

Prescriptions générales et contributions à la réduction de la demande d'électricité

Mesures visant à réduire la demande d'électricité en cas de pénurie d'électricité

Informations concernant le document

Date	3.10.2023
Version	1.0
Auteur	Groupe de travail UTP «Pénurie d'électricité dans les transports publics»
Statut	Document final

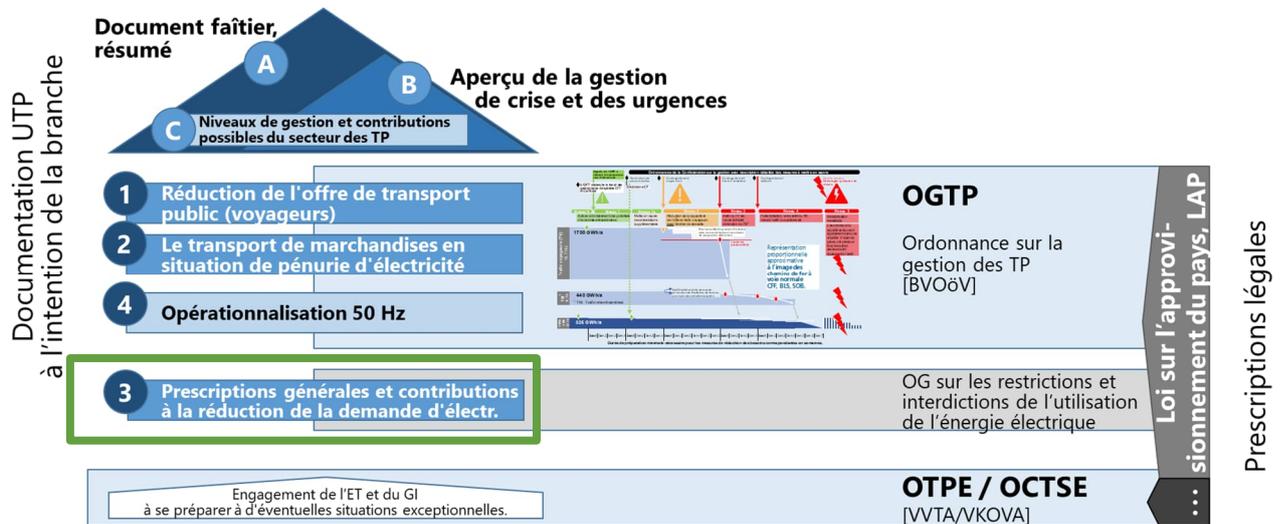
Table des matières

Remarques concernant le présent document	4
1. Contribution à la baisse de la demande d'électricité – vue synoptique	6
1.1. Domaine concerné et problématique.....	6
1.2. Paliers de gestion et contributions possibles du secteur des transports publics	7
1.3. Vue d'ensemble des répercussions sur les services des transports publics.....	9
1.4. Vue d'ensemble de contributions possibles à la réduction de la demande d'électricité.....	10
1.5. Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité – projets d'ordonnance du 29.9.2023.....	11
1.6. Égalité pour les personnes handicapées (conformité avec la LHand)	12
1.7. Préparation complémentaire à la pénurie d'électricité	12
2. Bases légales	13
2.1. Bases légales en situation normale.....	13
2.2. Bases légales concernant la préparation à une pénurie d'électricité	13
2.3. Bases légales en cas de pénurie d'électricité.....	14
2.4. Documentation à l'intention de la branche «modèle de gestion des TP en cas de pénurie d'électricité»	14
3. Remarques concernant les groupes de consommateurs.....	15
3.1. Information à la clientèle	15
3.2. Escaliers mécaniques	16
3.3. Ascenseurs	17
3.4. Éclairage.....	18
3.4.1. Défis et exigences liés à la pénurie d'électricité	18
3.4.2. Optimisations énergétiques de l'exploitation – une préparation utile	19
3.4.3. Éclairages de plus de 100 lux	20
3.4.4. Limitation par des moyens techniques et humains	20
3.4.5. Remarques techniques sur la réduction de l'éclairage	21
3.4.6. Baisse de l'intensité lumineuse avec des variateurs – illustration.....	21
3.5. Publicité	22
3.5.1. Publicité par des tiers et actualités.....	22
3.5.2. Publicité de l'entreprise	22
3.5.3. Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité.....	22
3.6. Chauffage	24
3.7. Réfrigération	26
3.8. Ventilation	27
3.9. Nettoyage	28
3.10. Installations et dispositifs permettant la fourniture de prestations.....	29
3.10.1. Principe.....	29
3.10.2. Redondances – conditions préalables à la fiabilité des installations et dispositifs.....	29
3.10.3. Restrictions et interdictions générales en cas de pénurie d'électricité	29
3.10.4. Restrictions et interdictions spécifiques aux loisirs et au tourisme d'hiver	30
4. Possibilités en fonction des domaines.....	31
4.1. Bâtiments en général (avec/sans utilisation par les transports publics)	31
4.2. Services dans les gares	32
4.3. Accès aux services dans les gares	33
4.4. Centres voyageurs et points de vente des transports publics.....	34
4.5. Distributeurs de billets et oblitérateurs	35
4.5.1. Distributeurs de billets.....	35
4.5.2. Oblitérateurs	35
4.6. Accès aux transports publics.....	37
4.6.1. Piste de réduction de la consommation d'électricité dans l'accès aux transports publics ...	37

4.6.2.	Possibilités par groupe de consommateurs et consommateur.....	37
4.6.3.	Thématiques particulières en lien avec l'éclairage des quais	41
4.7.	Moyens de transport (transports publics) – matériel roulant du trafic ferroviaire	43
4.7.1.	Extinction des panneaux publicitaires	43
4.7.2.	Réduction du chauffage/réfrigération du compartiment voyageurs	43
4.7.3.	Réduction de l'éclairage intérieur en trafic voyageurs	46
4.7.4.	Blocage des prises de courant et des amplificateurs pour la téléphonie mobile en trafic voyageurs	46
4.7.5.	Nettoyage intérieur des moyens de transport.....	47
4.7.6.	Nettoyage extérieur du matériel roulant des entreprises de chemin de fer	47
4.8.	Moyens de transport (transports publics) – matériel roulant du trafic routier.....	48
4.8.1.	Extinction des panneaux publicitaires	48
4.8.2.	Abaissement du chauffage dans le compartiment voyageurs.....	48
4.8.3.	Réduction de l'éclairage intérieur en trafic voyageurs	48
4.8.4.	Blocage des prises de courant et des amplificateurs pour la téléphonie mobile en trafic voyageurs	49
4.8.5.	Nettoyage intérieur des moyens de transport.....	49
4.8.6.	Nettoyage extérieur du matériel roulant du transport routier.....	50
4.9.	Travaux et chantiers	51
4.9.1.	Dommages consécutifs pour les transports publics en raison d'intervalles non utilisés	51
4.9.2.	Tactique de base: maintien des activités d'entretien, de maintien et de construction	51
4.9.3.	Formation et maintien des connaissances du personnel des transports publics.....	52
4.10.	Éclairage public.....	53
4.11.	Éclairage de faisceaux des voies	54
4.12.	Installations et dispositifs du trafic marchandises	55
4.13.	Locaux techniques de l'infrastructure des transports publics.....	56
4.14.	Autres éléments de l'infrastructure des transports publics.....	57
4.14.1.	Principe.....	57
4.14.2.	Chauffages d'aiguilles – un domaine particulier de la technique ferroviaire qui présente un potentiel de «meilleur effort»	57
Annexe: liste des mesures et contributions possibles visant la réduction de la demande d'électricité – restrictions et interdictions.....		58

Remarques concernant le présent document

La présente documentation fait partie de la [documentation UTP à l'intention de la branche «modèle de gestion des TP en cas de pénurie d'électricité»](#), voir (3):



Elle présente, de manière systématique pour les différents domaines,

- les éléments auxquels il convient d'accorder une attention particulière ainsi que les limites des mesures visant une réduction exceptionnelle de la demande d'électricité,
- la manière dont les transports publics seraient affectés par des **restrictions de consommation** prévisibles en cas de pénurie d'électricité, c'est-à-dire par les restrictions et les interdictions de l'utilisation de l'énergie électrique ordonnées par le Conseil fédéral,
- les cas dans lesquels des mesures de préparation seraient indiquées ainsi que le type de mesures concernées.

Conformément à son titre, il se concentre sur

- les installations et équipements qui servent essentiellement au maintien de l'exploitation et de la performance, et qui permettent et garantissent la circulation des transports publics ainsi que l'accès des clients,
- les contributions côté véhicule, qui n'exercent aucune influence sur la capacité et l'offre.

Une synthèse est proposée au chapitre 1.2 et une vue d'ensemble des contributions possibles à la réduction de la demande d'électricité est disponible au chapitre 1.4.

Cette documentation s'adresse à l'ensemble des entreprises de transport et de gestionnaires d'infrastructure avec ou sans fonction de desserte.

Ne font pas partie de cette documentation

- les mesures liées à l'offre et à la disposition en trafic voyageurs et marchandises (voir documentations spécifiques),
- les questions de procédure portant sur le contingentement et le contingentement immédiat (voir remarques ponctuelles dans le document «Réduction de l'offre de transport public (voyageurs)», chapitre 6 Entreprises de transport et offre des transports publics de voyageurs sans fonction de desserte).

Préparation à la pénurie d'électricité

Chaque entreprise de transports publics répond des mesures de concrétisation et de préparation la concernant (chapitre 1.7).

Dans l'annexe figure une liste des mesures et contributions possibles à la réduction de la demande d'électricité servant de vue d'ensemble et d'outil de travail pour la préparation et la mise en œuvre des nombreuses restrictions et interdictions.

La documentation de branche de l'UTP a été élaborée et vérifiée en allemand. La présente traduction professionnelle n'a pas pu être vérifiée par des spécialistes de langue maternelle française. En cas d'ambiguïté ou de contradiction, la version allemande prévaut.

Nous acceptons volontiers vos réactions.

Si nécessaire, nous procéderons à une mise à jour et la publierons.

Groupe de travail UTP «Pénurie d'électricité dans les transports publics»

Liste des modifications

Date	Version	Modifications
3.10.2023	1.0	Première édition

1. Contribution à la baisse de la demande d'électricité – vue synoptique

1.1. Domaine concerné et problématique

La consommation d'électricité dans les transports publics se répartit essentiellement comme suit:

- **Énergie pour les véhicules ou pour la commande du moyen de transport** (pour le chemin de fer, il s'agit du «courant de traction»; les trains utilisant le courant 16,7 Hz sont entièrement alimentés par le courant ferroviaire).
- **Énergie pour l'alimentation des installations et dispositifs** qui servent principalement à maintenir l'exploitation et la performance, mais qui permettent et garantissent également le fonctionnement des transports publics ainsi que l'accès des clients = base de la prestation de transport/facilitateur (également pour les trains utilisant le courant 16,7 Hz alimentés essentiellement à partir du réseau 50 Hz).

Il est essentiel d'identifier les contributions permettant de réduire la demande d'électricité, notamment pour la partie «Alimentation des installations et dispositifs», et d'en garantir la mise en œuvre dans les cas suivants:

- **Efforts d'économie extraordinaires** (contributions facultatives du secteur des transports publics)
- **Appels à réduire la consommation d'électricité** (contributions facultatives du secteur des transports publics)
- **Restrictions de consommation**, c'est-à-dire les limitations et interdictions de l'utilisation de l'énergie électrique ordonnées par le Conseil fédéral (comme les températures maximales de chauffage et minimales de réfrigération, les restrictions de l'éclairage, les restrictions et interdictions de la publicité, l'interdiction du mode veille)
- **Objectifs d'économies d'électricité ordonnés** en cas de contingentement de gros consommateurs (concerne des domaines qui ne relèvent pas du modèle de gestion des transports publics et ne sont pas détaillés ci-après)

Il en est de même des contributions côté véhicule qui n'exercent aucune influence sur la capacité et l'offre (voir chapitres 4.7 et 4.8; pour les mesures liées à l'offre, voir documents séparés).

Les mesures de réduction doivent pouvoir être mises en œuvre à court terme et pour des semaines ou des mois, sans que la fourniture des multiples prestations soit limitée ou que la performance soit durablement compromise.

Outre la prestation principale (trafic voyageurs, trafic marchandises), il s'agit également de prestations et de fonctions qui ne sont pas directement et à court terme nécessaires à la fourniture de la prestation principale, par exemple la planification et la gestion, l'entretien, le renouvellement et l'aménagement des installations, des réseaux et du matériel roulant, l'exploitation des gares, y c. l'infrastructure nécessaire (ateliers, bureaux, bâtiments d'exploitation).

Il faut veiller à ce que les mesures de réduction puissent réellement être mises en œuvre dans les conditions suivantes:

- avec le personnel disponible,
- avec les moyens existants,
- sur la base de la technique et des fonctions existantes,
- par de simples interventions techniques ou opérationnelles.

De la même manière, le rétablissement ordonné de l'état normal doit être faisable dans un délai raisonnable.

1.2. Paliers de gestion et contributions possibles du secteur des transports publics

Modèle de restrictions/de délestages croissants en fonction des mesures générales et supérieures de gestion de la demande qui s'appliqueront aux gros consommateurs:

Gestion	Situation	Resp.	Contribution du secteur des transports publics
Campagne d'économies Efforts d'économies extraordinaires exigés	Situation normale (NP 1)	Niveau 0	OFEN et CF avec le soutien du secteur (UTP)
		Niveau 1	UTP en collaboration avec les gestionnaires de système
Appels à réduire la consommation de l'Approvisionnement économique du pays	Appel de l' AEP (NP 2)	Niveau 1	Secteur: UTP en collaboration avec les gestionnaires de système
Restrictions de consommation Restrictions et interdictions	Entrée en vigueur des ord. sur la gestion de l' électricité, prononcée par le Conseil fédéral (NP 4)	Niveau 1a	Le secteur des transports publics anticipe: <ul style="list-style-type: none"> Nous nous préparons à mettre en œuvre dans les meilleurs délais les restrictions et interdictions prévisibles. En l'absence d'engagements contractuels, nous activons les potentiels dès l'appel de l'AEP à réduire la consommation (NP 2), voire plus tôt.
Contingentement immédiat de gros consommateurs		Niveau 2	Taskforce de l' OFT avec les gestionnaires de système Rail (CFF) et Route (CarPostal)
Contingentement de gros consommateurs ou réduction de l'offre des transports publics		Niveau 2	Le secteur des transports publics se prépare à apporter d'autres contributions en fonction des caractéristiques et de l'ampleur effectives de la pénurie d'électricité (réduction de l'offre en trafic voyageurs). Il convient de renoncer à toute restriction supplémentaire dans l'accès aux transports publics, car celle-ci pourrait affecter la clientèle malvoyante ou à mobilité réduite, et induire un risque pour la sécurité. De telles mesures doivent être intégrées dans l'ordonnance fédérale spécifique sur la gestion. ²

¹ Les appels à réduire la consommation reposent sur le volontariat, les mesures doivent être adaptées à la situation juridique ordinaire en vigueur et aux engagements contractuels existants; il ne peut en résulter aucun risque pour l'exploitation, le personnel et la clientèle.

L'ordonnance sur la gestion est la base utilisée pour toute mesure complémentaire: ses prescriptions priment systématiquement celles des ordonnances fédérales, du droit cantonal et des obligations émanant de contrats privés qui iraient à leur rencontre.

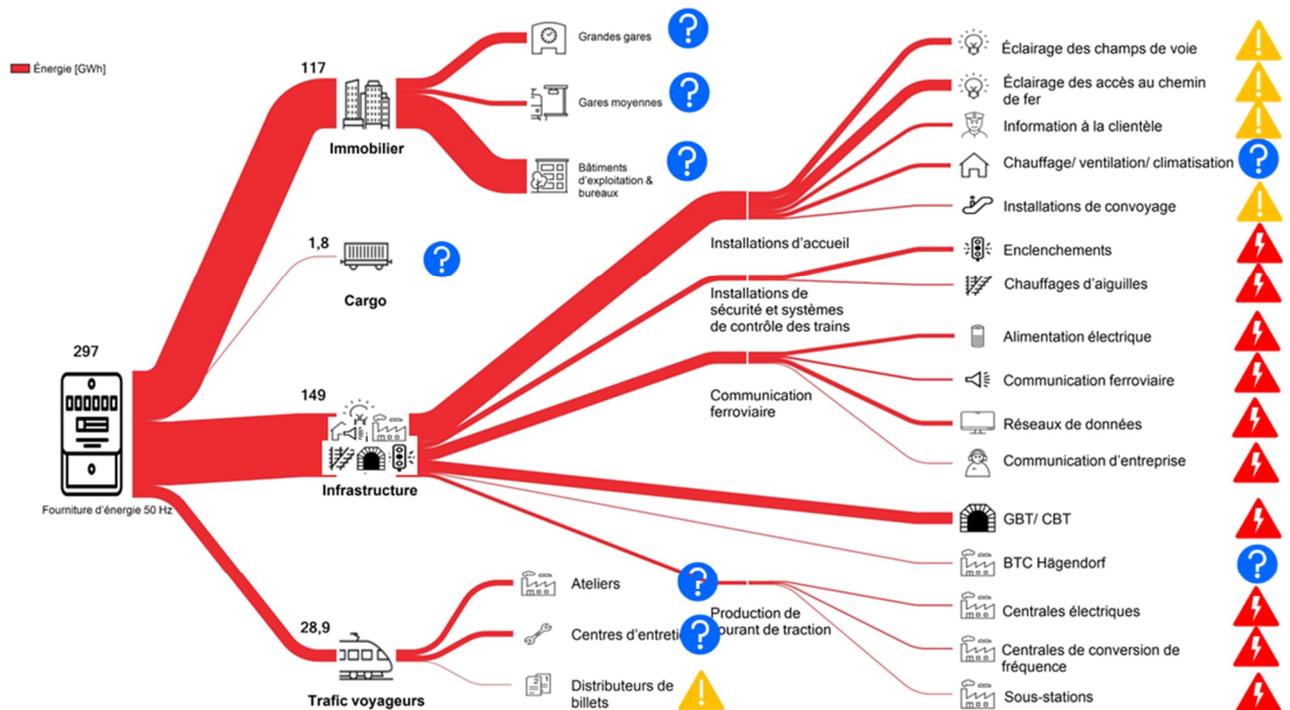
² Les mesures induisant le non-respect d'engagements contractuels et légaux (compliance, y c. restrictions de l'offre) doivent être arrêtées dans le cadre de l'ordonnance fédérale sur la gestion.

Synthèse

- **Phases et paliers de gestion reposant sur des efforts volontaires (mesures volontaires)**
 - Une distinction est opérée entre
 - les efforts d'économies extraordinaires (niveau 0) – voir hiver 2022/2023
 - l'appel à réduire la consommation de l'Approvisionnement économique du pays (niveau 1)
 - Les mesures volontaires ne doivent pas nuire à la performance des transports publics; les prescriptions légales et normatives en vigueur ainsi que les engagements contractuels existants conservent leur validité et doivent donc être respectés.
 - **Mesures sans effet sur la clientèle** (mesures internes prises par chaque entreprise). Cela concerne, par exemple,
 - les conseils de comportement spécifiques au secteur: assurer le transfert dans l'entreprise de manière active; outre les messages et outils de la campagne de la Confédération, les groupes de travail UTP mettent à disposition divers conseils spécifiques avec le concours des gestionnaires de système; l'accent est mis ici sur le personnel roulant et le personnel d'atelier qui, par leurs actions, peuvent contribuer à réduire la demande;
 - les bureaux et bâtiments d'exploitation: mesures extraordinaires d'économies d'énergie et optimisations de l'exploitation (chapitre 4.1);
 - l'accès aux transports publics: optimisation de l'arrêt de l'exploitation – vérification et adaptation éventuelle de la mise hors tension de consommateurs à l'arrêt de l'exploitation (chapitre 4.6.2);
 - les locaux techniques: optimisation énergétique de l'exploitation (chapitre 4.13);
 - le chauffage des aiguilles: optimisation énergétique de l'exploitation (chapitre 4.14.2).
 - **Mesures ayant des effets sur la clientèle** (lors de l'accès aux transports publics et dans les moyens de transport), qui doivent faire l'objet d'une concertation au sein du secteur.³ Cela concerne, par exemple,
 - les gares: éteindre l'éclairage des façades et l'éclairage décoratif intérieur/extérieur (chapitre 4.6.2),
 - le trafic voyageurs: abaisser le chauffage du compartiment voyageurs (chapitres 4.7.2 et 4.8.2).
- **Phases et paliers de gestion sur ordre des autorités**
 - Restrictions de consommation (niveau 1a), c'est-à-dire les restrictions et interdictions de l'utilisation de l'énergie électrique réparties sur quatre paliers (chapitre 1.5).
 - Sont également pertinents pour les domaines qui ne relèvent pas du modèle de gestion des transports publics (en particulier, les transports publics sans fonction de desserte):
 - le contingentement de gros consommateurs (niveau 2),
 - le cas particulier du contingentement immédiat de gros consommateurs.
 - De telles dispositions nécessitent une base légale (ordonnance) pour être activées et, partant, un arrêt correspondant du Conseil fédéral.
 - Dans le domaine des transports publics, les prescriptions seraient concrétisées, communiquées et coordonnées par les gestionnaires de système du secteur.

1.3. Vue d'ensemble des répercussions sur les services des transports publics

Représentation à titre d'exemple réalisée sur la base du bilan énergétique des CFF (sauf courant de traction 16,7 Hz). Les valeurs absolues et la part des différents groupes de consommateurs varient en fonction de l'entreprise et du moyen de transport:



Sources:
Rapport basique EPS 11.2.2021
Valeurs de consommation ECS Immobilier 2021
Rapport de consommation 2021

Créé le: Octobre 2022
Établi par : I-EN-EFF (M.Rücker/C.Neukomm)

Légende:⁴

- La consommation est directement liée aux services des transports publics qui sont une infrastructure critique: la réduction de la consommation est uniquement possible en restreignant le service (mise à l'échelle impossible à de nombreux égards; en d'autres termes, des lignes et portions entières du réseau des transports publics devraient être mises hors service) → pas de mesures isolées, les fonctions doivent être maintenues jusqu'à ce que l'arrêt de l'exploitation soit ordonné!
- La consommation a un impact sur la sécurité (p. ex. éclairage); elle est importante pour la clientèle handicapée et pour l'accessibilité sans obstacles (installations d'accueil) ou sert directement à garantir les recettes (distributeurs de billets) → les limites des mesures extraordinaires de réduction de la demande doivent être connues et impérativement prises en compte.
- La consommation est liée aux services des transports publics → les possibilités de réduction extraordinaires de la demande doivent être examinées avec soin.

³ Cette concertation interne au secteur garantit que le secteur des transports publics parle à l'unisson lorsqu'il s'adresse aux autorités et au public.

⁴ Typologie basée sur les résultats de l'analyse d'impact sur les affaires (BIA) réalisée par les CFF en 2021/2022 et consacrée essentiellement à l'infrastructure ferroviaire. Cette étude s'est penchée notamment sur les répercussions qu'auraient des pannes d'électricité à grande échelle ainsi que des délestages cycliques du réseau.

1.4. Vue d'ensemble de contributions possibles à la réduction de la demande d'électricité

Domaine	Groupe de consommateurs	Information à la clientèle	Escaliers mécaniques	Ascenseur	Éclairage	Publicité	Chauffage	Réfrigération	Ventilation	Nettoyage	Installations et structures permettant la fourniture de prestations
<p>Restrictions et interdiction de consommation d'énergie électrique conformément au projet d'ordonnance</p>											
<p>Bâtiments (ou parties de bâtiment) non utilisés pour les TP Bureaux des transports publics</p>											
<p>Économies d'électricité selon le principe Best Effort, mesures complémentaires uniquement en concertation avec les locataires*) ou selon les recommandations et prescriptions des pouvoirs publics.</p>											
<p>Incombe aux locataires</p>											
<p>Bâtiments d'exploitation en général</p>											
<p>En principe, même situation que pour les bâtiments d'exploitation. Fermatures ponctuelles supplémentaires avec maintien des fonctions essentielles pour protéger les biens immobiliers. Économies d'électricité selon le principe Best Effort, mesures complémentaires en fonction de l'utilisation concrète ou selon les recommandations et prescriptions des pouvoirs publics.</p>											
<p>Services dans les gares</p>											
<p>Incombe aux exploitantes et exploitants (il peut s'agir de locataires de locaux appartenant à une entreprise de transports publics). Les recommandations et prescriptions des autorités s'appliquent.</p>											
<p>Centre voyageurs et points de vente des transports publics Distributeurs de billets</p>											
<p>Économies d'électricité selon le principe Best Effort, mesures complémentaires selon les recommandations et prescriptions des pouvoirs publics.</p>											
<p>Économies d'électricité selon le principe Best Effort, conformément aux prescriptions des pouvoirs publics. Réduction de l'offre en cas de forte baisse de l'affluence.</p>											
<p>Accès aux services dans les gares</p>											
<p>Économies d'électricité selon le principe Best Effort, mesures complémentaires uniquement en concertation avec les locataires*) ou selon les recommandations et prescriptions des pouvoirs publics.</p>											
<p>Accès aux transports publics Installations d'accueil, «gares»</p>											
<p>Économies d'électricité selon le principe Best Effort, mesures complémentaires selon les recommandations et prescriptions des pouvoirs publics.</p>											
<p>Moyens de transport (transports publics)</p>											
<p>Mesures Best Effort dans le cadre des possibilités techniques et logistiques et de ce qui est autorisé.</p>											
<p>Ateliers et centres d'entretien</p>											
<p>Travaux et chantiers visant le maintien ou la hausse de l'offre de transports publics (performance future)</p>											
<p>Économies d'électricité selon le principe Best Effort, mesures complémentaires en fonction de l'utilisation concrète ou selon les recommandations et prescriptions des pouvoirs publics.</p>											
<p>Best Effort, les intervalles (ressources temporelles) doivent pouvoir être utilisés comme prévu.</p>											
<p>Autres travaux et chantiers</p>											
<p>Économies d'électricité selon le principe Best Effort, mesures complémentaires uniquement en concertation avec les prestataires de services*) ou selon les recommandations et prescriptions des pouvoirs publics.</p>											
<p>Éclairage public</p>											
<p>Pour le tram et transport mixte. Best Effort.</p>											
<p>Éclairage de faisceaux de voies Installations et équipements du trafic marchandises</p>											
<p>Best Effort. Concerne surtout les installations et équipements des GI, des ET et des chargeurs.</p>											
<p>Locaux techniques de l'infrastructure des TP</p>											
<p>Mesures Best Effort dans le cadre des possibilités techniques et logistiques et de ce qui est autorisé.</p>											
<p>Aucune mesure jusqu'à l'arrêt ordonné de l'exploitation.</p>											
<p>Autres éléments de l'infrastructure des TP</p>											
<p>Chauffage aiguilles: Best Effort.</p>											
<p>Aucune mesure jusqu'à l'arrêt ordonné de l'exploitation.</p>											
<p>Tunnels ferroviaires: aucune mesure jusqu'à l'arrêt ordonné de l'exploitation.</p>											
<p>Loisirs, tourisme (hivernal)</p>											
<p>Économies d'électricité selon le principe Best Effort, mesures complémentaires en concertation avec les différentes organisations sectorielles (notamment Remontées Mécaniques Suisses, Fédération suisse du tourisme) et selon les recommandations et les prescriptions des pouvoirs publics.</p>											

Légende

Importance:	non critique, non spécifique aux TP	non critique, spécifique aux TP	en fonction de l'utilisation	source de conflit	critique: vital pour les TP
-------------	-------------------------------------	---------------------------------	------------------------------	-------------------	-----------------------------

Prescriptions:

Restriction, interdiction	Spécifique ou très directement concerné	Critique pour la sécurité
---------------------------	---	---------------------------

¹⁾ Respecter les obligations contractuelles, éviter toute prétention à des dommages-intérêts.

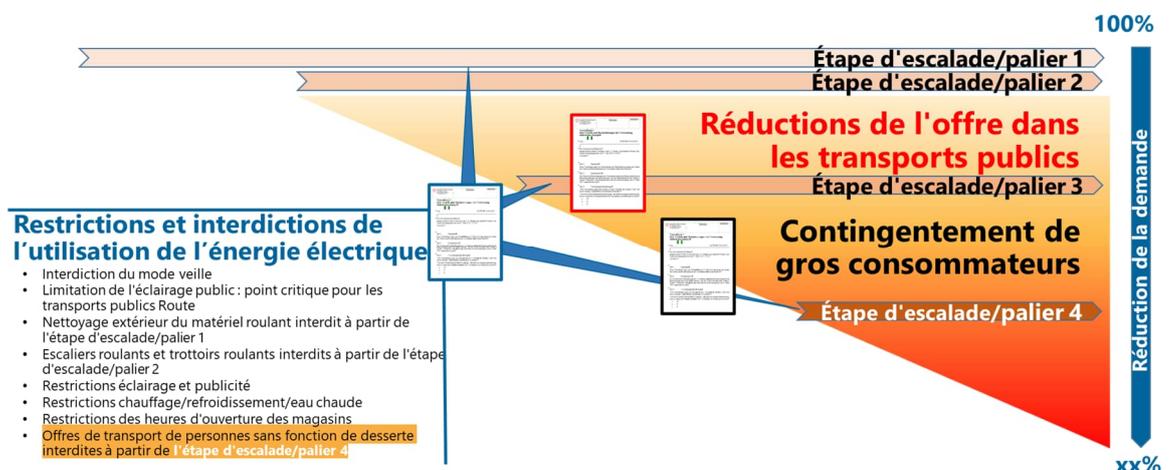
Le chapitre 3 revient en détail sur les groupes de consommateurs («vue par colonnes») et le chapitre 4 propose une analyse précise des domaines («vue par lignes»).

1.5. Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité – projets d'ordonnance du 29.9.2023

Le 29 septembre 2023, le Conseil fédéral a publié l'état actualisé des travaux législatifs concernant l'«ordonnance sur les restrictions et interdictions de l'utilisation de l'énergie électrique» (voir [«Information sur les travaux législatifs»](#)).

- **Utilisation échelonnée de mesures de gestion**
 - Les restrictions et interdictions sont introduites et appliquées de manière échelonnée en fonction de la gravité et de l'évolution de la situation de pénurie. Les restrictions et interdictions sont associées à trois ou quatre paliers uniformes (synchrones).
 - Cet échelonnement se fait en interaction avec d'autres mesures de gestion de l'Approvisionnement économique du pays.
 - Dès le palier 2, les gros consommateurs pourraient être soumis au contingentement et/ou des réductions de l'offre pourraient être ordonnées dans les transports publics.
 - À partir du palier 3, il faut s'attendre à des restrictions dans le domaine des loisirs (en particulier les sports d'hiver et les manifestations).
 - Le catalogue de mesures ne sera déterminé qu'en cas d'intervention, en fonction de la situation concrète en matière d'approvisionnement.
 - Les listes de mesures sont remaniées à intervalles réguliers et adaptées notamment aux conditions techniques.

Synthèse:



- L'article de l'ordonnance sur les restrictions et interdictions de l'utilisation de l'énergie électrique ou le numéro de l'annexe correspondante, accompagné d'une abréviation éloquent, est indiqué **entre crochets**:
 - «RU» = restriction de l'utilisation
 - «IU» = interdiction de l'utilisation
 - Numéro de la mesure pour le premier palier
- Exemples: [Art. 3], [An1/RU 1], [An2/IU].

- Le chapitre 3 ne traite que des restrictions et interdictions qui **affecteraient directement le secteur des transports publics** (soit, actuellement, 34 mesures regroupées en 26 ou 30 points).
Parallèlement aux énoncés du chapitre 3, **une liste est mise à disposition en annexe**, qui doit servir de vue d'ensemble et d'instrument de travail pour la préparation et la mise en œuvre de ces nombreuses restrictions de consommation.
- Il existe en outre des restrictions et interdictions de l'utilisation spécifiques à la **restauration** ou au **nettoyage des textiles**; néanmoins, celles-ci ne sont pas abordées dans la documentation à l'intention du secteur des transports publics.

1.6. Égalité pour les personnes handicapées (conformité avec la LHand)

En situation normale, les gares, haltes et arrêts doivent être accessibles à toutes les personnes et utilisables sans restriction.

Bases légales: loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand), ordonnance sur l'égalité pour les handicapés (OHand) et ordonnance du DETEC concernant les exigences techniques sur les aménagements visant à assurer l'accès des personnes handicapées aux transports publics (OETHand).

Le projet d'ordonnance sur les restrictions et interdictions de l'utilisation de l'énergie électrique (état des travaux législatifs au 29.9.2023) ne prévoit aucune mesure pouvant entraîner des conséquences négatives directes sur l'égalité pour les personnes handicapées.

Les points ci-après s'appliquent donc aux mesures de réduction spécifiques (plus avancées) concernant l'information à la clientèle, les ascenseurs et l'éclairage dans les transports publics:

- Les dérogations aux prescriptions normatives et les éventuelles restrictions qui en résultent au niveau de l'égalité pour les handicapés doivent être examinées avec soin et décidées avec ou par les autorités compétentes, qui en assureront le soutien.
- Aucune mesure correspondante n'est préparée.

1.7. Préparation complémentaire à la pénurie d'électricité

Les chapitres ci-après reviennent sur les contributions possibles à la réduction de la demande d'électricité telles qu'énoncées dans la représentation du chapitre 1.4.

L'annexe propose en outre **une liste des mesures et contributions possibles à la réduction de la demande d'électricité** servant de vue d'ensemble et d'instrument de travail pour la préparation et la mise en œuvre des nombreuses restrictions et interdictions.

Chaque entreprise de transports publics répond des mesures de concrétisation et de préparation la concernant.

Les bases mises à disposition soutiennent cette préparation à la mise en œuvre afin de satisfaire aux exigences de la Confédération conformément aux prescriptions légales en vigueur (voir chapitre 2.2).

La mise en œuvre et l'efficacité des mesures de préparation doivent être garanties par des contrôles internes appropriés.

2. Bases légales

2.1. Bases légales en situation normale

La construction et l'équipement fonctionnel des installations et moyens d'exploitation des transports publics sont soumis à de multiples réglementations souveraines et légales relatives à l'état de la technique (normes). Celles-ci sont en partie concrétisées par la réglementation sectorielle spécifique.

Le graphique de la page d'accueil [RTE Ouvrage de référence en matière de technique ferroviaire – voev.ch](#) en propose un aperçu schématisé.

La liste et les liens ci-dessous renvoient aux prescriptions déterminantes:

OCF RS 742.141.1	Ordonnance sur la construction et l'exploitation des chemins de fer (ordonnance sur les chemins de fer)
DE-OCF RS 742.141.11	Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer
LHand RS 151.3	Loi fédérale sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées (loi sur l'égalité pour les handicapés)
OTHand RS 151.34	Ordonnance sur les aménagements visant à assurer l'accès des personnes handicapées aux transports publics
OETHand RS 151.342	Ordonnance concernant les exigences techniques sur les aménagements visant à assurer l'accès des personnes handicapées aux transports publics
Lien vers la vue d'ensemble pour les chemins de fer	Normes et réglementations (y c. UTP – RTE)

2.2. Bases légales concernant la préparation à une pénurie d'électricité

OTPE (VVTA) RS 531.40	Ordonnance sur les transports prioritaires dans des situations exceptionnelles	Réglemente l'ordre de transport prioritaire dans des situations exceptionnelles ainsi que la préparation et l'exécution de tels transports. Ne s'applique pas aux transports sur des lignes sans fonction de desserte au sens de l'article 3 LTV et de l'article 5 OTV.
OCTSE (VKOVA) En cours d'élaboration	Ordonnance sur la coordination des transports en vue de la maîtrise de situations exceptionnelles	Remplace l'ordonnance OTPE ci-dessus. Entrée en vigueur prévue en 2024.

2.3. Bases légales en cas de pénurie d'électricité

Les projets d'ordonnance spécifiques ci-après seront finalisés conformément aux circonstances concrètes et mis en œuvre par le Conseil fédéral uniquement en cas de pénurie d'électricité grave, déclarée ou imminente. Ces ordonnances sont à l'état de projet et leur intitulé ne sera défini qu'au moment de leur entrée en vigueur:

Projet 29.9.2023	Ordonnance sur les restrictions et interdictions de l'utilisation de l'énergie électrique Pour faire face à une pénurie grave, déclarée ou imminente conformément à l'art. 31, al. 1 LAP.	S'applique à <u>tous</u> les consommateurs finaux raccordés au réseau électrique. Les mesures relevant du palier 4, notamment la suppression des offres de transport de personnes sans fonction de desserte, sont déterminantes pour le secteur du tourisme. Concrétisation: voir le présent document.
Projet 29.9.2023	Ordonnance sur le contingentement de l'énergie électrique Pour faire face à une pénurie grave, déclarée ou imminente conformément à l'art. 31, al. 1 LAP.	S'applique aux gros consommateurs des transports publics (notamment les sites de consommation ≈ points de mesure avec consommation annuelle ≥ 100 MWh) qui <u>ne</u> sont <u>pas</u> couverts par le modèle de gestion des transports publics. <i>Des indications concrètes à ce sujet figurent dans le document «Réduction de l'offre de transport public (voyageurs)», chapitre 6 Entreprises de transport et offres de transport public (voyageurs) sans fonction de desserte.</i> La présente documentation indique les éléments particuliers dont il convient de tenir compte ainsi que les limites des mesures visant une réduction exceptionnelle de la demande d'électricité.
Projet 29.9.2023	Ordonnance sur le contingentement immédiat de l'énergie électrique Pour faire face à une pénurie grave, déclarée ou imminente conformément à l'art. 31, al. 1 LAP.	Par analogie au contingentement, voir ci-dessus.

2.4. Documentation à l'intention de la branche «modèle de gestion des TP en cas de pénurie d'électricité»

La documentation à l'intention de la branche «modèle de gestion des TP en cas de pénurie d'électricité» est mise à disposition pour une information, une préparation et une mise en œuvre efficaces et effectives à l'échelle du secteur. Elle présente les détails du modèle de gestion des transports publics auquel il est fait référence dans l'OGTP.

La présente documentation partielle fait partie de cette documentation sectorielle.

Voir «Remarques concernant le présent document».

3. Remarques concernant les groupes de consommateurs

«Vue par colonnes» conformément à la vue d'ensemble du chapitre 1.4.

3.1. Information à la clientèle

L'expérience montre que la suppression de l'information à la clientèle dans les grandes gares a des répercussions immédiates sur la clientèle (besoin d'information, modification des flux de personnes, départs éventuellement retardés). En pareil cas, la perte d'informations pourrait être limitée

- grâce à l'utilisation de canaux Anywhere (p. ex. appli CFF) et
- par le biais d'assistants et d'assistantes clientèle dans les grandes gares.

Il est important que les personnes handicapées ne soient pas discriminées par rapport aux autres personnes dans le domaine de l'information à la clientèle (voir notes sur la conformité avec la LHand au chapitre 1.4).

En termes de canaux, le téléaffichage de quai, l'écran général et l'installation de sonorisation sont indispensables, car ils permettent de diffuser les «informations principales» (lieux de départ et de destination, horaires et correspondances).⁵

Fonction de sécurité de l'installation de sonorisation: dans les gares ne disposant pas d'une installation d'évacuation dédiée, la sonorisation est également utilisée pour les événements de sécurité; elle ne peut être désactivée tant que des personnes se trouvent en gare.

En conséquence, la mise hors tension d'éléments de l'information à la clientèle ne doit être examinée qu'en cas de pénurie d'électricité extrême, voir chapitre 4.6 «Accès aux transports publics».

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Palier 1	Remarques concernant la préparation et la mise en œuvre
Appareils électroniques: utilisation interdite en dehors des heures de service dans la mesure des possibilités techniques et opérationnelles, à l'exclusion du système de gestion des caisses et des appareils informatiques déterminants pour le système [An2/IU 13]	Par analogie à la mesure «Écrans, projecteurs et éclairages à des fins publicitaires [...] interdiction entre 23h00 et 5h00 [An1/RU 9, 10]»: Mise en œuvre préparatoire dans le cadre d'optimisations énergétiques de l'exploitation. Intégration d'une possibilité de gestion du temps (p. ex. utilisation de minuteurs, commande logicielle).

⁵ Le Smart Information Display (SID), tel qu'utilisé aux CFF, est adapté aux personnes handicapées, mais ne fait pas partie des éléments fondamentaux de l'information à la clientèle. Il en va de même de tous les autres affichages (à l'exception du téléaffichage de quai et de l'écran des départs).

3.2. Escaliers mécaniques

Les escaliers mécaniques servent principalement au transport rapide et confortable de la clientèle. Ils sont notamment utilisés en cas de différences de niveau importantes et pour garantir des capacités suffisantes, de préférence en montée.

Les escaliers mécaniques, qui permettent l'accès aux transports publics, contribuent dans la plupart des cas⁶

- à l'échange sûr de voyageurs (en tant qu'élément de la capacité nécessaire en heures de pointe: prévention des effets de refoulement)⁷,
- à l'atteinte des correspondances prévues (respect des temps de changement, prévention des ruptures de correspondances) et, partant,
- à la ponctualité des moyens de transport.

Ils constituent un élément déterminant de l'accès aux transports publics, notamment pour les personnes avec enfants ou bagages, âgées ou affaiblies.

En conséquence, la décision de mise hors service d'escaliers mécaniques assurant l'accès aux transports publics ne peut être prise que sur la base d'une analyse au cas par cas des conditions locales.

Aucune étape anticipée ne s'impose, car une éventuelle pénurie d'électricité peut induire, dès le palier 2, une interdiction d'utilisation (voir ci-après).

Remarques:

- Bien souvent, la capacité des escaliers parallèles est insuffisante et les ascenseurs disponibles ne peuvent accueillir qu'une part limitée du flux de personnes.
- La mise hors service d'escaliers mécaniques se traduit également par une modification du flux de voyageurs (répartition sur/utilisation des accès à disposition). Par ailleurs, la capacité des escaliers existants diminue, car les personnes avec bagages se déplacent plus lentement et ralentissent ainsi le flux des autres voyageurs.
- L'atteinte de la charge maximale varie en fonction du lieu et l'analyse ne peut s'appuyer sur des énoncés généraux concernant les «heures de pointe».
- Autres aspects déterminants en cas de pénurie d'électricité:
 - L'éventuel recul effectif de la demande et du volume général de passagers peut être plus que compensé par une réduction de l'offre en trafic voyageurs déjà mise en œuvre (p. ex. suppression des prestations en heures de pointe → meilleure exploitation de l'offre de base → autre positionnement de la charge de pointe).
 - Les événements restent généralement possibles, en s'assurant, lors de la planification, que la capacité nécessaire est disponible dans l'accès aux transports publics (remise en service d'escaliers roulants).
- Les escaliers mécaniques récents s'arrêtent automatiquement lorsqu'ils ne sont plus utilisés; inversement, toute personne peut déclencher le démarrage progressif. La mise hors service (temporaire) requiert donc des mesures supplémentaires (intervention manuelle ou avec minuteur).
- Les escaliers mécaniques désactivés qui restent accessibles ont plus de risques d'être détériorés (influences extérieures). De plus, les marches plus élevées que celles d'un escalier (pente) induisent un risque de chute supérieur. Il est donc recommandé de bloquer l'accès aux escaliers mécaniques dans la mesure du possible, et d'informer la clientèle sur les raisons de cette décision.

⁶ Les escaliers mécaniques ne garantissent pas l'accessibilité des personnes à mobilité réduite. La conformité avec la LHand est assurée par des rampe ou ascenseurs.

⁷ La présence d'escaliers mécaniques est donc un élément partiel de la procédure d'approbation (PAP).

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Dès le palier 2

Remarques concernant la préparation et la mise en œuvre

Escaliers mécaniques et trottoirs roulants: exploitation interdite en cas d'accès alternatif [An2/IU]

Gares

Préparation:

- Définir la procédure d'identification des goulets d'étranglement en fonction du volume de personnes prévisible restant.
- Examiner les possibilités de mettre en œuvre une durée d'exploitation limitée si les autres accès n'offrent pas de capacité suffisante. Consigner le résultat dans des instructions de travail correspondantes à l'intention du personnel compétent.
- Effectuer une première identification des goulets d'étranglement et un premier tri, tester la procédure.

3.3. Ascenseurs

Les ascenseurs servent principalement au transport rapide et confortable de la clientèle, du personnel et des marchandises.

Ils permettent également l'accès sans obstacles aux transports publics et sont indispensables en l'absence de rampes.

Avant leur mise hors service complète, il faudrait décider, en fonction de la situation, si un ascenseur peut et doit être mis hors service de la même manière qu'un consommateur de confort.

Une mesure éventuelle consiste à afficher une consigne de comportement (appel à réduire la consommation, coordonné et préparé par le secteur des transports publics). L'ascenseur resterait ainsi disponible pour les personnes qui en ont besoin.

3.4. Éclairage

3.4.1. Défis et exigences liés à la pénurie d'électricité

L'éclairage est généralement nécessaire à l'exploitation et a souvent une fonction de sécurité (risque de trébuchement et d'accident pour la clientèle et le personnel, que ce soit en situation normale ou en cas d'incident). Il convient également de tenir compte des exigences particulières des personnes handicapées et des personnes âgées (voir chapitre 1.6).

À ceci s'ajoute l'impact pour les objets et les voyageurs en termes de sécurité, ainsi que le sentiment de sécurité des personnes: un éclairage moindre et la pénombre créent un sentiment d'insécurité et la probabilité d'occurrence d'actes illicites augmente.

Les prescriptions légales et normatives sont par conséquent très nombreuses. La réglementation R RTE 26201 «Éclairage de l'infrastructure ferroviaire» donne un aperçu global de la situation. Elle regroupe les prescriptions d'éclairage des gares, des haltes et arrêts, des faisceaux de voies et des tunnels des entreprises de chemin de fer suisses.

En situation de pénurie d'électricité, la population considère que l'éclairage témoigne d'une gestion parcimonieuse ou inattentive de l'énergie, et ce même si le progrès technique permet de diminuer la consommation d'énergie des sources lumineuses.

Cela vaut en particulier pour l'accès aux transports publics, où les réductions ne sont autorisées que dans une mesure très limitée (voir chapitre 4.6 «Accès aux transports publics»).

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Généralités

L'éclairage des routes et places publiques est autorisé uniquement les [...(jours de la semaine)], de [... heures] à [... heures].

[Art. 2]

Place de la gare, Park&Rail

Ces surfaces sont souvent la propriété des communes, qui sont également compétentes dans ce domaine. Pour les espaces relevant de la propriété et de la responsabilité des transports publics, il convient de se renseigner préalablement au niveau local et de s'assurer que l'éclairage peut être mis hors service.

Point critique pour les transports publics routiers (déterminant pour la sécurité, voir chapitre 4.10)

Les exigences des transports publics routiers doivent être portées à la connaissance de la cellule de crise cantonale et une gestion adéquate doit être recherchée avec cette dernière. Les entreprises de transports publics concernées font part de leurs besoins directement à la cellule de crise cantonale par le biais de leurs contacts respectifs:

- Les espaces concernés incluent les routes et les arrêts.
- Exemple de solution: couplage des heures d'arrêt aux heures d'exploitation des transports publics.

Dès le palier 1

Écrans, projecteurs et éclairages à des fins publicitaires, y c. l'éclairage de vitrines, les enseignes lumineuses et l'éclairage décoratif: interdiction entre 23h00 et 5h00 [An1/RU 9, 10]

Gares, centres voyageurs/points de vente, bureaux et bâtiments d'exploitation, moyens de transport
Mise en œuvre préparatoire dans le cadre d'optimisations énergétiques de l'exploitation.
Intégration d'une possibilité de gestion du temps (p. ex. utilisation de minuteurs, commande logicielle).

Éclairage extérieur et éclairage de proximité des bâtiments et jardins: interdictions [An2/IU 8]	Gares, éventuellement bureaux Mesure préparatoire d'efficacité énergétique: En l'absence d'obligations particulières, limiter l'utilisation (heures d'exploitation, manifestations/événements/jours fériés particuliers) ou y renoncer complètement. Se renseigner préalablement au niveau local et s'assurer que l'éclairage peut être mis hors service.
Éclairage d'aires de stationnement et de parkings couverts en dehors des heures d'ouverture: interdiction, à l'exception de l'éclairage de secours [An2/IU 9]	Park&Rail Mise en œuvre préparatoire dans le cadre d'optimisations énergétiques de l'exploitation. Alternative: se renseigner préalablement au niveau local et s'assurer que l'éclairage peut être mis hors service.
Éclairage de plus de 100 lux dans les lieux sans postes de travail permanents: interdiction, si techniquement possible et économiquement acceptable [An2/IU 10].	Gares, bureaux et bâtiments d'exploitation, ateliers Chaque entreprise doit se renseigner préalablement sur les éclairages concernés en cas d'interdiction (voir chapitre 3.4.3).
Éclairage des locaux non occupés: interdiction, si techniquement possible; à l'exception de l'éclairage de secours [An2/IU 11]	Gares, bureaux et bâtiments d'exploitation, ateliers L'éclairage de ces locaux est généralement éteint. Il n'est activé que si des travaux y sont effectués. Il convient d'identifier préalablement les éventuelles exceptions et de prendre les mesures techniques correspondantes (déclenchement permanent, possibilité de déclenchement).
Dès le palier 2	
Écrans, projecteurs et éclairages à des fins publicitaires, y c. l'éclairage de vitrines, les enseignes lumineuses et l'éclairage décoratif: interdiction, à l'exception des logos d'entreprises aux heures de service [An2/IU]	Gares, centres voyageurs/points de vente, bureaux et bâtiments d'exploitation, moyens de transport Compte tenu de la grande diversité des dispositifs, se renseigner préalablement au niveau local et s'assurer qu'ils peuvent être mis hors service. Voir aussi les mesures liées à l'interdiction entre 23h00 et 5h00 [An1/RU 9, 10].
Éclairage festif et autres éclairages décoratifs en extérieur: interdiction [An2/IU]	

3.4.2. Optimisations énergétiques de l'exploitation – une préparation utile

De manière générale, il convient de viser des optimisations de l'exploitation qui réduisent la demande d'énergie ainsi que la pollution lumineuse sans compromettre la sécurité et la qualité du séjour de la clientèle.

Les mesures requises incluent notamment:

- une réduction de l'intensité lumineuse dans le respect des prescriptions normatives,
- une réduction de la durée d'exploitation (éteindre à l'arrêt de l'exploitation ou après la fermeture des magasins),
- une réduction de l'éclairage et un éclairage limité aux espaces nécessaires conformément à la norme.

Il est particulièrement avantageux de moderniser les installations d'éclairage obsolètes et d'utiliser des ampoules LED en combinaison avec des capteurs modernes:

Actuellement, des éléments de commande intelligents sont en mesure d'enclencher et de déclencher les installations d'éclairage en fonction des besoins ou de réduire l'intensité lumineuse à la valeur nécessaire. Il en résulte une réduction de la consommation d'énergie et un allongement du cycle de vie des produits, ce qui exerce un effet positif sur les coûts d'exploitation. En outre, l'impact sur l'environnement peut être minimisé grâce à des températures de couleur adaptées et à une durée d'éclairage réduite.

3.4.3. Éclairages de plus de 100 lux

L'une des mesures d'interdiction prévues concerne les éclairages de plus de 100 lux dans les lieux dépourvus de postes de travail permanents [An2/IU 10]. Elle concerne notamment les gares, bureaux, bâtiments d'exploitation et ateliers.

Il convient de se renseigner préalablement sur les éclairages concernés par l'interdiction et sur les possibilités de réduire l'intensité lumineuse.

Pour les chemins de fer, la réglementation R RTE 26201 «Éclairage de l'infrastructure ferroviaire» indique les différentes applications ainsi que les intensités lumineuses minimales correspondantes: ⁸

- L'éclairage de l'accès aux transports publics est détaillé au chapitre 4.6.2.
- D'autres éclairages dans l'environnement ferroviaire > 100 lux sont indiqués dans le tableau ci-dessous:

Groupe de consommateurs, consommateur	Mesure de réduction de l'intensité lumineuse	Remarque
Autres installations intérieures		
Guichets et bureaux pour billets et bagages (200 lux)	Aucune, locaux comprenant des postes de travail permanents	
Toilettes (200 lux)	Petites toilettes: aucune mesure économique Installations de toilettes, espaces hygiène: réduction uniquement avec variateur	
Parvis d'ascenseurs, installations intérieures (200 lux)	Réduction uniquement avec variateur	Concerne l'espace situé devant l'ascenseur dans les bâtiments
Autres espaces et locaux		
Local de la technique ferroviaire, travaux de montage de moyenne qualité, p. ex. panneaux de commande (500 lux)	Aucune, déterminants pour la sécurité	Éclairage éteint par défaut
Halle de machines (200 lux)	Aucune, déterminante pour la sécurité	Éclairage éteint par défaut
Annexes, p. ex. chambres de pompes, espaces de condenseurs, etc.; postes de distribution (dans les bâtiments, 200 lux)	Aucune, déterminants pour la sécurité	Éclairage éteint par défaut
Appareils d'enclenchement (500 lux)	Aucune, déterminants pour la sécurité	L'éclairage est allumé uniquement en cas de présence opérationnelle = poste de travail
Halles de maintenance et de remise en état (300 lux)	Aucune, déterminantes pour la sécurité	L'éclairage est allumé uniquement pendant les heures de travail

3.4.4. Limitation par des moyens techniques et humains

Outre la mise hors service par commande régulière (rapide, possible sans intervention du personnel technique), les mesures différenciées requièrent de nombreuses interventions techniques:

- Mise hors service technique (par le personnel technique)
- Mise hors service technique partielle (se traduit par un éclairage irrégulier)
- Réduction de l'intensité lumineuse de chaque installation par le biais de moyens techniques (variateur)⁹

⁸ CFF: le dimensionnement correspond en principe au minimum (notamment pour éviter la pollution lumineuse).

⁹ CFF: début 2022, seuls 10% des installations d'éclairage de l'accès au chemin de fer étaient munies d'un variateur (tendance à la hausse).

- Réduction de l'intensité lumineuse par le biais de moyens techniques (variateur), sur la base de scénarios d'éclairage implémentés au préalable

3.4.5. Remarques techniques sur la réduction de l'éclairage

Installations conventionnelles sans commande, équipées de disjoncteurs de puissance pouvant être commandés (remarque CFF):

- La répartition des luminaires sur les 3 phases du réseau n'a pas été effectuée de manière homogène dans les régions:
 - Si tous les luminaires d'une bordure de quai sont connectés sur la première phase et que les luminaires de l'autre bordure de quai sont connectés sur la deuxième phase, les lampes ou luminaires doivent être mis hors tension mécaniquement (commutation 2/3-1/3 aux CFF, notamment dans les grandes gares).
 - Si les luminaires d'une rangée ont été répartis sur les 3 phases en alternance (1^{er} luminaire L1, 2^e luminaire L2, 3^e luminaire L3, 4^e luminaire L1 etc.), la diminution de l'éclairage peut s'effectuer de manière centralisée, par exemple en ouvrant le disjoncteur de L1 et en laissant fonctionner uniquement les luminaires des rangées L2 et L3.

Nouvelles installations à LED équipées d'une gestion intelligente (p. ex. selon la norme DALI [Digital Adressable Lighting Interface]):

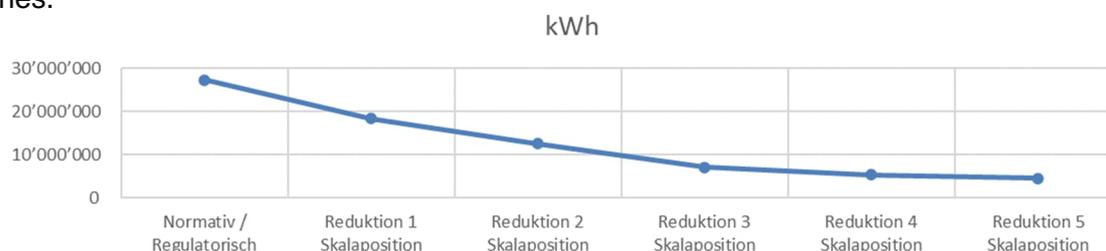
- Plus aucun disjoncteur commandable, les luminaires sont connectés au réseau 24h/24 et 7 j/7. Ils s'allument et s'éteignent par le biais des signaux de commande DALI et peuvent donc être tamisés.
- Les éclairages sont répartis en groupes pouvant être gérés indépendamment les uns des autres.

3.4.6. Baisse de l'intensité lumineuse avec des variateurs – illustration

Selon la norme EN 12464, un facteur d'environ 1,5 représente la plus petite différence significative dans l'effet subjectif de l'intensité lumineuse. L'échelle d'intensité lumineuse en lux recommandée dans les zones éclairées de l'accès aux transports publics est la suivante:

5 – 10 – 15 – 20 – 30 – 50 – 75 – 100 – 150 – 200.

Le diagramme ci-dessous illustre la réduction approximative idéale¹⁰ de la demande d'énergie en cas de baisse de tous les luminaires de CFF Infrastructure situés dans la zone d'accès au chemin de fer de 1 à 5 positions sur l'échelle d'intensité de l'éclairage. La courbe d'économies s'aplatit, car l'éclairage a déjà été réduit à la valeur la plus faible de 5 lux sur l'échelle dans un nombre croissant de zones.



¹⁰ Fortement idéalisé et synthétisé:

- 90% des installations d'éclairage des zones d'accès au chemin de fer des CFF ne sont pas munies d'un variateur.
- Les gares se répartissent en cinq classes associées à des intensités lumineuses différentes.

3.5. Publicité

3.5.1. Publicité par des tiers et actualités

Les supports publicitaires fixes analogiques et numériques sont des sources de revenus lucratives pour les entreprises des transports publics.

Compte tenu de la valeur commerciale de la publicité, il est peu probable qu'un accord sans coûts supplémentaires pour les transports publics puisse être trouvé si les surfaces et écrans publicitaires numériques ne peuvent plus être exploités.

Le débranchement volontaire des supports publicitaires lumineux, changeants et numériques entraînerait un manque à gagner pour les transports publics ainsi que des demandes de dommages-intérêts disproportionnées par rapport aux économies d'électricité réalisées. Le conflit d'objectif avec le public, qui attend ici un signe visible d'économies d'énergie, doit être résolu de manière homogène au sein du secteur des transports publics; au vu des conséquences, il faut donc miser sur les auto-restrictions du secteur publicitaire et attendre que la mise hors tension soit ordonnée par les autorités (voir chapitre 3.5.3).

3.5.2. Publicité de l'entreprise

La situation relative à l'autopromotion est différente (notamment pour les offres des transports publics).

En fonction des partenariats des entreprises de transport, elle est également combinée à la publicité de tiers. En misant sur la bonne concertation et sur des propositions alternatives, il s'agit de motiver les partenaires à donner leur accord pour éteindre volontairement les supports publicitaires lumineux, changeants et numériques.

Le cas échéant, la publicité pourrait également être dissociée.

Délimitation: ne sont pas considérés comme des supports publicitaires les écrans électroniques utilisés pour traiter les affaires courantes (p. ex. affichage des taux de change, systèmes de gestion des files d'attente aux guichets).

3.5.3. Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Généralités

Le **mode veille** est en principe interdit. Est réservé le mode veille destiné à éviter l'endommagement des installations et appareils.

[Art. 3]

Toutes les installations, tous les appareils et toutes les sources lumineuses électriques qui ne sont pas absolument nécessaires doivent en principe être éteints ou débranchés du réseau électrique, pour autant que cela n'entraîne pas de dommages aux installations et appareils concernés ou de dépenses disproportionnées lors de leur remise en service (p. ex. nouvelle programmation).

Bureaux, centres voyageurs/points de vente, ateliers, chantiers

Mise en œuvre de la mesure dans le domaine des terminaux et appareils TIC dans les ateliers et sur les chantiers. Non applicable aux infrastructures techniques.

Palier 1

Écrans, projecteurs et éclairages à des fins publicitaires, y c. l'éclairage de vitrines, les enseignes lumineuses et l'éclairage décoratif: interdiction de 23h00 à 5h00 [An1/RU 9, 10]

Appareils électroniques: utilisation interdite en dehors des heures de service dans la mesure des possibilités techniques et opérationnelles, à l'exclusion du système de gestion des caisses et des appareils informatiques déterminants pour le système [An2/IU 13]

Gares, centres voyageurs/points de vente, bureaux et bâtiments d'exploitation, moyens de transport

Mise en œuvre préparatoire dans le cadre d'optimisations énergétiques de l'exploitation.
Intégration d'une possibilité de gestion du temps (p. ex. utilisation de minuteurs, commande logicielle).

Dès le palier 2

Écrans, projecteurs et éclairages à des fins publicitaires, y c. l'éclairage de vitrines, les enseignes lumineuses et l'éclairage décoratif: interdiction, à l'exception des logos d'entreprises aux heures de service [An2/IU]

Gares, centres voyageurs/points de vente, bureaux et bâtiments d'exploitation, moyens de transport

Compte tenu de la grande diversité des dispositifs, se renseigner préalablement au niveau local et s'assurer qu'ils peuvent être mis hors service.
Voir mesures liées à l'interdiction entre 23h00 et 5h00 [An1/RU 9, 10].

3.6. Chauffage

Le chauffage sert à assurer le confort et à maintenir les performances et la santé des personnes. Il permet également de respecter les valeurs seuils et de protéger les installations techniques (p. ex. en évitant les dommages occasionnés par le gel).

Le type de chauffage est déterminant pour la consommation d'électricité. Si l'on ne tient pas compte de la consommation d'autres sources d'énergie, sont notamment pertinents:

- le chauffage par pompes à chaleur (bâtiments),
- les chauffages à résistance électrique,
- les pompes de répartition de la chaleur des groupes de tous types de chauffage.

La réduction de la valeur théorique de la température ambiante peut permettre d'économiser environ 6% d'énergie de chauffage par degré. S'agissant des pompes de répartition de la chaleur, l'économie d'énergie représente environ 10% de l'énergie déjà économisée, soit 0,5% de la consommation d'électricité par degré.

Il est également possible de réduire les besoins en énergie de chauffage en renonçant aux installations d'humidification (confort).

Pour les locaux abritant des postes de travail permanents, il convient de tenir compte des exigences légales en matière de climat intérieur (voir chapitre 4.1).

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité¹¹

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Palier 1

Chauffage des locaux publics 20° C au plus [An1/RU 3]

En fonction des économies réelles à réaliser, il faut s'attendre à des réductions de température plus importantes.

Gares, salles d'attente, centres voyageurs/points de vente:

Mise en œuvre préparatoire dans le cadre d'optimisations énergétiques de l'exploitation.

Moyens de transport (transports publics de personnes):

chauffage du compartiment voyageurs de tous les moyens de transport électriques – voir chapitres 4.7.2 (trafic ferroviaire) et 4.8.2 (trafic routier)

Indépendamment de la question juridique de savoir si le compartiment voyageurs a valeur d'espace public, la restriction doit également être mise en œuvre dans les transports publics suivant le principe du «meilleur effort»: soit le chauffage a déjà été réduit dans le cadre d'optimisations énergétiques de l'exploitation, soit il existe 1) une possibilité technique de régler manuellement la valeur théorique ou 2) une possibilité de paramétrage simple par le personnel technique.

Chauffage de bâtiments et d'étages inutilisés ainsi que de locaux à usage industriel sans postes de travail fixes (en général): chauffage au niveau le plus bas [An1/RU 11]

Locaux inoccupés dans des bâtiments, entrepôts ou locaux techniques

Lors de la mise en œuvre, il faut veiller à éviter les dommages dus au gel et à l'humidité, les dommages aux marchandises stockées ainsi que les restrictions de fonctionnement des installations techniques.

Chauffage de confort en extérieur: interdiction [An2/IU 2]

Restauration, événementiel

¹¹ Ces restrictions légales de consommation ne s'appliquent qu'à l'utilisation d'énergie électrique ou lorsque la chaleur est principalement produite par de l'énergie électrique (comme les chauffages électriques et les pompes à chaleur). Les exceptions sont indiquées avec la mention «[Chauffage...] (en général)».

Chauffage/réfrigération non nécessaires à l'exploitation: interdiction [An2/IU 1, 2, 3]	Gares, bureaux et bâtiments d'exploitation, ateliers Concernés en cas de mesures d'assainissement en suspens. Le cas échéant, dans le domaine de la restauration et de l'événementiel. Interdiction concrète: exploitation d'appareils de chauffage mobiles, à l'exception des locaux habités ou des postes de travail sans autre possibilité de chauffage [1].
Chauffage de locaux dont les portes extérieures sont ouvertes en permanence: interdiction [An2/IU 14]	Gares, bureaux et bâtiments d'exploitation, ateliers Ne devraient être concernés qu'en cas de mesures d'assainissement en suspens; l'enveloppe du bâtiment doit garantir la protection thermique prévue par la loi => assainissement requis (= mesure préparatoire). Si cela était impossible avant l'entrée en force de l'interdiction de chauffage, il convient de prévoir une protection contre le gel en cas de températures < 5 °C.
Eau chaude dans les toilettes publiques: interdiction [An2/IU 16]	Toilettes et espaces hygiène La mesure peut être aisément mise en œuvre dans les installations de toilettes simples. Dans les espaces hygiène, il sera peut-être nécessaire de suspendre le service de douche si la mesure concernant les lavabos ne peut être mise en œuvre séparément. Explication: les conduites d'eau ne peuvent contenir d'eau stagnante. Stock d'eau chaude ou mise hors service correcte.
Dès le palier 2	
Chauffage des centres de transbordement et des entrepôts (en général) 18 °C au plus [An1/RU]	Entrepôts Mise en œuvre préparatoire: conformément à la loi, les entrepôts peuvent être chauffés à 18 °C au plus en hiver (protection des marchandises, bref accès). <i>Il serait judicieux de réduire la température à 16 °C en cas de pénurie d'électricité (voir cahier technique SIA 2024 «Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment», tableau 10, annexe B de l'édition 2015 [remplacée par l'édition 2021]).</i>
Eau chaude 60 °C au plus [An1/RU]	Bâtiments en général, toilettes et espaces hygiène Mise en œuvre standard préparatoire (optimisation énergétique de l'exploitation).
Dès le palier 3	
Chauffage de locaux privés et d'espaces de travail 20 °C au plus [An1/RU] <i>En fonction des économies réelles à réaliser, il faut s'attendre à des réductions de température plus importantes.</i>	Locations, bureaux et surfaces locatives en général Espaces de travail/bureaux: mise en œuvre préparatoire dans le cadre d'optimisations énergétiques de l'exploitation. Les exigences légales en matière de climat intérieur doivent être prises en compte (voir chapitre 4.1).
Dès le palier 4	
Exploitation d'installations de production de chaleur ou de froid pour les installations sportives: interdiction [An2/IU]	Remontées mécaniques, offres touristiques

3.7. Réfrigération

Les installations de réfrigération servent à assurer le confort et à maintenir les performances et la santé des personnes. Elles permettent également de respecter les valeurs seuils et de protéger les installations techniques (en évitant les dommages et les états indéfinis/dangereux pour cause de surchauffe).

En cas d'augmentation de la valeur théorique de la température ambiante des bâtiments réfrigérés avec des charges de refroidissement internes et externes, il est possible d'économiser environ 5% de la consommation d'électricité par degré. S'agissant des pompes de répartition du froid, la consommation d'électricité peut être réduite d'environ 0,5% par degré; cela n'est cependant pas valable pour les locaux et bâtiments disposant uniquement de charges de refroidissement internes.

L'arrêt de la déshumidification des locaux permettrait de réduire davantage le besoin de réfrigération, voire de chauffage.

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité¹²

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Palier 1

Chauffage/réfrigération non nécessaires à l'exploitation:
interdiction
[An2/IU 1, 2, 3]

Gares, bureaux et bâtiments d'exploitation, ateliers
Concernés en cas de mesures d'assainissement en suspens.
Le cas échéant, dans le domaine de la restauration et de l'événementiel.

Interdictions concrètes:

- Utilisation de climatiseurs et de ventilateurs mobiles non nécessaires à l'exploitation [3]
- Utilisation d'installations de climatisation non nécessaires à l'exploitation dans des locaux de travail ou d'habitation à des fins de confort [4]

Dès le palier 2

Réfrigération des centres de données et locaux de serveurs (en général):
réfrigération à 25 °C au plus [An1/RU]

Locaux techniques
Avec l'entrée en vigueur de la restriction de l'utilisation, les locaux techniques doivent être refroidis à 25 °C au plus, voir chapitre 4.13.

Locaux de serveurs du service informatique
Les serveurs modernes sont moins sensibles à la chaleur que leurs prédécesseurs. Aujourd'hui, une température de l'air entrant pouvant atteindre 27 °C est recommandée (norme ASHRAE). Voir [Moins d'électricité et davantage d'efficacité dans les salles des serveurs et les centres de calcul \(suisseenergie.ch\)](#)

Dès le palier 3

Surfaces de glace artificiellement réfrigérées en extérieur: exploitation interdite [An2/IU]

Remontées mécaniques, événementiel

Dès le palier 4

Installations de production de chaleur ou de froid pour les installations sportives: exploitation interdite [An2/IU]

Remontées mécaniques, offres touristiques

¹² Ces restrictions légales de consommation ne s'appliquent qu'à l'utilisation d'énergie électrique ou lorsque le froid est principalement produit par de l'énergie électrique.
Les exceptions sont indiquées avec la mention «[Réfrigération...] (en général)».

3.8. Ventilation

Les installations de ventilation servent à garantir la qualité de l'air pour les personnes et à éviter la formation de condensation/d'humidité/de moisissures dans les équipements techniques, les locaux et les bâtiments.

Le renouvellement de l'air d'une pièce peut cependant être optimisé en fonction de son utilisation, du besoin et de la manière dont les ouvertures et installations de ventilation sont paramétrées. Une régulation des installations de ventilation adaptée aux besoins peut permettre d'éviter une puissance développée inutile et ainsi d'économiser de l'électricité.

Par exemple, lorsque la ventilation de locaux non utilisés est coupée ou qu'elle est réduite au minimum.

3.9. Nettoyage

Le nettoyage permet de maintenir la propreté ainsi que les caractéristiques optiques. Il contribue également à l'hygiène, au maintien de la valeur et des propriétés d'utilisation ainsi qu'au bien-être de la clientèle, et s'avère déterminant pour l'image des transports publics et de leurs entreprises de transport.

Délimitation: le déblaiement de la neige a une fonction de sécurité pour la clientèle et le personnel, et garantit l'accessibilité des transports publics et d'autres équipements pertinents. Il est considéré comme faisant partie des travaux d'entretien.

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Palier 1

Installations de lavage pour voitures de tourisme et véhicules utilitaires

(installations de lavage au défilé et pistes de lavage): utilisation interdite, sauf pour les travaux d'ateliers [An2/IU 12]

Moyens de transport sur rail et sur route, y c. véhicules de service

Pour le matériel roulant, voir chapitres 4.7.6 (trafic ferroviaire) et 4.8.6 (trafic routier).

3.10. Installations et dispositifs permettant la fourniture de prestations

3.10.1. Principe

Plus les installations et dispositifs sont en rapport direct avec les services des transports publics, plus le maintien de leur fonction est vital; souvent, ils ne sont pas modulables, ce qui signifie que des lignes et parties entières du réseau des transports publics devraient être mises hors service.

3.10.2. Redondances – conditions préalables à la fiabilité des installations et dispositifs

Les systèmes techniques modernes reposent souvent sur des architectures comprenant des éléments redondants supplémentaires. Ceux-ci sont indispensables pour garantir l'exploitation fiable du système global, doivent être opérationnels en cas de perturbation et ne peuvent donc être désactivés.

3.10.3. Restrictions et interdictions générales en cas de pénurie d'électricité

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Généralités

Le **mode veille** est en principe interdit. Est réservé le mode veille destiné à éviter l'endommagement des installations et appareils.

[Art. 3]

Toutes les installations, tous les appareils et toutes les sources lumineuses électriques qui ne sont pas absolument nécessaires doivent en principe être éteints ou débranchés du réseau électrique, pour autant que cela n'entraîne pas de dommages aux installations et appareils concernés ou de dépenses disproportionnées lors de leur remise en service (p. ex. nouvelle programmation).

Bureaux, centres voyageurs/points de vente, ateliers, chantiers

Mise en œuvre de la mesure dans le domaine des terminaux et appareils TIC dans les ateliers et sur les chantiers. Non applicable aux infrastructures techniques.

Palier 1

Appareils électroniques: utilisation interdite en dehors des heures de service dans la mesure des possibilités techniques et opérationnelles, à l'exclusion du système de gestion des caisses et des appareils informatiques déterminants pour le système [An2/IU 13]

Par analogie à ce qui précède, mesure «Mode veille» [art. 3]: **Bureaux, centres voyageurs/points de vente, ateliers, chantiers**

Mise en œuvre de la mesure dans le domaine des terminaux et appareils TIC dans les ateliers et sur les chantiers. Non applicable aux infrastructures techniques.

Par analogie à la mesure «Écrans, projecteurs et éclairages à des fins publicitaires [...]»: interdiction entre 23h00 et 5h00 [An1/RU 9, 10]:

Gares, centres voyageurs/points de vente, bureaux et bâtiments d'exploitation, moyens de transport

Mise en œuvre préparatoire dans le cadre d'optimisations énergétiques de l'exploitation. Intégration d'une possibilité de gestion du temps (p. ex. utilisation de minuteurs, commande logicielle).

Dès le palier 3

Les **heures d'ouverture des magasins du commerce de détail** doivent être réduites de [...] (1-2) heures par jour. Chaque format de magasin peut déterminer son créneau horaire de manière autonome. Si une entreprise décide de fermer complètement certaines filiales ou de n'ouvrir le magasin que certains jours, le nombre d'heures de fermeture est pris en compte dans la réduction des heures d'ouverture de l'ensemble du réseau de filiales. [An1/RU]

Pas d'impact/impact indirect

En général, les magasins du commerce de détail¹³ sont exploités par des locataires (services en gare) qui sont eux-mêmes responsables de la mise en œuvre et de la coordination.

3.10.4. Restrictions et interdictions spécifiques aux loisirs et au tourisme d'hiver

Restrictions et interdictions en cas de pénurie d'électricité

État: projet d'ordonnance, 29.9.2023

Dès le palier 3

Installations d'enneigement:
exploitation interdite [An2/IU]

Remontées mécaniques, événementiel

Surfaces de glace artificiellement réfrigérées en extérieur: exploitation interdite [An2/IU]

Dès le palier 4

Offres de transport de personnes sans fonction de desserte au sens de l'article 3 de la loi sur le transport de voyageurs du 20 mars 2009: interdiction [An2/IU]

Les **transports publics sans fonction de desserte** doivent être entièrement suspendus. En amont, le contingentement des gros consommateurs imposera déjà une réduction de ces offres généralement touristiques.

Offres de transport de personnes avec voitures et trains spéciaux pour les entreprises et les particuliers:
interdiction [An2/IU]

Transports publics en général, notamment le rail et la route

Installations de sports de neige:
exploitation interdite [An2/IU]

Remontées mécaniques, offres touristiques

Installations de production de chaleur ou de froid pour les installations sportives: exploitation interdite [An2/IU]

Parcs de loisirs et d'attractions, etc.:
exploitation interdite [An2/IU]

¹³ On entend par commerce de détail les entreprises de commerce (et parfois leurs activités commerciales) qui achètent des marchandises auprès de divers fabricants, puis les regroupent en assortiments pour les vendre à des clients non commerciaux, c'est-à-dire des consommateurs ou utilisateurs finaux (page allemande de [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Handel)).

4. Possibilités en fonction des domaines

«Vue par lignes» selon la vue d'ensemble du chapitre 1.4.

4.1. Bâtiments en général (avec/sans utilisation par les transports publics)

Les possibilités de réduction de la demande d'électricité diffèrent en fonction de l'utilisation des bâtiments (bâtiment comprenant exclusivement des bureaux, centres d'exploitation et postes de commandement), mais les mesures demeurent similaires.

Les principales remarques à ce sujet sont déjà mentionnées dans la vue d'ensemble du chapitre 1.4, conformément aux catégories suivantes:

- Bâtiments (ou parties de bâtiments) non utilisés par les transports publics
- Bureaux des transports publics
- Bâtiments d'exploitation en général

Pour de plus amples informations sur les différents groupes de consommateurs, voir chapitre 3.

L'accent est mis sur les mesures exceptionnelles visant notamment à abaisser la température de chauffage (hiver), à relever la température de réfrigération (été), à réduire la consommation d'eau chaude et à limiter l'éclairage. Mais les optimisations énergétiques de l'exploitation sont tout aussi importantes, car elles contribuent de manière récurrente à l'efficacité énergétique.

Voir les [recommandations de la Confédération à l'intention des entreprises](#).

Des mesures complémentaires comme la hausse de l'efficacité en termes d'utilisation des surfaces ou la fermeture de certains bureaux nécessitent une révision à la baisse des valeurs de réglage des installations de ventilation et des autres appareils en fonction des besoins.

Pour les locaux abritant des postes de travail permanents, il convient de tenir compte des exigences légales en matière de climat intérieur:

- Pour les mesures volontaires et les optimisations énergétiques de l'exploitation, on veillera à ce que le «confort thermique» soit atteint et respecté pendant les heures de travail, conformément aux exigences légales de l'art. 3 OLT 3 ou de la SIA 180.
- La température ambiante, la vitesse de l'air ainsi que l'humidité relative doivent être calculées et coordonnées de sorte que le climat des locaux soit adapté à la nature du travail sans être préjudiciable à la santé.

4.2. Services dans les gares

Les appels à réduire la consommation d'électricité et les mesures de gestion de la demande d'ordre supérieur et général sont en principe applicables. Leur mise en œuvre incombe aux locataires¹⁴ (notamment pour les aménagements du locataire).

Les locataires ont souscrit leurs propres contrats avec les gestionnaires de réseau de distribution ou les compagnies d'électricité.

Les mesures du bailleur dépassant le cadre des prescriptions officielles doivent être prises sur la base d'une concertation étroite avec le locataire (respect des engagements contractuels, prévention des demandes de dommages-intérêts).

¹⁴ Le propriétaire de l'objet peut être une entreprise des transports publics ou un tiers.

4.3. Accès aux services dans les gares

Les gares proposent des services classiques ainsi que des services de première nécessité, p. ex.

- des commerces proposant des produits de première nécessité («Migros», «Coop») et
- des établissements de santé pour la population.

En fonction de l'ampleur et de l'évolution d'une pénurie d'électricité, il faut s'attendre à ce que les mesures de gestion de la demande s'appliquent aussi à ces services de diverses manières et à des moments différents.

Une réduction des heures d'ouverture des magasins du commerce de détail (voir chapitre 3.10.3) est également possible; en l'absence de concepts coordonnés au niveau du commerce de détail, il y a peu de chances pour que la démarche soit harmonisée au niveau local.

Par conséquent, les mesures qui visent à réduire la demande d'électricité et concernent l'accès ainsi que l'accessibilité des services en gare doivent être examinées au cas par cas, en fonction du site, et être différenciées. Les éventuelles mesures dépassant le cadre des prescriptions officielles doivent être prises sur la base d'une concertation étroite avec les locataires (respect des engagements contractuels, prévention des demandes de dommages-intérêts).

Les réflexions et projets visant à réduire la consommation d'électricité dans le cadre de l'accès aux transports publics (voir chapitre 4.6) sont en partie applicables.

4.4. Centres voyageurs et points de vente des transports publics

Ces structures sont exposées et font l'objet de toutes les attentions. Les autorités urbaines risquent d'exprimer des attentes concrètes vis-à-vis des entreprises de transport urbain.

L'accent est mis sur les mesures du « meilleur effort », les mesures complémentaires selon les recommandations ainsi que les prescriptions des autorités.

Pour de plus amples informations sur les différents groupes de consommateurs, voir chapitre 3 et, notamment,

3.5 Publicité

3.10.3 Restrictions et interdictions générales en cas de pénurie d'électricité

Remarques importantes concernant les horaires d'ouverture:

- Les points de vente/centres voyageurs des transports publics assument des fonctions très diverses. Ils sont en premier lieu chargés du conseil et de l'information à la clientèle.
- Des mesures d'économies d'électricité doivent être prises en fonction de la situation et du site. L'occupation des guichets en fait partie.
- Le besoin d'information de la clientèle augmente de manière significative en cas de réductions ou de perturbations prévisibles, annoncées ou déjà effectives de l'offre de transports publics.
- Lorsque la situation s'est stabilisée et que le nombre de clients a sensiblement diminué, la réduction des horaires d'ouverture peut également être une mesure volontaire judicieuse dont la mise en œuvre organisationnelle serait relativement aisée.

- Les restrictions de la prestation/des horaires d'ouverture devraient être coordonnées tout au moins au niveau régional dans le secteur des transports publics:
 - Éviter les effets de transfert/distorsion indésirables dans les lieux accueillant des points de vente de plusieurs entreprises de transports publics
 - Clarté et communication avec les clients
- Cette concertation et la définition de recommandations correspondantes ont lieu, si possible, dans le cadre des réunions de coordination régionales qui sont convoquées pour traiter les réductions de l'offre de transports publics.

4.5. Distributeurs de billets et oblitérateurs

4.5.1. Distributeurs de billets

Les distributeurs de billets servent directement à garantir les recettes.

Bien que les distributeurs perdent de leur importance avec le succès des solutions Anywhere numériques¹⁵, seules des mesures complémentaires introduites par le secteur des transports publics pour réduire la demande d'électricité peuvent limiter l'utilisation de ce canal de recettes.

Une réduction du nombre de distributeurs de billets fixes en exploitation va de soi en cas de baisse d'affluence notable (en particulier dans les grandes gares et gares routières équipées de nombreux distributeurs) ou peut être imposée par le secteur des transports publics pour réduire la demande d'électricité.

Remarques:

- Il est vivement déconseillé d'exploiter les distributeurs de billets en période d'hiver sans chauffage (énergivores).
- Seule une mise hors service complète sur place peut contribuer véritablement à réduire la demande d'électricité. Pour éviter tout dommage, l'argent, les papiers-valeurs et les quittances doivent être retirés au préalable.
- Pour des raisons de sûreté, il est fortement déconseillé d'éteindre les distributeurs de billets en dehors des heures d'exploitation, car cette mesure pourrait indiquer aux auteurs de délits que l'installation n'est plus surveillée ni protégée. Il est également déconseillé d'éteindre exceptionnellement les éclairages spéciaux à l'emplacement des distributeurs (image) pour des raisons de coûts.
- Dans certains endroits, les concepts de la protection de la population prévoient d'utiliser les distributeurs de billets ainsi que leurs écrans et haut-parleurs comme moyens de communication d'urgence (p. ex. à Zurich).
- La réduction du nombre de distributeurs de billets exploités en cas de faible affluence concernerait essentiellement les grands centres voyageurs. Généralement, les distributeurs de billets se trouvent à l'intérieur de la gare ou dans une zone semi-ouverte. On peut dès lors partir du principe que les économies de chauffage seront minimales voire inexistantes en hiver.
- Une procédure en plusieurs étapes est proposée pour parvenir à la meilleure situation possible:
 - Arrêt à distance des distributeurs de billets identifiés dans le cadre d'une première sélection: les distributeurs de billets sont «hors service» pour la clientèle, mais les économies d'électricité sont minimales (l'éclairage n'est pas éteint, l'alarme reste activée, le chauffage fonctionne si nécessaire).
 - Observer les ventes, l'effet sur la clientèle et sa réaction, éventuellement revoir le choix des distributeurs.
 - La mise hors service sur place est effectuée après révision/optimalisation du choix des distributeurs de billets.

4.5.2. Oblitérateurs

Les oblitérateurs servent à la validation des billets par la clientèle des transports publics et occupent donc une position similaire à celle des distributeurs de billets.

Conformément à la décision du secteur, les billets à valider ne seront plus proposés que pour une durée limitée et les oblitérateurs devraient être retirés à partir de 2026.

¹⁵ En Suisse, les distributeurs de billets installés dans les gares et aux arrêts de bus devraient être supprimés en 2035.

Les oblitérateurs sont installés près des accès aux quais, à proximité des distributeurs de billets ou directement dans les moyens de transport public, permettant ainsi aux voyageurs de valider leur billet juste avant ou après leur montée.

L'introduction de mesures est déconseillée pour les raisons suivantes:

- Manque de proportionnalité: faible consommation de courant pour une charge de travail conséquente; il s'agit de «dispositifs hors ligne» qui ne peuvent être commandés qu'au niveau local.
- La désactivation sélective (réduction du temps d'utilisation) induit des déplacements de voyageurs recherchant un appareil. Ces mouvements se font dans l'urgence et, finalement, compromettent non seulement le flux des personnes, mais aussi la ponctualité des moyens de transport.
- Les personnes malvoyantes seraient particulièrement affectées, car les alternatives à la chaîne de guidage continue (marquages tactilo-visuels au sol) restent limitées.

4.6. Accès aux transports publics

4.6.1. Piste de réduction de la consommation d'électricité dans l'accès aux transports publics

L'accès aux transports publics est exposé et fait l'objet de toutes les attentions. Les fonctions requises sont assurées par une multitude d'éléments, chacun ayant ses propres spécifications, ce qui limite sensiblement les possibilités (voir chapitre 4.6.2).

En cas de pénurie d'électricité, diverses restrictions de consommation (restrictions et interdictions) agissent sur les éléments de l'accès aux transports publics. Celles-ci seraient ordonnées de manière échelonnée, essentiellement à partir des paliers 1 et 2.

Certaines de ces restrictions prévisibles peuvent être anticipées sur une base volontaire, aussi bien pour des efforts d'économies extraordinaires que pour le cas d'un appel formel à réduire la consommation. De telles mesures volontaires doivent être étroitement coordonnées avec d'éventuels partenaires commerciaux (respect des engagements contractuels, prévention des demandes de dommages-intérêts).

En revanche, il est renoncé au développement de mesures spécifiques allant au-delà des restrictions de consommation prévisibles; la gestion des exigences en matière d'égalité des personnes handicapées doit être décidée en cas de besoin (pénurie d'électricité extrême) et à l'échelle des différents secteurs avec les organisations de crise de la Confédération (voir chapitre 3.2).

Pour les transports publics routiers, il convient de tenir compte de la dépendance à l'égard de l'éclairage public du réseau routier, voir chapitre 4.10.

Ces principes sont illustrés dans le chapitre 4.6.2 ci-après. Les deux dernières colonnes réfèrent directement au modèle graduel et aux paliers de l'ordonnance sur les restrictions et interdictions de l'utilisation de l'énergie électrique:

4.6.2. Possibilités par groupe de consommateurs et consommateur

Groupe de consommateurs, consommateur	Mesure possible visant à réduire la demande d'électricité	Remarque	Mesure volontaire	Disposition
Généralités				
Tous les consommateurs	Vérification et adaptation éventuelle de la mise hors tension de consommateurs dès l'arrêt de l'exploitation. ¹⁶	Est une mesure d'optimisation reposant sur la R RTE 26201, chiffre 5.1. Pour l'éclairage des quais, voir aussi le chapitre 4.6.3. Activer le mode d'économies d'énergie des écrans de l'information à la clientèle (p. ex. via un logiciel).	Prép.	En partie à partir du palier 1 (appareils électriques)

¹⁶ Pour l'éclairage des horloges et l'éclairage/le rétroéclairage du panneau de gare, les CFF ont opté pour les mesures suivantes en 2023. La mise en œuvre se fera dans le cadre des travaux en cours, des renouvellements ou de l'adaptation des appareils:

- Si l'éclairage du quai est complètement éteint, l'éclairage de l'horloge peut également être déclenché sur le quai concerné.
- Si l'éclairage est éteint dans toute la gare, il est possible de déclencher non seulement l'éclairage des horloges, mais aussi l'éclairage/le rétroéclairage du panneau de gare.
- Si la façade ou les alentours des horloges ou des panneaux de gare sont éclairés, l'éclairage des horloges et du panneau de gare dans cette zone est maintenu.

Groupe de consommateurs, consommateur	Mesure possible visant à réduire la demande d'électricité	Remarque	Mesure volontaire	Disposition
Information à la clientèle (voir chapitre 3.1)				
Téléaffichage de quai	-----	Ces éléments proposent les informations essentielles au fonctionnement des transports publics et répondent aux exigences de l'égalité pour les handicapés.	---	---
Ecrans généraux/ écrans des départs	Pénurie d'électricité extrême: le cas échéant, éteindre les écrans généraux et écrans des départs, puis rediriger vers les canaux Anywhere.	Les informations sont également disponibles via les canaux Anywhere (p. ex. appli CFF).	---	---
Sonorisation, information acoustique à la clientèle			---	---
Indicateur général (affichage grand format)	----- Pénurie d'électricité extrême: examiner la mise hors tension en cas de baisse notable de l'affluence.	Cet élément est important pour orienter les voyageurs dans la gare, bien que les écrans généraux/écrans des départs et les canaux Anywhere diffusent également les informations.	---	---
Horloges sur les quais	-----	Cet élément est important pour l'exploitation et le bon déroulement des transports publics.	--- ¹⁶	---
Horloges dans les passages souterrains et les gares	«Horloges analogiques»: --- ---	Les horloges analogiques éteintes irritent les voyageurs; elles consomment peu d'électricité.	--- ¹⁶	---
	«Horloges numériques» sur la base des affichages: Pénurie d'électricité extrême: mise hors tension si techniquement possible.		---	---
Smart Information Display (SID)	Pénurie d'électricité extrême: mise hors tension possible.	Les SID sont utilisés aux CFF. Leur aménagement vise à assurer l'accès des personnes handicapées aux transports publics, mais ils ne font pas partie des éléments de base de l'information à la clientèle. Les informations sur les départs doivent rester disponibles dans chaque gare au format papier (= solution de secours).	---	---
Ecrans sur la situation de l'exploitation	Pénurie d'électricité extrême: utiliser l'affichage uniquement en cas d'écart (1) ou l'éteindre complètement (2).	Mesure (1) ne pouvant pas être mise en œuvre aux CFF pour des raisons techniques. Mesure (2) à mettre en œuvre uniquement en cas de situation de pénurie extrême.	---	---
Ecran des arrivées	Pénurie d'électricité extrême: éteindre.	Fonction de confort.	---	---
Escaliers mécaniques (voir chapitre 3.2)	Mise hors service ponctuelle, éventuellement programmée.	Une analyse au cas par cas des conditions locales est nécessaire. Tenir compte des remarques sur la préparation et la mise en œuvre du chapitre 3.2.	---	Palier 2 
Ascenseurs (voir chapitre 3.3)	Apposer un panneau sur le comportement à adopter (appel à réduire la consommation)	Les ascenseurs existants doivent être disponibles pour les personnes qui en ont besoin.	---	---

Groupe de consommateurs, consommateur	Mesure possible visant à réduire la demande d'électricité	Remarque	Mesure volontaire	Disposition
Éclairage ¹⁷ (voir chapitre 3.4)	Restrictions et interdictions générales, voir chapitre 3.4.1			
Parking (voitures, vélos)	Réduire, voire éteindre.	Mêmes mesures que pour l'éclairage public des routes (voir chapitre 4.10) et en parallèle, ou selon les instructions officielles spécifiques relatives aux aires de stationnement et parkings couverts.	---	Palier 1
Place de gare (aires de circulation)	Éteindre.	Mêmes mesures que pour l'éclairage public des routes (voir chapitre 4.10) et en parallèle.	---	Palier 1
Éclairage des façades et éclairage décoratif	Éteindre.	Y c. guirlandes de Noël, œuvres d'art dans le bâtiment, Rail-Beam.	FM, SA	Palier 1
Hall d'entrée, halle de station (200 lux)	Réduction uniquement avec variateur.	Les cheminements sont souvent déterminants pour l'accès aux transports publics, pertinence LHand: env. < 100 lux.	---	Palier 1
Hall de gare, hall des guichets (200 lux)	Réduction uniquement avec variateur.	Les cheminements sont souvent déterminants pour l'accès aux transports publics, pertinence LHand: env. < 100 lux.	---	Palier 1
Panneau de gare (éclairé et rétroéclairé)	Pénurie d'électricité extrême: examiner une mise hors tension.	Peut nuire à l'orientation ou être interprété comme une information sur l'état de l'exploitation.	--- ¹⁶	---
Panneaux signalétiques (éclairés ou rétroéclairés)	-----	Importants pour l'orientation.	---	---
Passage inférieur avec surfaces commerciales desservies (200 lux)	Réduction uniquement avec variateur.	Pertinence LHand: env. < 100 lux. Risque que des personnes franchissent les voies en l'absence d'éclairage.	---	Palier 1
Passage inférieur permettant d'accéder au chemin de fer et/ou emprunté par le public, sans surfaces commerciales desservies	Pénurie d'électricité extrême: examiner une réduction uniquement avec variateur.	Pertinence LHand.	---	---
Rampes/escaliers	Pénurie d'électricité extrême: examiner une réduction uniquement avec variateur.	Pertinence LHand.	---	---
Quai entièrement entouré (espace intérieur, 100/200 lux)	Réduction (baisser l'éclairage, p. ex. à un tiers, ou l'éteindre).	Pour les gares souterraines. Pertinence LHand: env. < 100 lux.	---	Palier 1
Quais couverts	Pénurie d'électricité extrême: examiner une réduction uniquement avec variateur.	Pertinence LHand.	---	---
Quais non couverts	Pénurie d'électricité extrême: examiner une réduction uniquement avec variateur.	Pertinence LHand.	---	---

¹⁷ Selon le document R RTE 26201 «Éclairage de l'infrastructure ferroviaire», chapitre 5, Installations intérieures et extérieures.

Groupe de consommateurs, consommateur	Mesure possible visant à réduire la demande d'électricité	Remarque	Mesure volontaire	Disposition
Accès au quai par la voie ferrée	-----	Importance pour la sécurité, pertinence LHand.	---	---
Abri d'attente, salle d'attente (200 lux; à l'avenir, uniquement 50/100 lux pour les abris)	Abri d'attente (sur le quai): déclenchement possible en cas de parois de verre translucides. Salle d'attente (dans le bâtiment voyageurs): en général, aucune mesure économique disponible. Le cas échéant, réduction avec variateur.	Ne pas fermer, notamment en hiver: protection de la clientèle contre les intempéries. <i>L'éclairage de l'abri d'attente est réduit par défaut (contribution à la réduction de la pollution lumineuse).</i>	---	Palier 1
Chemins piétonniers du domaine ferroviaire, passerelles non couvertes	Examiner une réduction ou éteindre.	Importance pour la sécurité → p. ex. mêmes mesures que pour l'éclairage public des routes et en parallèle (voir chapitre 4.10).	---	Event. palier 1
Éclairage des quais après l'arrêt de l'exploitation	Éteindre.	Les exceptions selon R RTE 26201, ch. 5.1.5, ne sont plus opportunes dans cette situation (notamment les accès éclairés aux services comme les distributeurs de billets, les distributeurs de boissons et de denrées alimentaires, voir chapitre 4.6.3).	Avec palier 1 et suiv.	---
Publicité (voir chapitre 3.5)	Restrictions et interdictions générales, voir chapitre 3.5.3			
Affichage de la publicité de l'entreprise	Limiter les heures de service ou éteindre complètement.	Si aux mains des transports publics ou sur ordre des autorités.	FM, SA	Palier 1
Affichage de la publicité par des tiers et des actualités	Limiter les heures de service ou éteindre complètement.	Uniquement en cas d'auto-restriction du secteur publicitaire ou sur ordre des autorités (prévention du manque à gagner et des demandes de dommages-intérêts).	---	Palier 1
Indicateur général/eBoards	Limiter au strict nécessaire pour les transports publics, masquer la publicité conformément au principe retenu pour les panneaux publicitaires.	Si aucune image n'est diffusée (noir), la consommation d'énergie est fortement réduite. Pour l'indicateur général à proprement parler, voir plus haut, «Information à la clientèle».	---	Palier 1
Chauffage (voir chapitre 3.6)				
Abri ou salles d'attente	Réduire la température ou éteindre le chauffage.	Si l'abri d'attente est encore chauffé.	FM, SA	Palier 1
Réfrigération (voir chapitre 3.7)	[Non disponible.]	Si disponible, fait partie intégrante du bâtiment (voir chapitre 4.1).	---	---
Ventilation (voir chapitre 3.8)	-----	Aux CFF, seules les ventilations en cas d'événement sont connues.	---	---
Nettoyage (voir chapitre 3.9)	-----	Mesures uniquement en cas de baisse d'affluence.	---	---

Pour les distributeurs de billets et les oblitérateurs, voir chapitre 4.5.

Pour les autres offres de services dans le domaine de l'accès aux TP, voir chapitre 4.2.

4.6.3. Thématiques particulières en lien avec l'éclairage des quais

Dans le domaine de l'accès au chemin de fer, le principe de base stipule que l'éclairage doit, si possible, être coupé au maximum pendant l'arrêt de l'exploitation (R RTE 26201 «Éclairage de l'infrastructure ferroviaire», ch. 5.1.4).

4.6.3.1. Optimisation pendant l'arrêt de l'exploitation

Les heures d'enclenchement et de déclenchement de l'éclairage doivent être gérées manuellement à l'aide de solutions conventionnelles. En d'autres termes, les modifications de l'horaire peuvent induire des écarts par rapport au principe de coupure pendant l'arrêt de l'exploitation. Si des trains circulent en dehors des horaires de service prévus dans l'horaire ou si le dernier train accuse un retard, l'éclairage n'est plus garanti.

Des solutions dynamiques sont donc développées pour assurer la synchronisation en ligne/en direct entre l'horaire réel et la commande de l'éclairage.¹⁸ Celles-ci pourraient également permettre d'exploiter les intervalles des trains ou de mettre en œuvre les mesures d'optimisation spécifiques aux quais.

4.6.3.2. Déclenchement de l'éclairage de quais individuels – arrêt de l'exploitation différencié

En principe, l'adaptation de l'arrêt de l'exploitation en fonction du quai est admise. Du point de vue opérationnel et technique, la mise en œuvre de cette mesure sur la base de méthodes conventionnelles requiert toutefois d'importantes ressources et impacte la flexibilité opérationnelle nécessaire à l'utilisation des voies.¹⁹

4.6.3.3. Déclenchement de l'éclairage de zones de quai en cas d'utilisation exclusive par des trains courts

Toute réduction de l'éclairage est déconseillée:²⁰

- Les conditions de visibilité pour les mécaniciens de locomotives se détériorent, ce qui peut s'avérer critique, notamment lors de l'entrée en gare (clients et clientes dans le noir, contrastes/éblouissements, identification tardive des indicateurs de point d'arrêt).
- Tous les accès aux quais doivent être éclairés, même s'ils ne situent pas dans la zone de l'éclairage réduit.
- La circulation de trains plus longs doit pouvoir être exclue.

4.6.3.4. Dérogations au principe de base: éclairage de quai permanent en cas d'offre de services

Conformément au chiffre 5.1.5 de la réglementation R RTE 26201, il se peut, selon la situation donnée sur place, qu'il ne soit pas possible d'éteindre l'éclairage dans toute la gare ou dans certaines de ses parties:

- L'éclairage de passages sous-voies, de quais ou de certaines parties de la gare employés comme lieux de passage dans la commune est lié à l'éclairage public à proximité et aucune mesure de réduction de la demande ne peut donc être prise.

¹⁸ CFF: projet d'innovation SMARTlight (éclairage en fonction de l'horaire).

¹⁹ CFF: la mise en œuvre est impossible actuellement. Elle sera réexaminée lorsque SMARTlight (éclairage en fonction de l'horaire) sera disponible.

²⁰ CFF: cette mesure sera réexaminée lorsque SMARTlight (éclairage en fonction de l'horaire) et l'enclenchement avec détecteur de mouvements (garantie qu'aucune personne ne se trouve dans l'obscurité) seront disponibles.

- Il en va autrement de l'éclairage des chemins entre l'espace public et les offres de services (p. ex. distributeurs de billets, distributeurs de boissons et de denrées alimentaires, etc.): ²¹ L'éclairage continu n'est plus indiqué en cas de pénurie d'électricité. Dans la mesure des possibilités techniques et opérationnelles, il convient donc de déroger à la réglementation et d'éteindre l'éclairage pendant l'arrêt de l'exploitation.
Pour que cette mesure puisse être mise en œuvre sans hésitation à titre de mesure d'optimisation énergétique de l'exploitation (situation normale), le service doit être désactivé (p. ex. déclenchement de l'éclairage intérieur/extérieur et du terminal de paiement des distributeurs de produits).

²¹ CFF: situation initiale, automne 2022: environ 430 distributeurs, dont env.
15% dans de grandes gares: exclus.
29% ne sont déjà plus éclairés.
24% sont entièrement éclairés.
12% avec baisse de l'intensité lumineuse.
17% avec éclairage réduit (à un tiers).

4.7. Moyens de transport (transports publics) – matériel roulant du trafic ferroviaire

4.7.1. Extinction des panneaux publicitaires

Les panneaux publicitaires de tiers et les panneaux d'actualités ne sont éteints que sur ordre des autorités. Dans le cas contraire, des demandes de dommages-intérêts peuvent s'ajouter au manque à gagner (voir chapitre 3.5). Cette mesure réduit marginalement la consommation d'électricité du véhicule (courant de traction).

Si les écrans utilisés sont les mêmes que ceux de l'information à la clientèle: masquer la publicité et les actualités, réduire à la part déterminante pour les transports publics.

4.7.2. Réduction du chauffage/réfrigération du compartiment voyageurs

Si les possibilités d'optimisation énergétique de l'exploitation ne sont pas encore épuisées et si le matériel roulant est équipé en conséquence, la baisse de la température régnant dans le compartiment voyageurs en hiver peut offrir un potentiel intéressant en matière de réduction de la demande d'électricité.

Moyennant une communication adaptée (acceptation par la clientèle), certaines mesures peuvent permettre une contribution volontaire à la réduction du besoin de courant.

En cas de pénurie d'électricité, les transports publics exigent eux aussi une mise en œuvre basée sur le principe du «meilleur effort» dès le palier 1 (voir 3.6).

Les mesures prises réduisent sensiblement la consommation d'électricité du véhicule (courant de traction).²²

4.7.2.1. Nécessité du chauffage/de la réfrigération

Suivant le type de véhicule, le chauffage ou la réfrigération des véhicules consomme env. 10 à 20% de l'énergie totale en fonction du temps, c.-à-d. en cas de température extérieure élevée ou basse. Les aspects suivants, notamment, sont à prendre en compte lors du choix des mesures visant à réduire la consommation d'électricité:

- La coupure généralisée du chauffage, de la ventilation et du système de réfrigération ne serait pas acceptable, car la température intérieure deviendrait rapidement intolérable/insupportable pour les voyageurs.
- En général, les fenêtres du matériel roulant ne peuvent pas être ouvertes:²³
 - Par temps très ensoleillé et température extérieure élevée, la température peut rapidement devenir insupportable en cas de panne du système de réfrigération, voire représenter un risque pour la santé.
 - La fonction de ventilation ne doit en aucun cas être altérée, car elle garantit l'alimentation en air extérieur nécessaire pour des raisons d'hygiène et l'évacuation des polluants dans les compartiments voyageurs, p. ex. la régulation des émissions de CO₂ et l'élimination des germes → santé des voyageurs.
- La coupure du chauffage/de la réfrigération (p. ex. certains registres de chauffage) présente des risques de robustesse:
 - Il faut mettre au point une configuration en fonction de la température extérieure et de la charge (nombre de personnes, vitesse), ce qui ne peut pas être garanti avec

²² Estimation: par temps froid, quelque 30% de l'énergie totale est utilisée pour le chauffage (situation précédant l'optimisation énergétique de l'exploitation). Environ 6% d'énergie est économisée par degré abaissé; autrement dit, un abaissement de 2 à 3 °C représente une réduction de 20% de ces 30%, ce qui correspond à une réduction de 6%. Ceci se situe dans une plage pouvant être métrologiquement prouvée.

²³ Les CFF utilisent peu d'anciens véhicules non climatisés (véhicules exploités en heures de pointe sur les lignes du RER de Zurich et B2173 sur les lignes du trafic InterRegio): aux heures de pointe, les fenêtres ne peuvent pas être ouvertes, la réfrigération se fait uniquement à l'aide de la ventilation. Sur le B2173, la fenêtre s'ouvre sur env. 10 cm seulement. La clientèle évite donc de prendre ces trains.

- le système de production actuel.
- Sinon, il y a un risque de surcharge des éléments qui fonctionnent encore (annonces de dérangement, pannes).

En outre, il faudrait convenir d'une solution pour les différents parcs de véhicules qui soit testée et documentée (coûts uniques, plan de préparation nécessaire).

Par conséquent: une adaptation de la température ambiante n'est envisageable que dans le cadre des possibilités techniques et opérationnelles existantes, en tenant compte de la sécurité de toutes les personnes concernées (sécurité de la circulation, de l'exploitation, des personnes et du travail).

4.7.2.2. Réduction du chauffage/de la réfrigération via un réglage de la valeur théorique, un paramétrage ou une adaptation du logiciel

Point à respecter lors de la mise en œuvre des mesures visant à abaisser le chauffage/la réfrigération via un réglage de la valeur théorique, un paramétrage ou une adaptation du logiciel:

- En journée, les conditions météorologiques (ensoleillement, variations de température) et la charge thermique à l'intérieur (personnes) peuvent présenter de fortes variations. Il faut en tenir compte lors de la mise en œuvre des mesures.
- L'impact des changements de température sur le confort ressenti par les voyageurs a été étudié en détail durant l'hiver 2023. La durée de séjour dans le véhicule (plus elle est longue, plus les exigences en matière de température sont élevées) et les conduites d'air spécifiques au véhicule (courants d'air) exercent une influence majeure. Par ailleurs, il est apparu que le pourcentage de clients et clientes satisfaits dépassait largement 80%, même en cas de baisses de température modérées de 2 à 3 °C.
- Globalement, les conditions prévalant en trafic de proximité, en trafic régional et en trafic grandes lignes diffèrent en raison des durées de séjour et des comportements spécifiques.

Aperçu hiver/chauffage:

	Trafic de proximité	RER/ trafic régional	Trafic grandes lignes
Durée de séjour	Courte	Moyenne	Longue
Comportement de la clientèle	Importante rotation des voyageurs, nombreuses portes, nombreux arrêts. Les personnes gardent leur veste.	Aux heures de pointe, il est difficile d'enlever sa veste et de la poser.	La clientèle a l'habitude d'enlever sa veste et de la poser.
Exemples (optimisation de l'exploitation = solution durable)	18/19 °C → 16 °C Également pour optimiser l'exploitation.	21/22 °C → 19/20 °C Également pour optimiser l'exploitation.	21/22 °C → 20 °C Le cas échéant, également pour optimiser l'exploitation.
Présomption d'acceptation de cet abaissement de la température	Élevée	Moyenne à élevée	Moyenne à élevée

- Les possibilités sont très différentes suivant le type de véhicule et les conditions/l'équipement techniques spécifiques → faisabilité technique, opérationnelle et financière.
- Les conséquences d'un abaissement de la température intérieure pendant l'hiver sur l'augmentation de l'humidité et des retombées d'eau de condensation, p. ex. sur les fenêtres et les cloisons intérieures dans les véhicules, doivent également être prises en compte. La protection des véhicules contre la corrosion pourrait en pâtir.

- **La mise en œuvre de telles mesures est possible uniquement dans le cadre d'un scénario du « meilleur effort »; il est fortement déconseillé de définir des exigences et des températures standard.**

- Autres spécificités:

- Véhicules sous garantie et ayant une garantie constructeur: si des analyses ou des mesures d'optimisation du confort ou de la performance sont en cours, elles ne doivent pas être entravées (concertation avec le fournisseur, exclure éventuellement ces mesures).
- Véhicules utilisés en trafic voyageurs international: les clarifications nécessaires à la définition et à la mise en œuvre de mesures décidées au niveau international prennent beaucoup de temps (peu appropriées).

- **Des adaptations au niveau du logiciel sont nécessaires si une optimisation durable est envisageable** et si des ébauches de solutions existent déjà (délais de concrétisation de solutions mûres et charges de la mise en œuvre).

Mesures extraordinaires visant à abaisser le chauffage et la réfrigération (meilleur effort):

Mesure	Description succincte	Utilisation/condition
Réglage manuel de la valeur théorique, abaissement du chauffage de 2 °C ou augmentation de la réfrigération de 2 °C	Activation manuelle quotidienne de la fonction par le service d'accompagnement des trains ou le mécanicien (réinitialisation automatique la nuit ou lors du redémarrage de la plate-forme de véhicule en fonction de son type).	Requiert un équipement adéquat du matériel roulant ²⁴ ainsi qu'une instruction et une motivation correspondantes du personnel. Faisable uniquement en période de forte chauffe (nov.-fév.) ou en été (hormis les jours de forte chaleur > 30 °C) et désactivation certains jours suivant la température extérieure. ²⁵
Paramétrage de la courbe caractéristique RLT, abaissement du chauffage de 2 °C ou augmentation de la réfrigération de 2 °C	Adaptation de la courbe caractéristique médiane par le personnel technique. À faire sur chaque véhicule (rame automotrice).	Le matériel roulant doit être équipé en conséquence. ²⁶

4.7.2.3. Autres mesures visant à abaisser le chauffage et la réfrigération

Mesure	Description succincte	Réduction du besoin énergétique	Utilisation/condition
Renoncement au préchauffage/à la prérefrigération ou réduction	Renoncement à la préclimatisation du matériel roulant ou réduction (préparation des trains); la température est ajustée par le personnel technique pendant la marche.	En fonction de l'équipement du matériel roulant: <ul style="list-style-type: none"> • Si l'optimisation énergétique est déjà atteinte, cette mesure ne génère pas d'économies, mais nuit grandement au confort au début de l'exploitation (surfaces froides). • En l'absence d'optimisation énergétique de la préparation des trains et de la gestion du chauffage/de la réfrigération, des économies seront envisageables. 	<u>Non recommandés</u> en cas de mise à disposition optimisée. ²⁷ Sinon, examiner les éventuelles mesures au cas par cas et les mettre en œuvre.

²⁴ Partiellement disponible aux CFF: l'expérience acquise durant l'hiver 2022/23 montre qu'une mise en œuvre robuste à l'échelle de la flotte ne peut être garantie.

²⁵ Exemple hiver/abaissement de la température: en cas de fort ensoleillement ou de forte chaleur, la fonction de réfrigération est activée pour atteindre la température réduite théorique: réduction des économies d'énergie. L'air froid incommode les voyageurs.

²⁶ Actuellement, seules deux flottes des CFF sont équipées: RABe 511 et RABe 501.

²⁷ Mise en œuvre probante aux CFF: tous les véhicules du trafic régional et du trafic grandes lignes des CFF disposent d'un mode veille. La fonction « Temps de préchauffage basé sur l'horaire », qui termine le mode veille en temps voulu,

Le déclenchement cyclique de la ligne de train (ZSS) par le mécanicien pendant la marche est une autre option qui a été étudiée, puis rejetée. Selon les CFF, cette mesure ne peut pas être mise en œuvre pour des raisons de sécurité, car la ventilation est brièvement assurée par la batterie, ce qui peut entraîner une hausse incontrôlée du CO₂.

4.7.3. Réduction de l'éclairage intérieur en trafic voyageurs

L'éclairage en temps normal s'appuie sur les exigences minimales de la norme européenne SN EN 13272²⁸ et revêt un caractère obligatoire conformément aux DE-OCF 51.1., chiffre 2.10 (déterminant avant tout pour les personnes malvoyantes).

L'éclairage de secours, possible avec un système de batterie, est minime par rapport à l'ensemble de l'éclairage et n'est pas pris en compte ici.

De manière générale, deux possibilités se présentent pour contribuer à la réduction de la demande d'électricité:

Mesure	Description succincte	Réduction du besoin énergétique	Utilisation/condition
Enclenchement/déclenchement de l'éclairage au cas par cas	Enclenchement/déclenchement manuel de l'éclairage (restant) par le mécanicien selon les besoins (franchissement de tunnels, soir/nuit)	Plutôt faible (à définir).	<i>Le cas échéant, comme mesure supplémentaire en cas de pénurie d'électricité extrême, si les processus d'exploitation et le fonctionnement/l'équipement du matériel roulant le permettent. (Non applicable aux CFF).²⁹</i>
Réduction de l'éclairage à 50%	Sur certains types de véhicules, il est possible d'opter pour un semi-éclairage.	Plutôt faible. P. ex. voiture Eurocity: 1 MWh/jour pour l'ensemble des 230 voitures EuroCity	<i><u>Non recommandée:</u> Mise en œuvre uniquement sur ordre explicite des autorités (sous réserve que le matériel roulant soit équipé en conséquence).</i>

4.7.4. Blocage des prises de courant et des amplificateurs pour la téléphonie mobile en trafic voyageurs

Les mesures indiquées ci-après ne sont pas recommandées en raison de leur faible potentiel par rapport au travail qu'elles impliquent:

Mesure	Description succincte	Réduction du besoin énergétique	Utilisation/condition
Déclenchement des prises de courant mises à la disposition de la clientèle	Les diagnosticiens coupent l'alimentation des prises de courant (intervention manuelle, réalisable au niveau des gares).	Faible (à définir).	<i><u>Non recommandé:</u> la charge de travail est disproportionnée par rapport à l'économie réalisée.</i>

est également adoptée pour tous les parcs de véhicules et d'ores et déjà largement déployée (voir l'[aide-mémoire «Temps de préchauffage basé sur l'horaire»](#)). D'autres optimisations sont envisagées en vue de mettre en place un temps de préchauffage basé sur la météo.

²⁸ SN EN 13272-1:2020: Applications ferroviaires – Éclairage électrique pour matériel roulant des systèmes de transport public - Partie 1: Rail lourd.

²⁹ Techniquement impossible pour les trains-navettes. Sur le reste du matériel roulant, le déclenchement de l'éclairage lors de l'immobilisation du train (à quai ou avant le signal) active automatiquement le mode veille, ce qui entraîne l'arrêt de la climatisation.

Mesure	Description succincte	Réduction du besoin énergétique	Utilisation/condition
Déclenchement des amplificateurs pour la téléphonie mobile	Les diagnosticiens coupent l'alimentation des amplificateurs intégrés (intervention manuelle, réalisable au niveau des gares). Les amplificateurs sont de plus en plus remplacés par des vitres perméables aux ondes des téléphones portables.	300 W par caisse de voiture. Actuellement aux CFF, env. 2000 (en baisse) * 300 W * 12 h/jour => 7,2 MWh/jour (env. 1 ‰)	<u>Non recommandé</u> : potentiel d'économies assez faible et effet négatif sensible sur la clientèle.

4.7.5. Nettoyage intérieur des moyens de transport

Le nettoyage intérieur permet de prolonger la durée de vie des surfaces/matériaux et d'améliorer la sécurité et l'hygiène de la clientèle et du personnel (poignées, boutons, compartiments, marchepieds, fonctionnement des installations sanitaires).

La consommation d'électricité est faible. En revanche, en l'absence de nettoyage, la clientèle montrerait rapidement son mécontentement, les défauts se multiplieraient et le manque d'entretien serait à l'origine de dommages qui s'accompagneraient de dépenses. En outre, cela risquerait d'impacter durablement l'image, les recettes et l'affluence.

4.7.6. Nettoyage extérieur du matériel roulant des entreprises de chemin de fer

D'un point de vue technique, une diminution, voire un arrêt total, du nettoyage pendant une période limitée serait supportable (allongement ou suspension des intervalles de lavage); le niveau de saleté accru représenterait une charge supplémentaire lors de la réintroduction du plan de nettoyage normal (davantage de produits, adaptation des programmes de lavage ou, dans le pire des cas, nettoyage manuel).

En hiver, le nettoyage extérieur en situation normale est assuré uniquement jusqu'à des températures minimales définies, ce qui se traduit régulièrement par de brèves interruptions en janvier et février (p. ex. CFF: Ø 2019 = 0,6% ≈ 3,6% en janvier et février).

Un nettoyage ciblé devrait garantir que

- les boutons de porte extérieurs ainsi que les autres surfaces de contact sont débarrassés de la saleté et de la crasse,
- les inscriptions extérieures déterminantes pour l'exploitation restent visibles,
- les saletés exceptionnelles et marquées sont éliminées (notamment les graffitis).

Points à respecter en cas de mise hors service des installations de lavage au défilé:

- Certaines installations de nettoyage sont équipées de modules de prétraitement des eaux usées en charge de tâches pour de grands sites.
- En cas de panne de la commande de ligne de contact, les voies de l'installation ne seraient plus praticables; ces voies sont en partie utilisées pour les manœuvres.

Les conditions générales ci-dessus peuvent également être respectées pendant la période d'interdiction de l'utilisation des installations de lavage pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires (voir chapitre 3.9).

Compte tenu du conflit d'objectifs (image des transports publics et des entreprises de transport, satisfaction de la clientèle), les éventuelles restrictions du nettoyage extérieur doivent être coordonnées et décidées par l'ensemble du secteur. Les différences au niveau des conditions-cadres sont à prendre en compte.

Aucune mesure anticipée ne s'impose, puisqu'une éventuelle pénurie d'électricité peut induire, dès le palier 1, une interdiction d'utilisation des installations de lavage (voir chapitre 3.9).

4.8. Moyens de transport (transports publics) – matériel roulant du trafic routier

4.8.1. Extinction des panneaux publicitaires

Les panneaux publicitaires de tiers et les panneaux d'actualités ne sont éteints que sur ordre des autorités. Dans le cas contraire, des demandes de dommages-intérêts peuvent s'ajouter au manque à gagner (voir chapitre 3.5).

Cette mesure réduit marginalement la consommation d'électricité du véhicule (courant de traction). Si les écrans utilisés sont les mêmes que ceux de l'information à la clientèle: masquer la publicité et les actualités, réduire à la part déterminante pour les transports publics.

4.8.2. Abaissement du chauffage dans le compartiment voyageurs

Abaissement du chauffage (ou de la puissance frigorifique en cas de fortes chaleurs) en tenant compte de la sécurité de la circulation, de l'exploitation et du travail ainsi que des possibilités techniques et opérationnelles.

Les ouvertures de porte automatiques sont désactivées si cela est techniquement possible et autorisé. Pour réduire autant que possible la perte d'air chaud ou froid, les portes doivent être maintenues fermées en hiver et en été, sauf pour l'échange direct de voyageurs. Cette disposition vaut également lors d'arrêts prolongés (p. ex. terminus).

L'abaissement de la température/des valeurs théoriques est autorisé uniquement dans le cadre des possibilités techniques et opérationnelles existantes, en fonction des critères d'admissibilité et dans le respect de la sécurité de toutes les personnes concernées. Pour les bus et les trams par exemple, la protection contre le givrage de l'encadrement de la porte et l'embuage des fenêtres a une incidence directe sur la sécurité. Ceci est également valable pour les chemins de fer de montagne, les remontées mécaniques ou les compagnies de navigation.

Les énoncés relatifs au matériel roulant du trafic ferroviaire (voir chapitre 4.7.2) s'appliquent par analogie au matériel roulant du trafic routier: les mesures judicieuses ou possibles doivent être décidées au cas par cas, suivant le type de véhicule. Le but est de définir des mesures d'optimisation de l'exploitation durables qui ne sont pas de nature à être des mesures exceptionnelles pouvant être rapidement mises en œuvre. Un ajustement de la valeur théorique, un nouveau paramétrage et une adaptation du logiciel sont possibles uniquement dans le cadre d'un scénario du «meilleur effort»; il est fortement déconseillé de définir des exigences et des températures standard.

4.8.3. Réduction de l'éclairage intérieur en trafic voyageurs

En situation normale, l'éclairage intérieur du compartiment voyageurs favorise le sentiment de sécurité de la clientèle. Il impacte directement la sécurité dans les tunnels, les passages souterrains, en soirée et la nuit. De nombreux véhicules récents utilisent un système automatique qui commande de manière autonome l'éclairage et son intensité en fonction des conditions de luminosité.

De manière générale, deux possibilités se présentent pour contribuer à la réduction de la demande d'électricité:

Mesure	Description succincte	Réduction du besoin énergétique	Utilisation/condition
Enclenchement/d'éclenchement de l'éclairage au cas par cas	Allumer/éteindre manuellement l'ensemble de l'éclairage selon les besoins (pour les tronçons de tunnel, le soir/la nuit).	Plutôt faible.	<i>Le cas échéant, comme mesure supplémentaire en cas de pénurie d'électricité extrême, si les processus d'exploitation et le fonctionnement/l'équipement du matériel roulant le permettent. Activer le mode automatique en cas d'installation correspondante.</i>
Réduction de l'éclairage	Sur certains types de véhicules, il est possible d'opter pour un éclairage réduit.	Plutôt faible.	<i>Non recommandée: Mise en œuvre uniquement sur ordre explicite des autorités (sous réserve que le matériel roulant soit équipé en conséquence).</i>

4.8.4. Blocage des prises de courant et des amplificateurs pour la téléphonie mobile en trafic voyageurs

Les mesures indiquées ci-après ne sont pas recommandées en raison de leur faible potentiel par rapport au travail qu'elles impliquent:

Mesure	Description succincte	Réduction du besoin énergétique	Utilisation/condition
Déclenchement des prises de courant mises à la disposition de la clientèle	Les diagnosticiens coupent l'alimentation des prises de courant (intervention manuelle, réalisable uniquement au niveau des garages et dépôts).	Faible.	<i>Non recommandé: la charge de travail est disproportionnée par rapport à l'économie réalisée.</i>
Déclenchement des amplificateurs pour la téléphonie mobile	Les diagnosticiens coupent l'alimentation des amplificateurs intégrés (intervention manuelle, réalisable uniquement au niveau des garages et dépôts). Les amplificateurs sont de plus en plus remplacés par des vitres perméables aux ondes des téléphones portables.	Faible.	<i>Non recommandé: potentiel d'économies assez faible et effet négatif sensible sur la clientèle.</i>

4.8.5. Nettoyage intérieur des moyens de transport

Le nettoyage intérieur permet de prolonger la durée de vie des surfaces/matériaux et d'améliorer la sécurité et l'hygiène pour la clientèle et le personnel (poignées, boutons, compartiments, marchepieds, plancher, fonctionnement des dispositifs antipincement, lentilles de caméra de la vidéosurveillance, élimination des éclats, éclaboussures, etc.)

La consommation d'électricité est faible. En revanche, en l'absence de nettoyage, la clientèle montrerait rapidement son mécontentement, les défauts se multiplieraient et le manque d'entretien serait à l'origine de dommages qui s'accompagneraient de dépenses. En outre, cela risquerait d'impacter durablement l'image, les recettes et l'affluence.

4.8.6. Nettoyage extérieur du matériel roulant du transport routier

D'un point de vue technique, une diminution, voire un arrêt total, du nettoyage pendant une période limitée serait supportable (allongement ou suspension des intervalles de lavage); le niveau de salissure accru représenterait une charge supplémentaire lors de la réintroduction du plan de nettoyage normal (davantage de produits, adaptation des programmes de lavage ou, dans le pire des cas, nettoyage manuel).

Un nettoyage ciblé devrait garantir que

- les inscriptions extérieures déterminantes pour l'exploitation restent visibles,
- les boutons de porte extérieurs ainsi que les autres surfaces de contact sont débarrassés de la saleté et de la crasse,
- les éléments de l'éclairage extérieur tels que les feux de position, les feux de stop et autres sont toujours exempts d'impuretés et restent bien visibles,
- les saletés exceptionnelles et marquées sont éliminées (notamment les graffitis),
- les éléments importants pour la sécurité, tels que les pare-brise, les vitres latérales avant droites, les rétroviseurs, les lentilles de caméra, etc. sont exempts d'impuretés. La vision panoramique du personnel de conduite doit être assurée à tout moment.

Points à respecter lors de la mise hors service d'installations de lavage de véhicules:

- Les installations de nettoyage sont parfois équipées d'installations de prétraitement et/ou de post-traitement des eaux usées, qui assument des tâches pour d'autres zones du domaine.
- En cas de panne de la commande de ligne de contact, les voies de l'installation ne sont/seraient plus praticables; ces voies sont en partie utilisées pour les manœuvres ou la mise en garage.

Les conditions générales ci-avant peuvent également être respectées pendant la période d'interdiction de l'utilisation des installations de lavage pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires (voir chapitre 3.9).

Compte tenu du conflit d'objectifs (image des transports publics et des entreprises de transport, satisfaction de la clientèle), les éventuelles restrictions du nettoyage extérieur doivent être coordonnées et décidées par l'ensemble du secteur. Les différences au niveau des conditions-cadres sont à prendre en compte.

Aucune mesure anticipée ne s'impose, puisqu'une éventuelle pénurie d'électricité peut induire, dès le palier 1, une interdiction d'utilisation des installations de lavage (voir chapitre 3.9).

4.9. Travaux et chantiers

Le titre du chapitre et la synthèse couvrent, par exemple,

- la fabrication de pièces et de composants, y c. la remise en état, l'adaptation, etc. (p. ex. technique ferroviaire, matériel roulant),
- les services logistiques,
- les travaux d'entretien et de maintenance,
- la modernisation des véhicules,
- le renouvellement et la construction d'installations,
- les travaux correspondants sur les chantiers (notamment technique ferroviaire, génie civil).

La formation du personnel spécialisé est également comprise sous ce titre (voir chapitre 4.9.3 ci-après).

4.9.1. Dommages consécutifs pour les transports publics en raison d'intervalles non utilisés

Les infrastructures et les véhicules déterminants pour les prestations des transports publics sont maintenus (entretenus et renouvelés) et construits dans le cadre de « créneaux de production » courts et planifiés à long terme.

L'objectif est de fournir durablement des prestations de transport régulières et conformes à l'horaire, de la manière la plus efficace et rentable possible. Les périodes de renouvellement requises ou la mise en service de concepts d'offres adaptés sont prises en compte lors de la planification.

Les intervalles de travaux et de maintenance peuvent uniquement être utilisés comme prévu si les ressources en matériel, énergie et personnel sont assurées et si les mesures de remplacement nécessaires peuvent être mises en œuvre.

Dans le cas contraire, les transports publics risquent de subir un retard s'accompagnant de perturbations et de restrictions dont la durée sera nettement supérieure à celle d'une pénurie d'électricité:

- Pendant un certain temps, la fourniture des prestations de transport (voyageurs, marchandises) ne pourra répondre aux attentes en termes de volume et de qualité.
- L'ampleur et la persistance du problème sont liées non seulement au manque de ressources (individuelles) critiques, mais aussi à la durée et à l'importance de la pénurie d'électricité.

Ceci concerne plus particulièrement les entreprises de chemin de fer ayant une vaste infrastructure.

4.9.2. Tactique de base: maintien des activités d'entretien, de maintien et de construction

Principe applicable aux infrastructures et véhicules déterminants pour les prestations actuelles et futures des transports publics:

Il convient de respecter les courts intervalles d'entretien/de maintenance et de travaux (ressources temporelles) conformément au calendrier, tant que les chaînes d'approvisionnement fonctionnent ou qu'elles peuvent être garanties grâce à des mesures de remplacement.

Explications sur la base de projets de modernisation du matériel roulant des entreprises de chemin de fer:

- Le calendrier de production de la majorité des projets de modernisation est cadencé par les échéances de révision ayant une incidence sur la sécurité.
- L'interruption des travaux (et une reprise présentant de vastes problèmes de planification) entraînerait rapidement des problèmes au niveau de la disponibilité des véhicules, car le véhicule à moderniser serait remis à la date de début de production prévue et devrait rester immobilisé le temps de la révision/modernisation.
- Seule la révision, non la modernisation, serait possible à certaines conditions, car d'autres activités sont absolument nécessaires en plus de la révision, lesquelles font partie intégrante de la modernisation (traitement anti-corrosion, réparation des fissures, modifications, mises à niveau, etc.).

Explications sur la base d'autres activités de maintenance du matériel roulant des entreprises de chemin de fer:

- De nombreuses autres activités de maintenance (notamment l'entretien courant) sont assorties d'un délai maximal dont la non-observation entraîne le remisage du véhicule.

4.9.3. Formation et maintien des connaissances du personnel des transports publics

Une grande partie du personnel des transports publics exerce des activités et effectue des travaux déterminants pour la sécurité. Les activités visant à acquérir et à maintenir les compétences nécessaires sont donc tout aussi importantes. Il existe en outre de multiples prescriptions réglementaires revêtant un caractère obligatoire. En conséquence:

Les offres de formation et de perfectionnement ainsi que les mesures permettant d'obtenir/de conserver les certificats nécessaires et de maintenir les connaissances doivent être garanties pour les activités et les travaux déterminants pour la sécurité; les infrastructures nécessaires doivent être disponibles sans restriction et des courses d'instruction doivent pouvoir être effectuées.

4.10. Éclairage public

L'éclairage public est utilisé par l'ensemble des transports publics.

La souveraineté de la décision appartient aux communes, aux cantons ou à la Confédération suivant les liens de propriété.

Les éclairages publics des communes sont souvent gérés par le gestionnaire local du réseau de distribution (p. ex. «services industriels»).

En cas de pénurie d'électricité, il faut s'attendre à des restrictions de l'éclairage public des routes (voir chapitre 3.4.1). Il est important à cet égard que les entreprises de transports publics concernées s'impliquent dans la cellule de crise cantonale par le biais de leurs contacts respectifs, afin de garantir la dépendance suivante:

L'éclairage public a une forte incidence sur la sécurité, notamment pour le tram à exploitation mixte (c.-à-d. sillons dans le domaine routier). En l'absence d'éclairage, il est extrêmement difficile d'identifier les risques et les obstacles sur les voies.

Les zones d'arrêt des transports publics desservis par la route sont souvent éclairées par l'éclairage public. Les réflexions sur l'éclairage des zones d'accès aux transports publics sont à étudier sous l'angle de la pertinence et des incidences (chapitre 4.6).

4.11. Éclairage de faisceaux des voies

L'éclairage de faisceaux des voies sert à éclairer

- les gares de triage,
- les installations de transbordement,
- les zones de garage de trains de marchandises, de voyageurs et de chantier (dès qu'ils sont utilisés assez fréquemment, voir R RTE 26201),
- les installations de garage des trains d'extinction et de sauvetage (TES),
- les points d'appui de la maintenance de l'infrastructure,

et a donc une incidence sur la sécurité:

- Marchandises dangereuses
 - Conformément au RID (Règlement International concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer), les marchandises dangereuses doivent être «suffisamment» éclairées.
 - Autrement dit, les zones susceptibles d'accueillir des wagons transportant des marchandises dangereuses doivent être éclairées. Dans les grandes installations de triage, l'intégralité du faisceau doit toujours être bien éclairée, car les marchandises dangereuses peuvent en principe se trouver n'importe où (voie, secteur).
- Activités dans le faisceau des voies ayant une incidence sur la sécurité: atteler les wagons et effectuer l'essai des freins
 - Dans les grandes installations notamment, des restrictions de l'éclairage entraîneraient rapidement une hausse des risques, malgré le port de casques équipés d'une lampe frontale.
 - Des répercussions ne sont pas à exclure au niveau de la production nocturne de Cargo.

Est donc prioritaire le scénario du «meilleur effort» consistant à éteindre l'éclairage dès qu'il n'est plus absolument nécessaire. Une attention particulière sera accordée aux jours fériés et à toute baisse généralisée de l'activité à la suite d'un repli du trafic.

4.12. Installations et dispositifs du trafic marchandises

Pour fournir les prestations en trafic marchandises, il faut, outre le moyen de transport et un réseau ferroviaire en état d'exploitation, une multitude de fonctionnalités et de tâches qui doivent impérativement être maintenues. Il s'agit notamment

- des installations de transbordement (voies de raccordement jusqu'aux terminaux TC, structures de chargement et de déchargement dans les dépôts de combustibles ou de carburants),
- des gares de formation et de triage,
- des centres de régulation du trafic, des domaines de régulation/planification, y c. les systèmes de communication et les systèmes informatiques,
- des sites de teams en surface et
- des centres d'entretien en charge du matériel roulant.

Ces installations et dispositifs appartiennent aux gestionnaires d'infrastructure, aux entreprises de transport, aux entreprises de chargement, aux détenteurs de wagons ou aux prestataires de matériel roulant, et sont gérés par ces derniers. Cette notion est à prendre en compte lors de la définition des mesures de gestion de la demande, y c. lors du contingentement des gros consommateurs.

4.13. Locaux techniques de l'infrastructure des transports publics

Le chauffage, la ventilation et la réfrigération des locaux techniques permettent de respecter les valeurs plancher et de protéger les installations techniques et les pièces électroniques qui s'y trouvent (sécurité contre une défaillance, durée de vie).

Il convient de distinguer deux cas de figure:

- Un réglage optimal des systèmes de chauffage, de ventilation et de réfrigération peut être exigé en amont (optimisation de l'exploitation en situation normale)
 - Les mesures visant à réduire exceptionnellement la demande d'électricité ne seront proportionnées que si elles peuvent être mises en œuvre à distance.
 - Réfrigération: relèvement temporaire des températures de réfrigération en été (utilisation de seuils de tolérance pour les valeurs plancher, p. ex. non-observation des mesures d'optimisation de la durée de vie)³⁰.
 - Chauffage: les possibilités de commande à distance sont rares. Les chauffages tendent à se limiter aux cabines techniques et sont techniquement simples (corps de chauffe électriques individuels).
- Un réglage optimal des systèmes de chauffage, de ventilation et de réfrigération ne peut pas être exigé en amont
 - Des initiatives ciblées peuvent être justifiées pour réduire la demande d'électricité en fonction des possibilités logistiques et du potentiel estimé.

Conclusion: il existe des potentiels modestes avec le scénario du «meilleur effort» dans le cadre des possibilités techniques et logistiques et de ce qui est autorisé. Ces potentiels sont plus importants en été qu'en hiver.

En cas de pénurie d'électricité, la réfrigération des locaux techniques doit être limitée à 25° C en cas d'activation de la restriction d'utilisation pour la réfrigération des centres de données et des locaux de serveurs (voir chapitre 3.7), pour autant que le fonctionnement des installations à réfrigérer (sécurité en cas de panne) n'est pas compromis.

La connaissance des installations locales est impérative et l'intervention doit être documentée; la réfrigération doit être réglée de nouveau sur la valeur de fonctionnement prédéfinie après la levée de la restriction d'utilisation (protection des pièces électroniques, durée de vie).

³⁰ Exemple de CFF Infrastructure: début 2022, environ 10% des systèmes de chauffage, de ventilation et de réfrigération étaient commandés à distance. Compte tenu de la diversité des solutions techniques, l'implémentation préalable d'un «mode d'urgence» permettant d'augmenter la température de réfrigération a été rejetée au terme d'un examen approfondi.

4.14. Autres éléments de l'infrastructure des transports publics

4.14.1. Principe

Les principes généraux énoncés au chapitre 3.10.1 ainsi que les remarques sur la gestion des éléments redondants (voir chapitre 3.10.2) s'appliquent tout particulièrement aux autres éléments de l'infrastructure des transports publics.

En attendant l'ordre d'arrêt de l'exploitation, il faut s'abstenir de prendre des mesures et d'intervenir (fiabilité, disponibilité, sécurité) – l'établissement et la fourniture des prestations doivent rester possibles et être maintenues de manière ordinaire.

4.14.2. Chauffages d'aiguilles – un domaine particulier de la technique ferroviaire qui présente un potentiel de «meilleur effort»

Les chauffages d'aiguilles empêchent le gel des lames d'aiguilles en cas de température négative et d'humidité ainsi que l'accumulation de neige entre la contre-aiguille et la lame qui ne permettrait pas de manœuvrer l'aiguille; si l'aiguille ne se trouve pas en position de butée, la marche des trains ne peut pas être assurée sur le plan technique, car un déraillement n'est pas exclu.

Les aiguilles sont le plus souvent chauffées via un système électrique. Les CFF ont recours aux énergies suivantes en fonction de l'ancienneté et de la taille de l'installation: courant de traction 16,7 Hz (objectif visé), 50 Hz, gaz naturel (notamment les grands centres comme Zurich, St-Gall, Berne, Coire, Olten, Lausanne, etc.) et gaz propane. Des stations météorologiques locales pilotent les besoins énergétiques, lesquels sont nettement plus bas dès que les hivers sont doux et secs.

Pour des raisons financières, seules les aiguilles essentielles du point de vue de l'exploitation (stabilité de l'horaire, trajets entre les centres d'entretien et les dépôts, installations de manœuvre essentielles) sont équipées d'un chauffage d'aiguilles.

Pour pouvoir manœuvrer les autres aiguilles, il faut retirer la neige et le givre manuellement (avec une pelle et un balai) en s'aidant d'une liste des priorités. Il s'agit le plus souvent d'aiguilles qui sont sollicitées à un certain moment uniquement, p. ex. pour les manœuvres, l'acheminement de marchandises ou les installations de garage.

Conclusion:

- Une hiérarchisation est déjà effectuée lors de l'acquisition des installations; les chauffages d'aiguilles sont installés aux points névralgiques de l'exploitation.
- La généralisation du nettoyage des aiguilles à la main n'est pas faisable dans un souci de maintien de l'offre (structure quantitative, sécurité au travail).
- Si une large partie du trafic ferroviaire est suspendue pour réduire les besoins en électricité, les chauffages des aiguilles qui ne sont pas ou peu utilisées seront coupés de manière ciblée et un nettoyage à la main sera éventuellement mis en place.

En revanche, il faut veiller à utiliser les chauffages d'aiguilles de manière optimisée et parcimonieuse (mesure relevant du «meilleur effort»: réduire le préchauffage le matin, ne pas surcompenser manuellement la fonction d'optimisation de la commande en fonction de la météo ou le faire uniquement en cas de besoin = mesure efficace pour réduire la consommation d'électricité).

Annexe: liste des mesures et contributions possibles visant la réduction de la demande d'électricité – restrictions et interdictions

Parallèlement aux énoncés du chapitre 3, l'annexe propose une vue d'ensemble et sert d'instrument de travail pour la préparation et la mise en œuvre des nombreuses restrictions de consommation.

Lien vers l'annexe (fichier Excel éditable): [Restrictions et interdictions](#)