. En font également partie les viaducs et les constructions adossées. Les constructions en béton armé prédominent nettement puisqu'elles représentent 40 %. Un tiers de tous les ponts se trouvent sur la ligne du Lötschberg Spiez–Frutigen–Brigue.

Évaluation de l'état

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 certains ponts doivent faire l'objet d'une surveillance intense.

Répartition selon l'état :
Ponts



Installations ayant obtenu la note de 5

- Le pont routier du Schnurrenmühle à Mühleberg sur la ligne Berne–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.
-

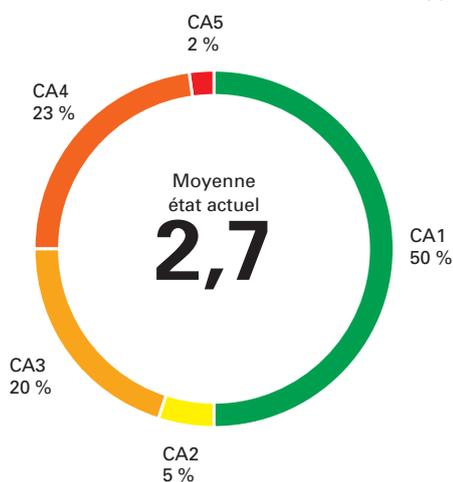
4.2 Tunnels

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–Brigue. 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 en 1913 à l'inauguration du tunnel de base du Lötschberg en 2007.

Évaluation de l'état

Dans le cadre de l'aménagement du corridor de feroutage 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 perturbation de l'exploitation. Des relevés d'état systématiques sont en cours d'élaboration. Jusqu'à fin 2016, 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 :
tunnels



Installations ayant obtenu la note de 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 du Conseil fédéral, le tunnel sera rénové à partir de 2020 pour 25 ans d'exploitation supplémentaires.

Les inspections annuelles et les mesures de sécurité rattachées permettent à BLS Netz AG d'exploiter le tunnel du Weissenstein jusqu'à sa réfection.

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 des lignes Spiez–Brig, Spiez–Interlaken et Spiez–Zweisimmen. 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.

5. Voie ferrée

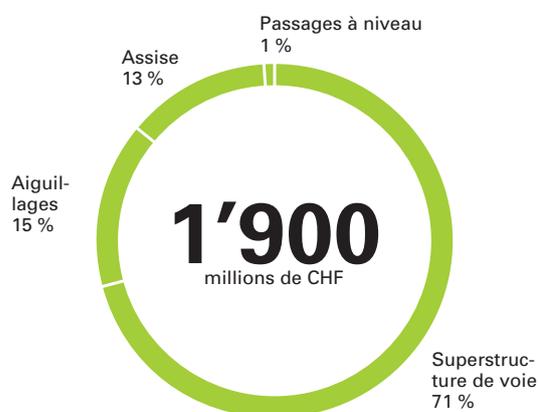
La voie ferrée englobe les installations principales que sont la superstructure de voie et les aiguillages. La valeur de remplacement de tous les équipements de voie ferrée de BLS Netz AG est estimée à 1,9 milliard de francs.

Voie ferrée de BLS Netz AG

Voie ferrée

Superstructure de voie y compris la voie ferrée fixe	601 km 52 km	Assise y compris les systèmes de drainage	601 km 155 km
Aiguillages	950	y compris la couche protectrice de plateforme	85 km
Passages à niveau	311	dont nouvelle assise à 2 couches	7 km

Valeur de remplacement de la voie ferrée



Âge moyen des installations de voie ferrée

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Superstructure de voie	18 ans	44 ans
Aiguillages	15 ans	34 ans
Assise, systèmes de drainage	60 ans	100 ans
Passages à niveau	11 ans	22 ans

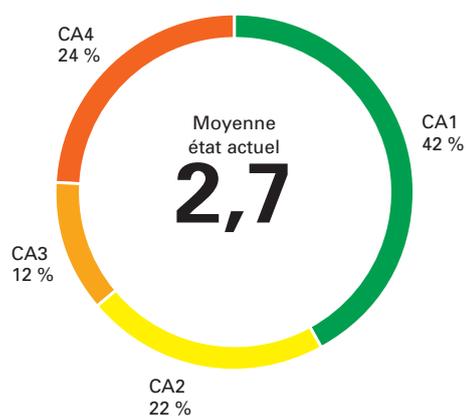
5.1 Superstructure de voie

BLS Netz AG possède 601 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 d'acier adaptées permet, en outre, d'optimiser les coûts d'entretien.

Évaluation de l'état

Calculé selon la durée d'utilisation résiduelle, l'état de la superstructure de voie est qualifié de bon. Par rapport à 2015, la répartition en pourcentage des classes d'âge s'est améliorée. Ceci est dû notamment à la multiplication des traverses en béton et en acier et au prolongement attendu de la durée d'utilisation des traverses en acier sur les voies peu sollicitées. 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 :
superstructure de voie



5.2 Aiguillages

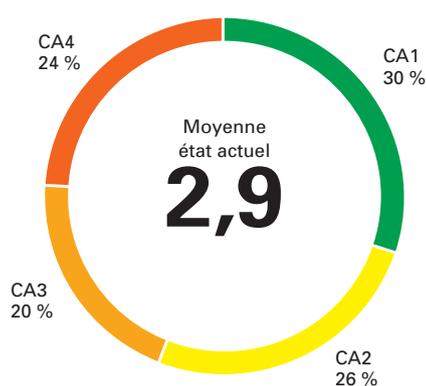
Le réseau ferroviaire de BLS Netz AG comprend 950 aiguillages reposant sur des traverses en acier, en bois, en béton et en bois synthétique. Le tunnel de base du Lötschberg est équipé d'une voie fixe au niveau des aiguillages. BLS Netz AG mise de plus en plus sur les traverses en béton. Les traverses en bois synthétique sont également prometteuses en raison de leur plus grande longévité par rapport aux traverses en bois naturel. Pour l'instant, onze aiguillages ont été équipés de traverses en bois synthétique.

Par rapport à 2015, 35 aiguillages ont été supprimés. Ceci est dû au démantèlement actuel des aiguillages. Cette baisse inclut aussi 20 aiguillages qui ont été démontés à Zweisimmen et qui seront réinstallés en 2017. Soucieuse de renforcer son efficacité et de diminuer les coûts d'entretien, BLS Netz AG souhaite continuer à réduire le nombre d'aiguillages au cours des prochaines années.

Évaluation de l'état

Évalué de la même manière que celui des voies, l'état des aiguillages est qualifié de bon. Par rapport à 2015, la répartition en pourcentage des classes d'âge s'est améliorée. Ceci est dû au démantèlement de divers aiguillages et à l'utilisation accrue de traverses en béton. La surveillance de l'état des aiguillages est effectuée par des contrôles sur site.

Répartition par âge :
aiguillages



5.3 Autres équipements de voie ferrée

Cette catégorie regroupe les passages à niveau et l'assise de la voie. Sur les 601 kilomètres d'assise, 155 kilomètres sont équipés de systèmes de drainage, 85 kilomètres d'une couche protectrice de plateforme et 7 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, certaines interventions sont nécessaires.

6. Installations à courant de traction

Ce type d'installations englobe les installations principales que sont les installations de lignes de contact et les tableaux électriques 16,7 Hz ainsi que les installations à courant de traction restantes. La valeur de remplacement de toutes les installations à courant de traction de BLS Netz AG est estimée à 550 millions de francs.

Installations à courant de traction de BLS Netz AG

Lignes de contact

Ligne de contact	719 km
------------------	--------

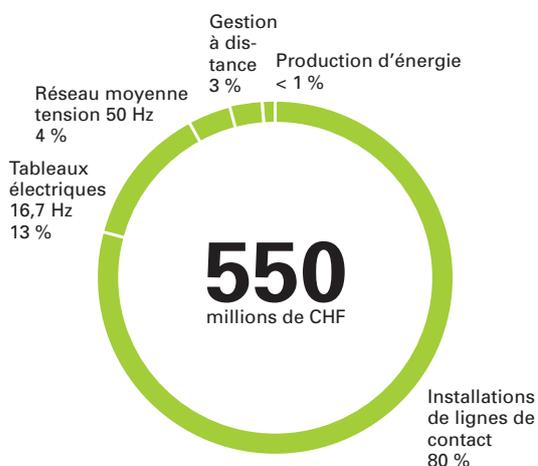
Tableaux électriques 16,7 Hz

Sous-stations	3	Postes de couplage	115
Stations de couplage	3	Transformateurs	160
Centrales techniques dans le tunnel de base du Lötschberg	9	Interrupteurs-sectionneurs	602

Autres installations à courant de traction

Lignes à moyenne tension	90 km	Gestion à distance du réseau	1
Groupes électrogènes	5	Gestion à distance des stations	126

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	18 ans	40 ans
Tableaux électriques 16,7 Hz	22 ans	40 ans
Réseau moyenne tension	10 ans	40 ans
Production d'énergie	9 ans	30 ans
Gestion à distance	7 ans	15 ans

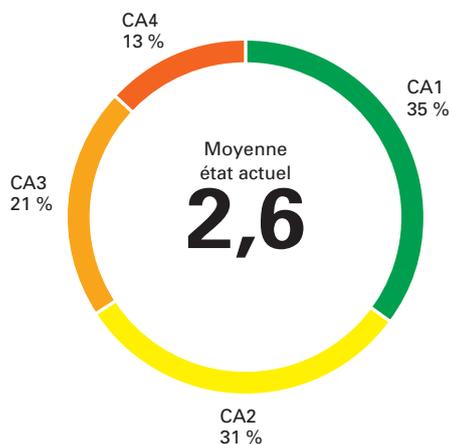
6.1 Installations de lignes de contact

BLS Netz AG possède un réseau électrique de 719 kilomètres. La différence par rapport au réseau ferroviaire s'explique par le fait que la longueur de la voie ferrée n'inclut pas la longueur des aiguillages.

Évaluation de l'état

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 encore 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 de vie 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 :
lignes de contact



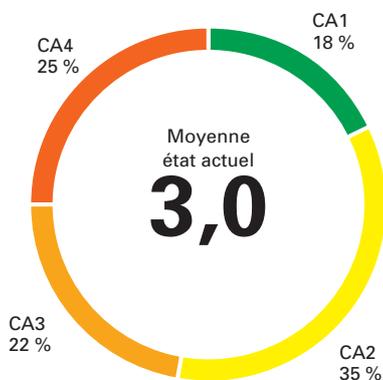
6.2 Tableaux électriques 16,7 Hz

Les tableaux électriques 16,7 Hz de BLS Netz AG comprennent trois sous-stations, trois stations de couplage et 115 postes de couplage. À cela s'ajoutent les neuf centrales techniques dans le tunnel de base du Lötschberg.

Évaluation de l'état

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. L'état des stations de couplage et des sous-stations, hormis la station de couplage de Holligen, est jugé suffisant à bon. Un projet a été lancé pour la rénovation de la station partiellement obsolète de Holligen. Les postes de couplage encore équipés d'un interrupteur HSF 307 seront 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 :
tableaux électriques 16,7 Hz



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. Les disjoncteurs des installations moyenne tension font l'objet d'une révision périodique après dix ans d'exploitation. À part cela, 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. Conformément à ce qui a été prévu, elle sera encore exploitée jusqu'en 2019 avant d'être renouvelée en raison de son âge. 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. En 2016, un projet a été lancé 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 540 millions de francs. Cette valeur a été recalculée l'année passée sur la base de systèmes techniques conformes à l'état actuel de la technique. La valeur de remplacement comptabilisée a baissé d'environ 210 millions de francs par rapport à l'année précédente en raison du changement de la méthode de calcul.

Installations de sécurité de BLS Netz AG

Installations de sécurité

Appareils d'enclenchement	93	Dispositifs de contrôle des trains	
Contrôle de la marche des trains		Installation de détection des boîtes chaudes et de détection d'enrayages	10
Système Signum	322	Installations de détection de gabarit et d'antennes	2
Eurobalises	1456	Installations de détection d'incendie et de produits chimiques	2
Équipements des aiguillages	985	Installations de passage à niveau	311
Gestion à distance du réseau	1		

Valeur de remplacement des installations de sécurité



Âge moyen des installations de sécurité

Type d'installation	Âge \bar{x}	Durée d'utilisation \bar{y}
Appareils d'enclenchement	27 ans	54 ans
Contrôle de la marche des trains	3 ans	25 ans

7.1 Appareils d'enclenchement et système de contrôle de la marche des trains

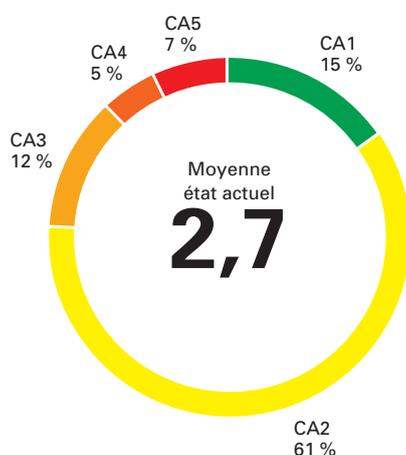
Le portefeuille de BLS Netz AG comprend 93 appareils d'enclenchement de dix types différents. Il s'agit aussi bien d'appareils à relais que d'appareils électroniques. Concernant la sécurité des trains, les systèmes EuroZUB, Euro Signum (P44), ETCS L1 (LS) et ETCS Level 2 viennent compléter le système Signum aujourd'hui obsolète. La majorité des gares de croisement à voies uniques sont équipées du système de contrôle de la marche des trains ZUB (ETCS P44). Pour les signaux de groupe, le système Euroloop empêche le départ des trains.

Évaluation de l'état

Les appareils d'enclenchement de BLS Netz AG ont une ancienneté moyenne de 27 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. L'amélioration de la note d'état par rapport à l'année précédente s'explique par le fait que les classes d'état et les durées d'utilisation ont été déterminées sur la base de la nouvelle Recommandation pour le rapport sur l'état du réseau du groupe d'experts Électrotechnique de l'UTP. 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.

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 perturbations d'exploitation.

Répartition par âge :
appareils d'enclenchement



Installations ayant obtenu la note de 5

Les gares à aiguillage manuel Biberist Ost, Gerlafingen, Kirchberg-Alchenflüh, Menznau et Ramsei ne correspondent plus aux normes techniques et aux critères de sécurité actuels. Elles obtiennent donc la note de 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 de 5.

7.2 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, six 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 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 330 millions de francs.

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

Réseaux de données

Réseau de données	900 composants	Câbles	1600 kilomètres
Système de contrôle technique	1200 composants		

Commutation

Installations radio de tunnel	350 composants	Système d'information des clients	330 affichages optiques
Système de vidéosurveillance	250 caméras vidéo		

Installations techniques

Installations de ventilation et de climatisation	650 installations	Installations d'éclairage	400 installations
Horloges	340 horloges	Installations à basse tension	2000 installations

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

Type d'installation	Âge ø d'utilisation	Durée ø d'utilisation
Réseaux de données	10 ans	14 ans
Commutation	6 ans	9 ans
Installations techniques	14 ans	19 ans

8.1 Réseaux de données

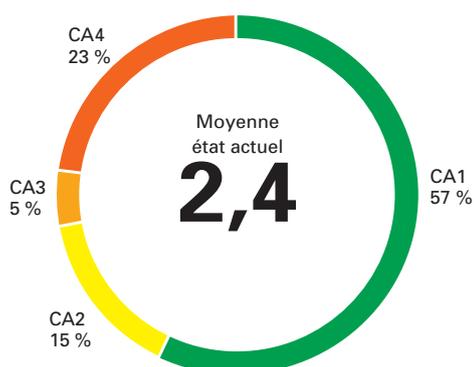
La taille du réseau IP et du système de contrôle technique a légèrement augmenté par rapport à 2015. Les projets d'extension de ces systèmes se trouvent en phase finale. La durée d'utilisation escomptée des composants actifs tels que les PC et serveurs fonctionnant en permanence est de 5 ans, et de 20 ans pour les câbles. La répartition par âge au sein des différents systèmes est relativement homogène, ces derniers étant entièrement remplacés selon les générations de technologies.

Évaluation de l'état

L'état du réseau IP et du système de contrôle technique est jugé globalement bon, les deux ayant été changés récemment. Toutefois, l'affectation aux différentes classes d'âge change très rapidement en raison de la courte durée d'utilisation escomptée (5 à 20 ans). Les vieux câbles en cuivre sont actuellement remplacés par des câbles à fibres optiques. Meilleur marché et dotés d'une capacité supérieure, les nouveaux câbles ont une valeur de remplacement inférieure.

Environ un quart de l'installation du réseau de données a dépassé sa durée d'utilisation escomptée et doit être remplacé. Cela concerne surtout les serveurs des domaines Security et Datacenter dont la durée de vie est courte. Le réseau PDH obsolète sera remplacé par le nouveau réseau IP et mis hors service au cours des prochaines années.

Répartition par âge :
réseaux de données



8.2 Commutation

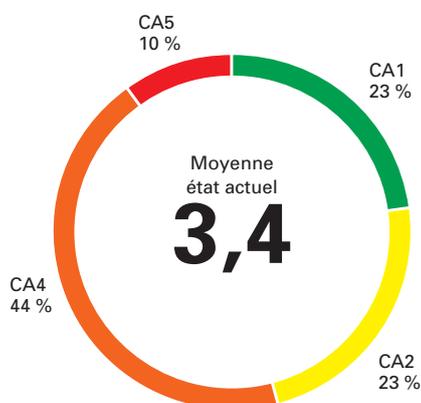
Le nombre de dispositifs d'information des voyageurs a augmenté par rapport à l'année dernière puisque 330 affichages optiques ont été ajoutés. Le système de vidéosurveillance a également été légèrement étendu en 2015. La durée d'utilisation escomptée des installations de commutation est de 5 à 10 ans. La durée d'utilisation du matériel PC et serveur est courte.

Évaluation de l'état

L'état des installations de commutation est jugé globalement suffisant. Le système de vidéosurveillance est en service depuis 2014. En ce qui concerne le système d'information des voyageurs, le renouvellement des affichages optiques de première génération est en cours depuis 2015.

Les nouveaux affichages répondent aux exigences de la loi sur l'égalité pour les handicapés. Les pièces des appareils de commande et des amplificateurs qui ont atteint la fin de leur cycle de vie seront remplacées en 2017.

Répartition par âge :
commutation



Installations ayant obtenu la note de 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 de 2018 à 2021.

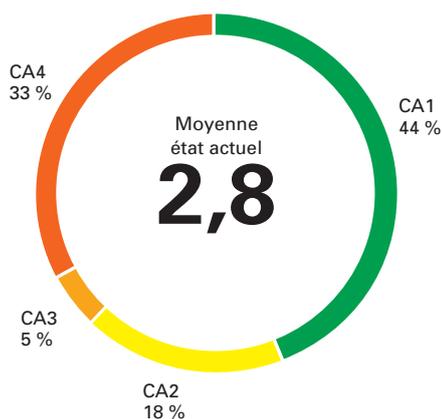
8.3 Installations techniques

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 âge est très hétérogène. Le portefeuille actuel des installations techniques n'inclut pas encore 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 et sera disponible dans les années à venir. Les installations techniques ont une durée d'utilisation de 6 à 30 ans.

Évaluation de l'état

L'état de la majorité des installations techniques est jugé bon, voire très bon. La proportion des installations dans la catégorie d'âge 4 a toutefois nettement augmenté par rapport à l'année dernière (elle est passée de 14 % à 33 %). Cela est dû en grande partie aux systèmes de ventilation dans le tunnel de base du Lötschberg qui ont atteint la fin de leur durée de vie. Des appels d'offres pour différentes installations techniques sont prévus pour la prochaine période de convention de prestations de 2017 à 2020. Ainsi, les renouvellements nécessaires pourront être effectués à ce moment de manière efficace et économique.

Répartition par âge :
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.

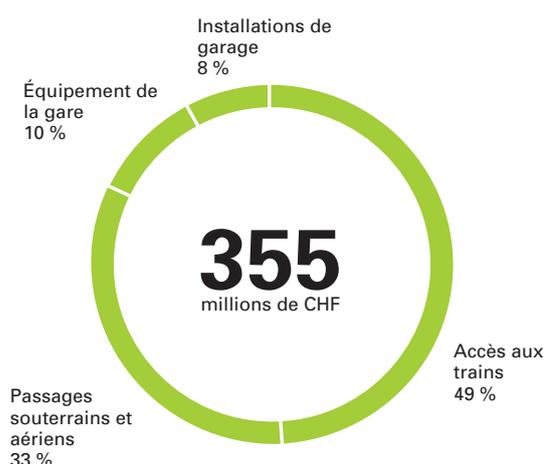
À cela s'ajoutent l'équipement de la gare, à savoir les points information, les panneaux indicateurs, les mains courantes et parapets, les enseignes, les halls d'attente, les lignes de guidage et les lignes de sécurité ainsi que les installations Bike+Ride et Park+Ride. La valeur de remplacement de toutes les installations publiques de BLS Netz AG est estimée à 355 millions de francs.

Installations publiques de BLS Netz AG

Installations publiques

Gares et arrêts avec équipement des quais	119	Ascenseurs	20
Quais	52'600 m ²	Installations Park+Ride	53
Passages souterrains/aériens pour piétons	75	Parkings à étages	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	28 ans	100 ans
Installations de garage	15 ans	20 ans

9.1 Accès aux trains

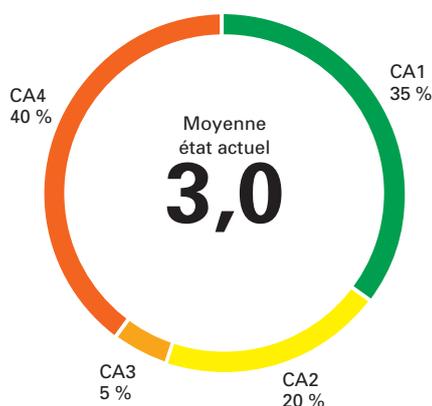
BLS Netz AG gère environ 53'000 m² de quais, y compris les bordures et surfaces de quais. À cela s'ajoutent les toitures de quais. En règle générale, tous les escaliers et surfaces de quais sont recouverts d'une toiture. Dans le cadre des extensions de gares et de l'application de la loi sur l'égalité 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 2016, 49 gares et arrêts de BLS Netz AG sur 119 étaient conformes à la LHand (soit 41 %). Ces 49 gares accueillent 69 % des usagers de toutes les gares de BLS Netz AG. Deux tiers des passagers peuvent ainsi monter et descendre des trains sans aucune contrainte.

Évaluation de l'état

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 20^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 :
accès aux trains



9.2 Autres installations publiques

Outre les installations permettant l'accès aux trains, les installations publiques englobent également les passages aériens et souterrains, les installations de garage et l'équipement de la gare. Celui-ci comprend entre autres 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 en trois catégories, à savoir les véhicules moteurs, les wagons de marchandises et de service et les véhicules routiers. La valeur de remplacement de tous les véhicules de BLS Netz AG est estimée à 210 millions de francs.

Véhicules de BLS Netz AG

Véhicules moteurs

Locomotives de manœuvre	4	Wagons porteurs (uniquement mouvements de manœuvre)	14
Tracteurs sur rails	30	Train d'extinction et de sauvetage, véhicule de secours	3

Wagons de marchandises et de service

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

Véhicules routiers

Voitures de tourisme	61	Véhicules utilitaires	165
----------------------	----	-----------------------	-----

Valeur de remplacement des véhicules



Âge moyen des véhicules pour la maintenance

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Véhicules moteurs	13 ans	30 ans
Wagons de marchandises et de service	44 ans	50 ans
Véhicules routiers	7 ans	12 ans

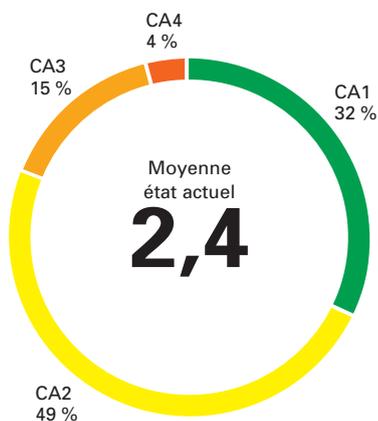
10.1 Véhicules moteurs

Les véhicules moteurs englobent les locomotives de manœuvre, les tracteurs sur rails, les wagons porteurs autpropulsés (uniquement mouvements de manœuvre) ainsi que les véhicules d'intervention composés du train d'extinction et de sauvetage et du véhicule de secours autpropulsé. 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 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.

Évaluation de l'état

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 selon l'état :
Véhicules ferroviaires,
véhicules moteurs



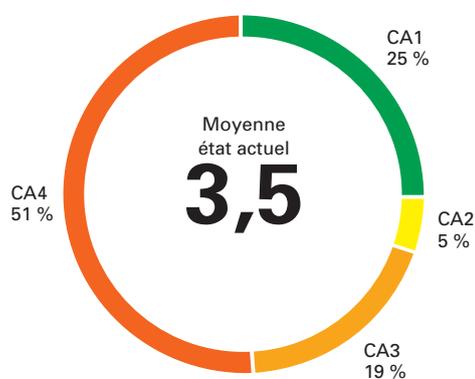
10.2 Wagons de marchandises et de service

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.

Évaluation de l'état

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 selon l'état :
Wagons de marchandises
et de service



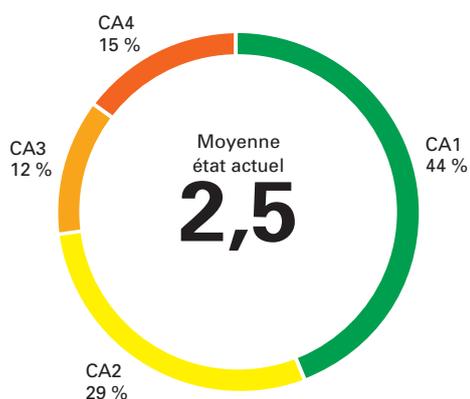
10.3 Véhicules routiers

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.

Évaluation de l'état

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 selon l'état :
Véhicules routiers



11. Immeubles et systèmes informatiques

Ce type d'installations regroupe les installations principales que sont les immeubles et 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

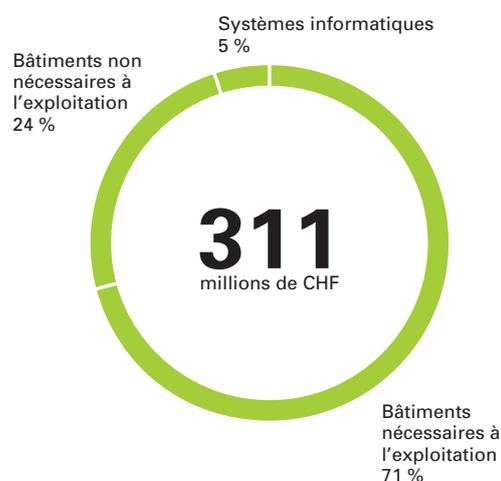
Immeubles

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

Systèmes informatiques

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

Valeur de remplacement des immeubles et systèmes informatiques



Âge moyen des immeubles et systèmes informatiques

Type d'installation	Âge ø	Durée d'utilisation ø
Immeubles nécessaires à l'exploitation	75 ans	100 ans
Immeubles non nécessaires à l'exploitation	75 ans	100 ans
Systèmes informatiques	1 an	8 ans

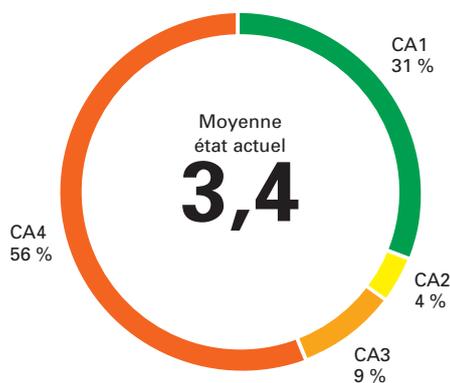
11.1 Immeubles

BLS Netz AG possède 374 bâtiments, d'une ancienneté moyenne de 74 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.

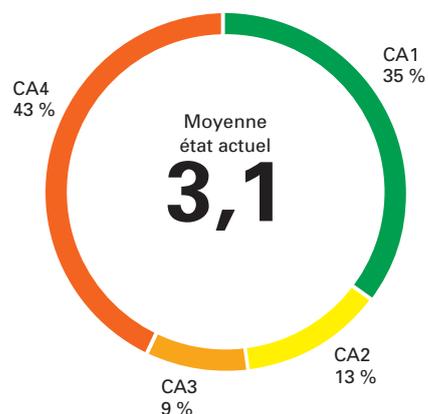
Évaluation de l'état

En 2014, BLS Netz AG a évalué les principaux éléments d'un échantillon de 190 immeubles (représentant environ 80 % de la valeur d'assurance des 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 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, la justification économique des bâtiments est examinée et les constructions sont démantelées 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 :
immeubles nécessaires
à l'exploitation



Répartition par âge :
immeubles non nécessaires
à l'exploitation



11.2 Systèmes informatiques

BLS Informatique gère principalement deux systèmes informatiques de BLS Netz AG : le système de gestion des installations SAP PM et l'outil de gestion des projets de construction basé sur SAP PS.

Évaluation de l'état

Les deux systèmes ont été mis en service en 2016, ils sont donc neufs. 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 :
systèmes informatiques

