



25.057 n OCF. Loi sur les installations électriques (Accélération de l'extension et de la transformation des réseaux électriques). Modification

Rapport du 23.01.2026 élaboré par le DETEC/l'OFEN à l'attention de la CEATE-E : risques pour les lignes aériennes

1 Mandat à l'administration

Fournir un rapport présentant les risques auxquels sont exposées les lignes aériennes (risques naturels, risques climatiques et violences humaines [sabotage, etc.]).

2 Analyse de l'OFEN

2.1 Introduction

A titre liminaire, l'OFEN précise qu'un rapport similaire a été remis dans le cadre du traitement du dossier 25.057 par la CEATE-N. Il s'agit du rapport du 30 septembre 2025 concernant la sécurité des infrastructures électriques. Il convient de prendre en compte deux aspects pour la résilience de notre réseau électrique : le protéger et le remettre en service.

Certaines mesures visent à limiter les possibilités d'attaques, par exemple en protégeant les installations derrière des murs en béton, tels les transformateurs, ou en cherchant à réduire la surface d'attaque, ce qui peut être le cas avec des lignes enterrées, tandis que d'autres mesures visent à restaurer le réseau au plus vite, à l'aide de procédures et de matériel de réserve. Le but ultime des mesures de résilience est de garantir et de maintenir l'approvisionnement électrique du pays. Pour y parvenir, il faut faire une pesée d'intérêts entre les deux aspects mentionnés ci-dessus. Par exemple, l'Ukraine, dont l'infrastructure électrique est systématiquement ciblée par la Russie, cherche à récupérer au plus vite, sachant que la protection est ici impossible à réaliser complètement. Un poste électrique ukrainien a même dû être réparé 40 fois à ce jour.

2.2 Lignes électriques

À lui seul, le réseau de transport de Swissgrid s'étend sur plus de 6700 km. À cela s'ajoutent de nombreuses autres lignes aériennes appartenant aux gestionnaires de réseaux de distribution. Ces lignes aériennes ne sont pas protégées contre le sabotage ou les attaques terroristes. Si les lignes aériennes sont relativement vulnérables, leur réparation ou leur remise en état est généralement bien maîtrisée. Swissgrid et un groupe de cinq entreprises électriques ont signé en 2015 une convention pour établir un petit stock de pylônes de réserve, lequel peut être loué à des entreprises tierces. L'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays (OFAE) a participé aux travaux liés à cet accord sectoriel. Les exploitants disposent des capacités et de l'expérience nécessaires, par exemple en cas de phénomènes naturels tels que des tempêtes ou des avalanches, ou lors d'actes malveillants comme le sabotage d'un pylône vers Gland en juin 2020. Les actes de sabotages pourraient rapidement dépasser ces capacités si bien que des alternatives à la remise en place rapide de l'installation sont souhaitées. Cela implique de disposer d'un bon maillage du réseau afin de rerouter les flux électriques le temps de pouvoir faire les réparations.

Il faut également noter que le risque ne touche pas que les lignes aériennes, mais peut également concerner les lignes enterrées, lesquelles ne sont pas entièrement protégées contre les risques d'attaques extérieures. En effet, dans le cas des lignes situées dans des tunnels, les portes d'accès peuvent être forcées dans le but d'endommager les câbles. On peut également mentionner les bobines de compensation pour les câbles ainsi que les jonctions entre lignes enterrées et lignes aériennes.



2.3 Risques pour les lignes électriques

Le tableau ci-après présente les risques en lien avec les lignes aériennes. Les risques liés à une volonté humaine de nuire, puis les risques naturels et enfin les risques classés comme climatiques (pour lequel l'activité humaine a une influence).

Pour les risques climatiques, nous nous référons au document de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) : *Analyse des risques climatiques en Suisse, Base pour l'adaptation aux changements climatiques, 2025*¹.

Le rapport mentionne que des événements extrêmes peuvent causer des coupures de lignes et, par conséquent, des instabilités sur tout le réseau de transport.

Les dangers sont cependant principalement liés à la production électrique, laquelle va subir de plein fouet les aléas du changement climatique. Nous reprenons, en fin de tableau ci-après, les risques qui sont en lien avec le réseau électrique. Une telle représentation a une part de subjectivité car les conséquences peuvent dépendre de l'ampleur d'un phénomène.

L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) préconise d'appréhender l'ensemble des risques qui menacent l'approvisionnement électrique. De cette analyse apparaissent des risques majeurs pour lesquels une priorisation des ressources est nécessaire. Les risques touchants les lignes électriques sont certes importants, mais de loin pas les plus critiques.

Vue d'ensemble des différents risques affectant les lignes électriques :

Risques	Impacts sur les lignes aériennes	Remarques
Sabotage des lignes aériennes	Impact modéré sur la population. Peut être remplacé en quelques jours. Certains tronçons critiques.	Le réseau étant exploité selon le principe N-1, il doit toujours pouvoir être fonctionnel en cas de perte d'une ligne. En revanche, il est vulnérable en cas d'attaques affectant plus d'une ligne. Un sabotage sur des postes électriques liés au réseau de transport pourrait avoir un impact très élevé sur la population car cela nécessite des mois voire des années pour la réparation (selon la disponibilité ou non de matériel de réserve sachant que les délais de livraisons actuels sont de 3 à 6 ans pour certains composants).
Attaque électromagnétique HEMP (explosion nucléaire en haute altitude)	Pas de destruction des lignes mais des destructions liées à l'utilisation des lignes aériennes.	Les lignes font antenne pour les ondes électromagnétiques, ce qui provoquerait la destruction de composants essentiels du réseau. Les dégâts seraient plus faibles avec des lignes enterrées (mais des composants seraient tout de même détruits).
Tremblement de terre	Peut affecter des lignes. Impact faible à moyen sur le réseau.	Affecte également les lignes enterrées.
Tempêtes solaires	Peut provoquer des dégâts aux transformateurs en cas de tempête exceptionnelle.	Une étude l'EPFZ a démontré que le risque était faible pour la Suisse par notre latitude et par les faibles distances de lignes. Une tempête solaire exceptionnelle pourrait cependant avoir des conséquences.
Effets de la hausse des températures sur les infrastructures	Faible impact car les infrastructures sont généralement dimensionnées pour des températures	

¹ www.bafu.admin.ch > Thèmes > Climat > Adaptation aux changements climatiques > Analyse des risques climatiques en Suisse 2025

	ambiantes élevées (typiquement 40°C)	
Étés pauvres en pluie	Aucun	Peut affecter la production électrique.
Faibles niveaux d'eau	Aucun	Peut affecter la production électrique.
Crues d'ampleur	Faible impact sur les lignes aériennes, peut cependant affecter localement des lignes enterrées.	Les crues restent localisées
Ruissellement et inondations locales	Faible impact sur les lignes aériennes, peut cependant affecter localement des lignes enterrées	
Mouvements de terrain gravitaires	Peut affecter localement des lignes aériennes et enterrées.	
Grêle et tempêtes	Peut affecter le réseau. Surcharge physique des lignes.	Des branches peuvent tomber sur les lignes et provoquer des courts-circuits : pas d'impact car un système de réenclenchement automatique des lignes est installé. Dégâts matériels (ligne coupée) : généralement réparables en quelques heures à quelques jours.
Températures hivernales douces	Aucun	Consommation plus basse
Hivers peu enneigés	Aucun	Peut affecter l'énergie hydroélectrique disponible

Parmi ces risques, ceux liés à de la malveillance sont les plus susceptibles d'avoir de grandes conséquences sur les lignes électriques et sur l'approvisionnement électrique².

3 Sabotage

3.1 Menaces et prise de conscience

Pour le Département fédéral de la défense, de la population et des sports (DDPS), le Service de renseignement de la Confédération (SRC) constate une augmentation des activités hybrides de la Russie contre le continent européen depuis 2022. Il s'agit principalement d'attaques contre des États membres de l'UE ou de l'OTAN qui apportent un soutien militaire à l'Ukraine. Malgré ces développements récents, le SRC estime toutefois que la Suisse n'est pas une cible prioritaire de la guerre hybride menée par la Russie et considère l'occurrence d'une attaque de sabotage physique comme improbable. Le SRC relève cependant que la Suisse abrite un grand nombre d'infrastructures dont la défaillance ou la perturbation aurait des répercussions considérables sur les pays voisins (UE, OTAN) et pourrait influencer ou compromettre leur sécurité d'approvisionnement.

Concernant la menace émanant de groupes terroristes, le SRC n'a pas enregistré d'attaque contre des infrastructures critiques électriques en Suisse et en Europe. Le SRC estime ce genre d'attaque comme très improbable dans les prochaines années. Il faut cependant remarquer que les prévisions du SRC sont dans un temps court, de quelques mois, tandis que l'augmentation de la résilience nécessite des années de préparation.

Toujours pour le SRC, Il est probable que certains individus actifs auprès des milieux d'extrême gauche violente³ et souhaitant attirer spontanément et rapidement l'attention, puissent passer à l'acte en Suisse. Les infrastructures critiques, comme les réseaux ferroviaires ou les pylônes de câbles électriques, ont

² Le risque de pénurie consiste à ne pas pouvoir alimenter par manque d'énergie, bien que l'infrastructure soit fonctionnelle. Au contraire, le sabotage et le blackout empêchent l'alimentation électrique malgré une énergie suffisante.

³ Les sabotages contre le réseau électrique à Berlin en septembre 2025 et en janvier 2025 sont attribués à l'extrême gauche.

déjà fait l'objet d'actions de sabotage occasionnant de nombreux dégâts au cours des cinq dernières années. Certaines actions d'intimidations recensées ces derniers mois laissent à penser que ces individus ont les connaissances et les moyens nécessaires pour passer à l'action.

L'OFEN constate que le risque a pris de l'ampleur ces dernières années et qu'il est nécessaire d'augmenter la résilience du réseau électrique suisse. En effet, la probabilité d'occurrence d'actes de sabotage, bien qu'encore faible, ne doit pas occulter l'importance des conséquences attendues de ces actes contre les infrastructures critiques électriques. L'effet de levier de tels actes est considérable. En effet, si les moyens utilisés par le saboteur sont dérisoires, les conséquences et dommages engendrés par un tel acte peuvent atteindre plusieurs milliards en cas d'attaques multiples.

Pour cette raison, l'OFEN considère que Swissgrid et les gestionnaires de réseaux de distribution doivent prendre en compte les besoins de redondance dans les futurs plans de développement du réseau. Une protection renforcée du réseau contre des attaques physiques ainsi qu'une capacité de remise en état des installations à la suite d'un sabotage sont indispensables. Le manque de redondance des lignes électriques ainsi que d'autres composants critiques représente un danger pour l'approvisionnement électrique. Une sensibilisation des entreprises est en cours et un groupe de travail a démarré en 2024 avec le support de Swissgrid afin d'analyser la résilience du réseau et élaborer des propositions d'améliorations.

3.2 Risques liés aux lignes électriques

Les lignes aériennes couvrent tout le pays et sont facilement accessible pour des personnes malveillantes. Il est facile de les endommager. Il est en revanche assez facile de les réparer. Il n'en va pas de même pour les postes électriques pour lesquels un sabotage multiple peut avoir un impact très élevé sur la population.

Par exemple, la réparation peut nécessiter des mois voire des années (selon la disponibilité ou non de matériel de réserve sachant que les délais de livraisons actuels sont de 3 à 6 ans pour les transformateurs de forte puissance. C'est pour cette raison que les risques de sabotage des lignes sont, à quelques exceptions près, généralement moins dommageables que d'autres actes de sabotage et qu'il est préférable d'investir prioritairement là où les dommages seraient les plus grands pour la Suisse. Nonobstant ce qui est évoqué précédemment, avoir un plus grand maillage du réseau, du moins pouvoir terminer les bouclages, permet également d'augmenter la résilience du réseau pour faire face aux actes de sabotage.

Le tableau ci-dessous met en relief les vulnérabilités, les types de câbles et les capacités de restauration :

Domaine	Lignes aériennes	Câble enterrés
Vulnérabilité au sabotage	Très élevée	Moyenne à faible
Temps de restauration	Court	Moyen
Coûts d'installations	Faible	Elevé

Pour des raisons techniques et économiques⁴, il n'est pas possible d'enterrer entièrement les lignes électriques.

4 Conclusion

Une protection complète des lignes électriques contre les risques environnementaux et de sabotage n'est pas envisageable, pour des raisons économiques et pratiques. Tant les lignes aériennes que câblées sont vulnérables et peuvent être endommagées de manière naturelle ou malveillante. Pour augmenter la résilience du réseau, il est surtout nécessaire de disposer de matériel de réserve suffisant et de personnel entraîné dans le but de pouvoir rétablir le réseau le plus rapidement possible.

⁴ Etude sur le câblage du réseau de transport : <https://www.swissgrid.ch/fr/home/newsroom/blog/2025/quand-physique-impose-des-limites-a-la-technique.html>