



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Office fédéral des routes OFROU**

**INSTRUCTIONS**

# **ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES DES ROUTES NATIONALES**

---

*Édition 2021 V1.01  
ASTRA 73003*

## Impressum

### **Auteurs / Groupe de travail**

Renato Kundert	(OFROU N-ST, présidence)
Jean-Paul Schnetz	(OFROU N-ST)
Bernard Crausaz	(OFROU N-ST)
Markus Eisenlohr	(OFROU I-FU)
Martin Wyss	(OFROU I-B)
Melanie Brägger	(OFROU RDL)
Roland Hürlimann	(ESTI)
Walter Bstieler	(ESTI)

**Traduction** (version originale en français)  
Services linguistiques OFROU (traduction italienne et traduction allemande)

### **Éditeur**

Office fédéral des routes (OFROU)  
Division Réseaux routiers N  
Standards et sécurité de l'infrastructure (SSI)  
3003 Berne

### **Sources**

Le document peut être obtenu gratuitement sous [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).

© OFROU 2021  
Reproduction à usage non commercial autorisée avec indication de la source.

## Avant-propos

L'OFROU est propriétaire des équipements électriques installés sur les routes nationales. Ces équipements électriques comportent des installations à courant fort et à courant faible. Ces installations fournissent l'énergie électrique nécessaire aux équipements d'exploitation et de sécurité installés dans les tunnels et à ciel ouvert.

Les présentes instructions décrivent les rôles, tâches et responsabilités prescrits par des lois et ordonnances relatives aux routes nationales et aux équipements électriques en vigueur.

Les présentes instructions ont pour objectif de définir les exigences à l'égard des équipements électriques des systèmes d'exploitation et de sécurité installés sur les routes nationales, de préciser les interfaces entre les autorités de contrôle compétentes, l'Office fédéral des routes (OFROU), l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI), les unités territoriales et les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) et, ce faisant, de garantir une pratique d'utilisation unifiée. Les responsabilités et délimitations sont ainsi clairement posées.

Les présentes instructions visent à soutenir les services techniques compétents et garantissent les mesures légalement nécessaires.

### **Office fédéral des routes**

Jürg Röthlisberger  
Directeur



# Table des matières

<b>Avant-propos</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>7</b>
1.1 But des instructions .....	7
1.2 Champ d'application .....	7
1.3 Destinataires .....	7
1.4 Entrée en vigueur et modifications .....	7
<b>2 Principes et généralités</b> .....	<b>8</b>
2.1 Généralités .....	8
2.2 Autorisation pour travaux d'installation .....	8
2.3 Contrôle des installations électriques à courant fort .....	8
2.4 Norme sur les installations à basse tension SN 411000 (NIBT) .....	8
2.5 Installations à courant faible nécessitant une approbation .....	8
2.6 Concept de fermeture, règles d'accès, gestion des personnes sur site .....	9
2.7 Responsabilité .....	9
2.8 Convention avec l'exploitant du réseau .....	9
2.9 Contrat de livraison d'énergie .....	9
2.10 Travaux effectués par des tiers sur les routes nationales .....	9
2.11 Aperçu des prescriptions concernant les équipements électriques des routes nationales .....	10
2.12 Définitions .....	11
<b>3 Rôles, responsabilités et tâches</b> .....	<b>12</b>
<b>4 Planification et réalisation</b> .....	<b>14</b>
4.1 Installations au niveau de réseau 5 .....	14
4.1.1 Approbations de plans selon la LIE .....	14
4.1.2 Approbations de plans selon la LRN .....	14
4.1.3 Contrôles, suppression des lacunes, réception .....	14
4.2 Installations à basse tension .....	15
4.2.1 Avis d'installation .....	15
4.2.2 Contrôles, suppression des lacunes, réception .....	15
4.2.3 Rapport de sécurité (RASE) .....	15
4.3 Installations au niveau de réseau 7 .....	15
4.3.1 Avis d'installation .....	15
4.3.2 Contrôles, suppression des lacunes, réception .....	15
4.3.3 Rapport de sécurité (RASE) .....	16
<b>5 Exploitation et entretien</b> .....	<b>17</b>
5.1 Concept de sécurité .....	17
5.2 Entretien .....	17
5.3 Affectation des installations spéciales .....	17
5.3.1 Installations spéciales .....	17
5.3.2 Installations qui ne sont pas des installations spéciales .....	18
5.4 Contrôles périodiques .....	18
5.5 Gestion des rapports de sécurité .....	18
5.6 Documentation relative aux installations .....	19
<b>Glossaire</b> .....	<b>21</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>22</b>
<b>Liste des modifications</b> .....	<b>25</b>



# 1 Introduction

## 1.1 But des instructions

Les présentes instructions règlent les rôles, responsabilités et tâches des parties prenantes et définissent les exigences en matière de planification, de réalisation ainsi que d'exploitation et d'entretien des équipements électriques.

## 1.2 Champ d'application

Les présentes instructions s'appliquent à la construction, à l'entretien et à l'exploitation des équipements électriques qui sont la propriété de la Confédération et qui sont alimentés en courant haute, moyenne et basse tension. Elles couvrent les routes nationales des catégories 1, 2 et 3 conformément aux parties intégrantes des routes nationales selon l'art. 2 de l'ordonnance sur les routes nationales (ORN, RS 725.111). Ces installations électriques sont soumises à l'ordonnance sur les installations à basse tension (ordonnance sur les installations électriques à basse tension, OIBT ; RS 734.27), à l'ordonnance sur le courant fort (ordonnance sur les installations électriques à courant fort ; RS 734.2) et à la loi sur les installations électriques (RS 734.0).

La construction, l'entretien et l'exploitation d'installations électriques de tiers (p. ex. antennes, stations d'approvisionnement, lignes à haute tension) situées dans le domaine appartenant aux routes nationales n'entrent pas dans le champ d'application des présentes instructions. L'utilisation du domaine appartenant aux routes nationales par des tiers doit être autorisée par l'OFROU conformément à l'art. 29 ORN. Les prescriptions propres à chaque installation et visant à protéger les routes nationales sont partie intégrante de l'autorisation.

## 1.3 Destinataires

Les présentes instructions s'adressent à toutes les personnes ou organisations impliquées dans la planification, la mise en projet, la réalisation, l'entretien et l'exploitation des équipements électriques destinés aux routes nationales.

## 1.4 Entrée en vigueur et modifications

La présente instruction entre en vigueur le 30.06.2021. La « Liste des modifications » se trouve en page 25.

## 2 Principes et généralités

### 2.1 Généralités

Les équipements électriques des routes nationales sont considérés comme des équipements d'exploitation et de sécurité (EES). Dans la présente instruction, le sigle EES est employé pour les équipements électriques.

Les installations électriques porteuses d'un risque potentiel particulier tel que décrit à l'art. 32 et à l'annexe, ch. 1, OIBT, sont considérées comme des installations spéciales.

Selon le chap. 7 NIBT (norme sur les installations à basse tension, SN 411000), les tunnels routiers sont considérés comme des installations spéciales.

### 2.2 Autorisation pour travaux d'installation

La réalisation de travaux de mise en place d'installations électriques le long des routes nationales des catégories 1, 2 et 3 qui sont la propriété de la Confédération (OFROU) nécessite une autorisation. L'octroi d'une telle autorisation est réglé par le chap. 2 de l'OIBT.

### 2.3 Contrôle des installations électriques à courant fort

Conformément à l'art. 32 OIBT, les installations électriques porteuses d'un risque potentiel particulier (installations spéciales) ne peuvent être contrôlées que par des organismes d'inspection accrédités.

Pour les autres installations, des organes de contrôle indépendants suffisent (voir chapitre 5.3).

Toutes les installations ayant été modifiées ou érigées par leur détenteur grâce à une autorisation d'installer limitée (art. 12, al. 1, OIBT) doivent également être contrôlées par un organisme d'inspection accrédité.

Il convient de respecter le principe de l'indépendance des contrôles, ce qui signifie que les personnes ayant participé à la conception, à l'exécution, à la modification ou à la remise en état d'une installation ne peuvent effectuer ni le contrôle de réception, ni le contrôle périodique, ni des contrôles sporadiques (art. 31 OIBT).

La surveillance et les contrôles de réception des installations à haute tension sont du ressort de l'ESTI.

### 2.4 Norme sur les installations à basse tension SN 411000 (NIBT)

La NIBT s'applique aux EES de l'OFROU. Des exigences complémentaires à la NIBT sont portées dans les directives et aide-mémoires de l'OFROU.

### 2.5 Installations à courant faible nécessitant une approbation

Les installations à courant faible selon l'art. 8a de l'ordonnance sur le courant faible (p. ex. les installations à courant faible dans lesquelles les tensions admissibles sont dépassées, les installations à courant faible à proximité d'installations à courant fort ou encore les installations à courant faible posées en atmosphères explosibles) doivent recevoir une approbation de l'ESTI avant leur mise en place.



## 2.6 Concept de fermeture, règles d'accès, gestion des personnes sur site

Les filiales et les unités territoriales doivent élaborer un concept commun de fermeture et déterminer des règles d'accès. Le concept de fermeture porte sur l'affectation des locaux (groupage) en fonction des installations présentes. Les règles d'accès indiquent quelles personnes, au regard de quels rôles, peuvent accéder à quels locaux dans le cadre de leur travail. En la matière, ce sont le « concept de sécurité IT/OT » et l'art. 12 de l'ordonnance sur le courant fort qui fixent les conditions cadre.

Sur la base du concept de fermeture et des règles d'accès, l'unité territoriale doit veiller à pouvoir gérer les personnes présentes sur le site. Dans le cas de différents travaux sur les installations électriques par des tiers, il convient que les personnes s'annoncent au préalable auprès de l'unité territoriale. Par analogie, il en va de même pour les maintenances à distance sur les systèmes. Après validation par l'unité territoriale, l'annonce doit se faire au moment correspondant sur le lieu où sont effectués les travaux et, une fois ceux-ci terminés, un retour le précisant doit également être fait. S'agissant des collaborateurs de l'unité territoriale, il convient aussi de veiller à ce que l'endroit où se trouvent les collaborateurs soit connu et à ce qu'un retour ait également lieu en fin de journée.

## 2.7 Responsabilité

Les propriétaires des installations électriques sont responsables en vertu du droit des obligations (CO ; RS 220) et les exploitants (exploitants des installations) en vertu de la loi sur les installations électriques (LIE ; RS 734.0)

## 2.8 Convention avec l'exploitant du réseau

Dans le cas d'installations à haute tension, les rapports de propriété, les autorisations de manœuvre et les processus de manœuvre doivent être fixés dans une convention avec l'exploitant du réseau.

## 2.9 Contrat de livraison d'énergie

L'art. 5 LApEI (RS 734.7) précise que les cantons tiennent les cadastres des zones de dessertes ou des zones de raccordement pour les niveaux de réseau 5 et 7. Pour les raccordements au réseau sur le niveau de réseau 5, il convient au minimum de conclure via la filiale des contrats de raccordement au réseau et d'utilisation du réseau avec l'exploitant du réseau de distribution (ERD). Dans le cas du niveau de réseau 7, il peut être utile de conclure une convention de raccordement au réseau si les rapports de propriété sont compliqués. L'OFROU n'étant pas un ERD, il n'est pas possible de procéder à un raccordement de tiers à l'approvisionnement en énergie des routes nationales, sauf dans le cas de petits consommateurs, qui doivent alors se voir établir une facture forfaitaire (p. ex. répéteurs de téléphonie mobile).

C'est le lieu du raccordement physique au réseau qui détermine le choix de l'exploitant du réseau. Les exploitants du réseau n'ont aucun droit à l'utilisation du réseau ou à la livraison d'énergie lorsque des parties de routes nationales, mais pas le point de raccordement, sont situées dans leur domaine.

Les conventions de livraison d'énergie sont aujourd'hui partie intégrante de la convention sur les objectifs OFROU – Unité territoriale. La mise en place d'installations photovoltaïques va entraîner l'intégration des points d'injection dans le groupe des sous-bilans.

## 2.10 Travaux effectués par des tiers sur les routes nationales

Les tiers effectuant des travaux sur le périmètre des routes nationales doivent respecter

toutes les prescriptions relatives au comportement à adopter lors de la réalisation de travaux sur les routes nationales, indépendamment du fait que ces installations électriques soient partie intégrante des routes nationales ou qu'elles soient directement alimentées par le réseau public. Il convient de tenir compte des directives et documents de l'OFROU couvrant le domaine de l'exploitation.

Par ailleurs, les unités territoriales sont tenues d'avoir connaissance de tous les travaux effectués sur le périmètre des routes nationales (voir également Chapitre 2.6 Concept de fermeture, règles d'accès, gestion des personnes sur site). L'unité territoriale peut conclure des conventions à cette fin avec des tiers, p. ex. lorsqu'il s'agit de travaux récurrents.

## 2.11 Aperçu des prescriptions concernant les équipements électriques des routes nationales

Il convient de tenir compte des standards OFROU : <https://www.astra.admin.ch/astra>.

Le tableau suivant donne un aperçu des autres prescriptions en vigueur pour les équipements électriques des routes nationales.

<b>Approvisionnement en énergie</b>	
<b>Lois en vigueur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi fédérale sur les routes nationales, LRN ; RS 725.11</li> <li>• Ordonnance sur les routes nationales, ORN ; RS 725.111</li> <li>• Loi sur les installations électriques, LIE ; RS 734.0</li> <li>• Ordonnance sur le courant faible ; RS 734.1</li> <li>• Ordonnance sur le courant fort ; RS 734.2</li> <li>• Ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations électriques, OPIE ; RS 734.25</li> <li>• Ordonnance sur les matériels électriques à basse tension, OMBT ; RS 734.26</li> <li>• Ordonnance sur les installations à basse tension, OIBT ; RS 734.27</li> <li>• Ordonnance sur les lignes électriques, OLEI ; RS 734.31</li> <li>• Loi sur l'approvisionnement en électricité, LApEI ; RS 734.7</li> <li>• Ordonnance sur l'approvisionnement en électricité, OApEI ; RS 734.71</li> <li>• Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant, ORNI ; RS 814.710</li> </ul>
<b>Directives ESTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° 100 : termes et définitions techniques, mandats de travail et ordres de manœuvre</li> <li>• N° 219 : installations de production d'énergie (IPE) en exploitation parallèle ou en flot avec le réseau de distribution à basse tension</li> <li>• N° 233 : installations de production d'énergie photovoltaïque (IPE-PV)</li> <li>• N° 235 : directives relatives à la soumission des projets, aux exigences y relatives et au piquetage, selon les articles 2 et 4 de l'ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations électriques (OPIE)</li> <li>• N° 239 : lignes d'amenée aux installations à basse tension</li> <li>• N° 247 : principes pour les manœuvres après déclenchement de lignes à haute tension &gt;1 kV</li> <li>• N° 248 : sécurité sismique de la distribution d'énergie électrique en Suisse</li> <li>• N° 322 : directives concernant l'établissement et le contrôle d'installations à courant fort des routes nationales des classes 1 et 2 (art. 32, al. 4, et annexe ch. 1, let. b, ch. 1, OIBT)</li> <li>• N° 407 : activités sur des installations électriques ou à proximité de celles-ci</li> </ul>
<b>Normes en vigueur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SN EN 50160 : qualité de tension des réseaux basse tension</li> <li>• SN EN 50522 : prises de terre des installations électriques à courant fort avec une tension alternative nominale supérieure à 1 kV</li> <li>• SN EN 61000 : compatibilité électromagnétique (CEM)</li> <li>• SN EN 61230 : travaux sous tension – Équipements portables de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit</li> <li>• SN EN 61439 : ensembles d'appareillages (EA)</li> <li>• SN EN 61936-1+A1 : installations électriques en courant alternatif de puissance supérieure à 1 kV</li> <li>• NIBT ; SN 411000 : norme d'installations basse tension</li> </ul>

Approvisionnement en énergie	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SNG 483755 : mise à la terre comme mesure de protection dans les installations électriques à courant fort</li> <li>• SNR 464113 : terres de fondation</li> <li>• SNR 464022 : systèmes de protection contre la foudre</li> <li>• SIA 197/2 : projets des tunnels – tunnels routiers</li> </ul>
<b>Autres prescriptions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTR-EAE : conditions techniques de raccordement des entreprises d'approvisionnement en électricité (VMCH)</li> </ul>

## 2.12 Définitions

Terme	Signification
Responsable des travaux (RT)	Personne chargée d'assumer la responsabilité directe de l'exécution des travaux.
Commande	Commande d'une installation à partir d'un emplacement sûr et au moyen d'équipements conçus à cet effet pouvant être utilisés sans danger sans que d'autre mesure de protection ne soient nécessaires. Cette commande n'est pas considérée comme un travail sur une installation à courant fort.
Personnes étrangères à l'exploitation	La liberté de mouvement des personnes étrangères à l'exploitation mais actives dans le secteur de l'exploitation doit être limitée à un secteur sûr et défini.
Visiteurs	Les installations à courant fort qui sont temporairement accessibles de manière générale doivent être sécurisées de manière à écarter toute mise en danger de tiers. Les visiteurs d'installations à courant fort doivent être accompagnés par des personnes compétentes ou familiarisées avec les installations et dûment autorisées par l'exploitant. L'accès aux installations sous tension n'est autorisé qu'en petit groupe.
Personne du métier	Est du métier une personne qui a réussi l'examen professionnel supérieur (examen de maîtrise) d'expert en installation et sécurité électriques. Est également du métier la personne qui peut justifier de trois ans de pratique dans les travaux d'installation sous la surveillance d'une personne du métier, a réussi un examen pratique et remplit une des conditions selon selon l'art. 8 OIBT.
Personne instruite	Personne, disposant ou non d'une formation de base en électrotechnique, qui peut exercer, dans des installations à courant fort, des activités limitées et bien définies et qui connaît la situation locale et les mesures de protection à prendre.
Personne compétente	Personne possédant une formation de base en électrotechnique et étant expérimentée dans le maniement des dispositifs électrotechniques. La personne compétente correspond à la personne qualifiée (électriquement) selon la norme SN EN 501101, 3.2.3. Elle sait reconnaître et éviter les dangers que peut présenter l'électricité. La compétence technique doit être attestée. La compétence n'est valable que pour des domaines de travail définis tels que « les installations à haute tension dans le domaine x » ou « les lignes à haute tension dans le domaine y ».
Autorisation de manœuvre	Les opérations de manœuvre devant être effectuées ne doivent être exécutées que par des personnes compétentes. Ces dernières doivent être instruites et connaître les ordres de manœuvre et les mandats de travail correspondants. Selon le type d'installation et de danger, la « manœuvre sur place » doit être classée comme commande ou comme travail.
Opérations de manœuvre	Par opérations de manœuvre, la loi entend le branchement ou le débranchement de réseaux d'approvisionnement (protection avec fort pouvoir de coupure, etc.). L'enclenchement / le déclenchement d'éclairages, de ventilateurs, etc. est considéré comme une manœuvre.

### 3 Rôles, responsabilités et tâches

Le tableau suivant présente une description des rôles, en fonction des prescriptions légales et des instructions de l'OFROU et de l'ESTI:

- Instructions OFROU 73001;
- ESTI n° 100, termes et définitions techniques, mandats de travail et ordres de manœuvre.

Domaine-rôle	Compétence / Responsabilité : tâche
Exploitant des installations	<p>Unité territoriale : Responsable de l'UT ou responsable EES-UT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'exploitant des installations est responsable de la sécurité de l'exploitation des installations EES des routes nationales. S'il n'est plus en mesure de garantir la sécurité, il doit avertir la filiale des lacunes détectées.</li> <li>• L'exploitant local du réseau peut assumer les tâches de l'unité territoriale en qualité d'exploitant des installations ou de responsable des installations.</li> </ul>
Responsable des installations	<p>Unité territoriale : Spéc. EES UT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un Spéc. EES UT est chargé d'assurer directement la sécurité de l'exploitation des installations électriques pendant la réalisation des travaux. Dans l'unité territoriale, des responsables d'installations doivent être définis pour les différentes installations (énergie, éclairage, ventilation, etc.) et être toujours informés des travaux menés sur les dites installations.</li> <li>• L'exploitant local du réseau peut assumer les tâches de l'unité territoriale en qualité d'exploitant des installations ou de responsable des installations.</li> </ul>
Exploitant	<p>Unité territoriale : selon signatures CP OFROU – UT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon l'art. 48 ORN « Accords sur les prestations », l'OFROU conclut avec les exploitants, au nom de la Confédération, les accords sur les prestations relatifs à l'exécution de l'entretien courant et des travaux d'entretien ne faisant pas l'objet d'un projet.</li> </ul>
Organisme exploitant	Voir exploitant des installations
Exploitant propriétaire (exploitant)	<p>D'après l'art. 3, ch. 9 de l'ordonnance sur le courant fort, l'exploitant est le responsable d'exploitation (propriétaire, preneur à bail, locataire, etc.) d'une installation électrique.</p> <p>D'après l'art. 47 ORN, les unités territoriales effectuent l'entretien courant et les travaux d'entretien ne faisant pas l'objet d'un projet (voir également Exploitant).</p> <p>Pour les routes nationales:</p> <p>Filiale OFROU / Responsable filiale ou gestion du patrimoine (EP) planification :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La planification de l'entretien est chargée de l'entretien des bâtiments des installations. Toutes les autres tâches sont, conformément à la LRN, déléguées aux unités territoriales ou aux exploitants locaux du réseau.</li> </ul> <p>Unité territoriale / Responsable UT ou responsable EES-UT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au sein de l'exploitant des installations, l'unité territoriale est responsable de l'entretien opérationnel, c'est-à-dire de la maintenance, de la surveillance et du pilotage des installations.</li> </ul> <p>Exploitant local du réseau / Responsable EAE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'exploitant local du réseau peut assumer les tâches de l'unité territoriale en qualité d'exploitant des installations ou de responsable des installations. Il assume alors la responsabilité du pilotage de l'alimentation des installations.</li> </ul>
Propriétaire	<p>Confédération / OFROU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En sa qualité de représentant de la Confédération suisse, l'OFROU est propriétaire des routes nationales.</li> </ul>
Gestion du patrimoine	<p>OFROU / Responsable de la gestion du Patrimoine PE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestion du patrimoine de l'OFROU est tenue de veiller à ce que les équipements électriques respectent les prescriptions légales et celles de l'OFROU. Les inspections et contrôles périodiques au sens de l'ordonnance sur les installations électriques à basse tension (OIBT, RS 734.27) entrent dans son champ de compétences.</li> </ul>

Domaine-rôle	Compétence / Responsabilité : tâche
Chef de projet	<p>OFROU / Chef de projet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le cadre de projets, le chef de projet endosse conjointement les rôles d'exploitant de l'installation et d'exploitant propriétaire. La réception et la transmission de la documentation relative aux installations entraînent le retour des rôles à la gestion du patrimoine et à l'unité territoriale. Seules les tâches de l'exploitant local du réseau ne sont pas reprises.</li> </ul>
ESTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chargée de la surveillance et du contrôle des bâtiments, de l'exploitation et de la maintenance des installations électriques.</li> <li>• Approuve les installations électriques à courant fort.</li> <li>• Autorité de surveillance des installations électriques.</li> </ul>
ERD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les exploitants du réseau de distribution surveillent l'arrivée des avis d'installations.</li> <li>• Ils tiennent un répertoire des installations électriques qu'ils approvisionnent.</li> <li>• Ils examinent les avis d'installations et les libèrent.</li> <li>• Ils examinent l'exactitude des rapports de sécurité (RASE) de manière aléatoire et ordonnent, le cas échéant, les mesures nécessaires à la correction des défauts constatés.</li> </ul>
Planificateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En sa qualité d'architecte ou d'ingénieur, le planificateur est chargé de la planification conceptuelle, fonctionnelle et immobilière des installations et en assume la responsabilité professionnelle. En règle générale, il se charge également de la direction des travaux.</li> </ul>
Installateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduit pour le compte de l'OFROU les travaux à réaliser sur les équipements électriques des routes nationales.</li> <li>• Élabore des avis d'installations (NR5 pour l'OFROU, NR7 pour l'ERD).</li> <li>• Élabore des rapports de sécurité pour le compte de l'ERD, de l'OFROU.</li> </ul>

## 4 Planification et réalisation

Dans le cas d'un projet d'entretien par une filiale, le chef de projet OFROU reprend de l'unité territoriale le rôle d'exploitant de l'installation et reprend de la gestion du patrimoine le rôle d'exploitant propriétaire.

Si, dans le cadre d'un projet, seules des parties des ESS sont remplacées, alors le chef de projet OFROU n'assume qu'une responsabilité portant sur ces parties d'installations. Si l'unité territoriale se charge à des moments convenus d'assurer un service de permanence et l'exploitation des installations, alors l'unité territoriale travaille sur mandat du chef de projet OFROU. Lors du transfert journalier Projet/Unité territoriale, il convient d'informer les collaborateurs des travaux effectués. Le chef de projet veille à ce que les prescriptions soient respectées.

La règle est qu'une installation ne devient la responsabilité de l'unité territoriale et de la planification de l'entretien que lorsqu'une réception et la remise des rapports et de la documentation relative aux installations ont eu lieu.

Dans la cadre d'un projet, par analogie avec les plans opérationnels, le concept de sécurité est repris et adapté aux spécificités du projet. Le concept de sécurité fait partie de la documentation OFROU 86022, Gestion des urgences sur les chantiers.

### 4.1 Installations au niveau de réseau 5

#### 4.1.1 Approbations de plans selon la LIE

Selon l'art. 16 LIE et l'ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations électriques (OPIE), une procédure d'approbation des plans (PAP) est nécessaire pour la mise en place et la modification d'une installation électrique à courant fort et d'une installation de production d'énergie (IPE) d'une puissance supérieure à 30 kVA (installations photovoltaïques). C'est l'ESTI qui est l'autorité d'approbation.

Selon la LIE, l'OFROU règle, pour ce qui est du domaine des routes nationales et dans le cadre d'une convention administrative interne, la procédure d'approbation des plans des installations électriques nécessitant une telle procédure. Pour toutes les phases, la convention règle les processus pour les projets (y compris les projets de tiers) concernant les routes nationales. Cette procédure ne règle que les approbations selon la LIE.

#### 4.1.2 Approbations de plans selon la LRN

La LRN précise que la réalisation de bâtiments tels que des transformateurs, locaux électriques ou centrales électriques nécessite une procédure d'approbation des plans. Cette procédure ne règle que les questions liées aux bâtiments. La PAP se fait dans le cadre d'un projet d'exécution. C'est le DETEC qui est l'autorité d'approbation.

#### 4.1.3 Contrôles, suppression des lacunes, réception

Le contrôle des installations au niveau de réseau 5 incombe à l'ESTI.

Les défauts constatés par l'ESTI sont considérés comme des vices cachés et doivent être gratuitement corrigés dans les délais contractuellement définis.

La réception selon SIA 118 se fait après clôture totale des travaux et présentation du rapport de contrôle.

Les procès-verbaux d'examen et de réception servent à documenter les examens et réceptions généraux, quantitatifs, qualitatifs et fonctionnels. Ils sont préparés par l'ingénieur (planificateur) pour l'examen et la réception.

## 4.2 Installations à basse tension

Les chapitres 4.2.1 à 4.2.3 suivants valent pour les installations à basse tension qui sont alimentées depuis le niveau de réseau 5 via une installation à haute tension de l'OFROU.

### 4.2.1 Avis d'installation

Les points de raccordement (NR5) et le besoin de puissance doivent être déterminés par le planificateur à titre de base pour l'avis d'installation puis coordonnés avec l'exploitant du réseau.

Dans le cas de travaux d'entretien par les filiales, le détenteur d'une autorisation générale d'installation (installateur) doit annoncer les travaux sur les installations avant leur exécution à l'ERD selon l'art. 23 OIBT. Dans le cas d'installations reliées au niveau de réseau 5, c'est l'OFROU qui est l'ERD. L'avis doit être déposé auprès de la filiale de l'OFROU.

Si l'exécution des installations est attribuée à plusieurs installateurs, le planificateur électrique doit déposer un schéma-bloc de l'ensemble de l'installation permettant de visualiser la répartition des travaux.

### 4.2.2 Contrôles, suppression des lacunes, réception

C'est le chapitre 4.3.2 qui s'applique.

### 4.2.3 Rapport de sécurité (RASE)

Une fois les travaux terminés, l'installateur doit rédiger un rapport de sécurité (RASE). Ce RASE doit être examiné et signé par un organisme d'inspection accrédité selon l'art. 32 OIBT.

Le RASE signé doit être présenté à la filiale de l'OFROU.

## 4.3 Installations au niveau de réseau 7

Les dispositions suivantes valent pour toutes les installations à basse tension qui sont alimentées depuis le niveau de réseau 7 d'un ERD. Cela concerne en premier lieu les stations de pompage, stations de mesure ou petits locaux électriques sur les voies publiques.

### 4.3.1 Avis d'installation

Dans le cas de travaux d'entretien par les filiales, le détenteur d'une autorisation générale d'installation (installateur) doit annoncer les travaux sur les installations avant leur exécution à l'ERD responsable selon l'art. 23 OIBT.

S'agissant de l'avis d'installation, il convient d'utiliser le formulaire de l'ERD local.

Des avis d'installation doivent également être déposés pour des installations temporaires telles que des chantiers, des solutions transitoires, etc.

### 4.3.2 Contrôles, suppression des lacunes, réception

Le contrôle des installations au niveau de réseau 7 incombe à un organisme d'inspection accrédité.

Les défauts constatés par l'organisme d'inspection sont considérés comme des vices cachés et doivent être gratuitement corrigés dans les délais contractuellement définis.

La réception selon SIA 118 se fait après clôture totale des travaux et présentation du RASE.

Les procès-verbaux d'examen et de réception servent à documenter les examens et réceptions généraux, quantitatifs, qualitatifs et fonctionnels. Ils sont préparés par l'ingénieur (planificateur) pour l'examen et la réception.

### 4.3.3 Rapport de sécurité (RASE)

L'installateur doit rédiger un RASE. L'OIBT règle les détails. Ce RASE doit être examiné et signé par un organisme d'inspection accrédité selon l'art. 32 OIBT.

Le RASE signé doit être présenté à la filiale de l'OFROU, et une copie doit être remise à l'ERD pour information.



## 5 Exploitation et entretien

### 5.1 Concept de sécurité

Les exploitants d'installations à courant fort doivent élaborer un concept de sécurité pour les travaux et le maniement des installations électriques et instruire dans le cadre de ce concept les personnes ayant accès à la zone d'exploitation, entreprenant des manœuvres d'exploitation ou travaillant au sein des installations.

Toutes les installations à courant fort des tunnels, tronçons à ciel ouvert et chantiers sont soumises au concept de sécurité. Celui-ci s'applique à tous les travaux sur des installations électriques ainsi qu'aux visiteurs dans les zones comportant des équipements électriques. Les prescriptions de la CFST, de la solution de branche ST SER, les prescriptions en vigueur de la SUVA et de l'ESTI s'appliquent pour ce qui est de la sécurité du travail.

La commande des installations avec les tâches liées à la gestion de la circulation n'est pas concernée.

Doivent élaborer un concept de sécurité:

- les unités territoriales;
- tous les chefs de projet pour les routes nationales (UPIaNS).

### 5.2 Entretien

L'entretien des installations selon les art. 17 à 19 de l'ordonnance sur le courant fort incombe à l'unité territoriale pour ce qui est des contrôles annuels (observation) et à la filiale pour ce qui est des contrôles tous les cinq ans (inspections).

Pour les installations à haute tension, l'unité territoriale peut déléguer le contrôle annuel à des tiers, p. ex. l'exploitant du réseau. Il convient dans ce cas de rédiger une convention.

### 5.3 Affectation des installations spéciales

#### 5.3.1 Installations spéciales

Entrent dans la catégorie des installations spéciales tous les EES des routes nationales dans les tunnels ainsi sur les tronçons à ciel ouvert et qui garantissent la sécurité du trafic et de l'exploitation.

D'après l'AKS-CH (directives OFROU), il s'agit des installations suivantes:

- distribution d'énergie;
- éclairage;
- ventilation;
- signalisation;
- installation de surveillance;
- communication et système de gestion;
- câblage;
- installation auxiliaire.

Des exigences renforcées s'appliquent aux installations suivantes étant donné qu'il s'agit d'installations se trouvant en atmosphères explosibles d'après le feuillet d'information 2153 Prévention des explosions de la SUVA:

- parties d'installations de systèmes d'évacuation et de traitement des eaux de chaussée (SETEC, pompes, etc.);
- installations de batteries avec dégagement de gaz.

### 5.3.2 Installations qui ne sont pas des installations spéciales

Ne sont pas des installations spéciales toutes les installations électriques intérieures situées dans les centres d'entretien, centres d'appui et aires de repos ainsi que les installations électriques n'appartenant pas aux EES des routes nationales, p. ex:

- installations électriques intérieures, ascenseurs;
- installations de salage et de saumurage;
- dispositifs de mesure des véhicules dans les centres de contrôle du trafic poids lourd;
- installations indépendantes telles que installations de pesée de véhicules ou encore installations de mesure du gabarit, des distances ou de la vitesse;
- parties d'installations qui sont partie intégrante de l'infrastructure cantonale ou communale;
- installations photovoltaïques.

## 5.4 Contrôles périodiques

Les contrôles périodiques doivent être effectués conformément à l'annexe 1 OIBT. Les périodes de contrôle suivantes s'appliquent pour les éléments électriques des EES des routes nationales.

### Organismes d'inspection accrédités

- Contrôles tous les trois ans:
  - installations spéciales dans les secteurs des routes nationales des catégories 1, 2 et 3 conformément au chapitre 5.3.1 en atmosphère explosible.
- Contrôles tous les cinq ans:
  - installations spéciales dans les secteurs des routes nationales 1, 2 et 3 conformément au chapitre 5.3.1.

### Organes de contrôle indépendants

- Contrôles annuels:
  - installations électriques sur les chantiers.
- Contrôles tous les cinq ans:
  - installations électriques des stations de recharge situées dans l'espace public et destinées à l'électromobilité;
  - installations électriques d'ouvrages souterrains tels que des tunnels, cavernes selon le chap. 5.3 et ne faisant pas partie des installations spéciales;
- Contrôles tous les dix ans:
  - installations électriques de chantiers telles que des installations individuelles selon le chap. 5.3.2 et ne faisant pas partie des EES des routes nationales.

## 5.5 Gestion des rapports de sécurité

Conformément au rapport de sécurité tel qu'indiqué aux art. 35 et art. 36, al. 3, OIBT, le propriétaire administre les RASE pour les installations électriques. Le propriétaire peut déléguer ces tâches. Une distinction est opérée entre les deux cas suivants:

- dans le cas des installations spéciales, l'original du RASE est toujours conservé par le propriétaire (OFROU), et l'ESTI (sans ERD) est en possession d'une copie;
- dans le cas d'installations électriques qui ne sont pas des installations spéciales, l'original du RASE se trouve toujours chez le propriétaire (OFROU), et l'ERD est en possession d'une copie (sans ESTI).

## 5.6 Documentation relative aux installations

Les filiales doivent veiller à ce que les documentations relatives aux installations soient toujours à jour et que les prescriptions de l'ordonnance sur le courant fort soient respectées. La mise à jour se fait par l'OFROU dans le cadre de projets et par l'unité territoriale dans le cas de travaux d'exploitation.

Les filiales organisent la structure de classement et le média en collaboration avec l'unité territoriale.



## Glossaire

Terme	Signification
	Tous les termes techniques découlant des lois et ordonnances sont définis au chapitre 2.12.
AKS	Structure et désignation des équipements d'exploitation et de sécurité
CFST	Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail
CO	Droit des obligations
EAE	Entreprise d'approvisionnement en énergie
EES	Équipement d'exploitation et de sécurité
PEEP	Planification de l'entretien Gestion du patrimoine
Équipements électriques	Entrent dans cette catégorie les composants électriques de l'injection, les armoires de distribution, depuis le câblage aux prises électriques en passant par les appareils et appareillages et machines électriques.
ERD	Exploitant du réseau de distribution
ESTI	Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI)
Installations électriques	Les installations électriques comprennent la pose des câbles et le montage de tableaux de distributions répartiteurs, les protections contre les surintensités, les interrupteurs disjoncteurs différentiels, les disjoncteurs, les lampes lumineuses, les appareils électriques, les machines électriques, les capteurs tels que détecteurs de mouvement et interrupteurs crépusculaires, les interrupteurs, les boutons-poussoirs et les prises électriques, ainsi que la mesure finale de l'effet l'efficacité des mesures de protection.
IPE	Installation de production d'énergie
LIE	Loi sur les installations électriques
NIBT	Norme d'installations basse tension
Niveau de réseau 5	Les valeurs de tension allant de 1 kV à 36 kV sont considérées comme faisant partie de la moyenne tension.
Niveau de réseau 7	Tout ce qui est d'une valeur de tension inférieure à 1 kV est considéré comme faisant partie de la basse tension.
OIBT	Ordonnance sur les installations à basse tension
OPIE	Ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations électriques
ORN	Ordonnance sur les routes nationales
OT	Operation Technology : technologies opérationnelles
PAP	Procédure d'approbation des plans
IPV	Installation photovoltaïque
RASE Rapport de sécurité	Au travers du rapport de sécurité, le propriétaire doit pouvoir en tout temps démontrer une conduite des installations électriques conforme aux lois et aux normes.
SETEC	Les systèmes d'évacuation et de traitement des eaux de chaussée (SETEC) sont une installation technique ou quasi naturelle destinée au traitement des eaux de chaussée. Celle-ci est reliée à une zone d'infiltration ou à une canalisation et vise en premier lieu un effet de retenue et de purification.
SSIGE	Association suisse du Gaz et des Eaux
ST SER	Sécurité du travail, service d'entretien des routes
SUVA	Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents
UPlaNS	(Unterhaltsplanung Nationalstrassen) Planification de l'entretien des routes nationales
UT	Unité territoriale

## Bibliographie

### Lois fédérales

- 
- [1] Confédération suisse, « **Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales (LRN)** », RS 725.11, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [2] Confédération suisse, « **Loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (Loi sur les installations électriques, LIE)** », RS 734.0, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [3] Confédération suisse, « **Loi fédérale du 23 mars 2007 sur l’approvisionnement en électricité (LA-pEI)** », RS 734.7, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 

### Ordonnances

- 
- [4] Confédération suisse, « **Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les routes nationales (ORN)** », RS 725.111, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [5] Confédération suisse, « **Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant faible (Ordonnance sur le courant faible)** », RS 734.1, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [6] Confédération suisse, « **Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant fort (Ordonnance sur le courant fort)** », RS 734.2, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [7] Confédération suisse, « **Ordonnance du 25 novembre 2015 sur la compatibilité électromagnétique (OCEM)** », RS 734.5, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [8] Confédération suisse, « **Ordonnance du 25 novembre 2015 sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (OSPEX)** », RS 734.6, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [9] Confédération suisse, « **Ordonnance du 7 novembre 1992 sur l’Inspection fédérale des installations à courant fort (Ordonnance sur l’ESTI)** », RS 734.24, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [10] Confédération suisse, « **Ordonnance du 2 novembre 2000 sur la procédure d’approbation des plans des installations électriques (OPIE)** », RS 734.25, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [11] Confédération suisse, « **Ordonnance du 26 novembre 2015 sur les matériels électriques à basse tension (OMBT)** », RS 734.26, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [12] Confédération suisse, « **Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (Ordonnance sur les installations à basse tension, OIBT)** », RS 734.27, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [13] Confédération suisse, « **Ordonnance du 30 mars 1994 sur les lignes électriques (OLEI)** », RS 734.31, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [14] Confédération suisse, « **Ordonnance du 14 mars 2008 sur l’approvisionnement en électricité (OA-pEI)** », RS 734.71, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [15] Confédération suisse, « **Ordonnance du DETEC du 30 avril 2018 sur les installations électriques à basse tension** », RS 734.272.3, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 

### Instructions et directives du DETEC et de l’OFROU

- 
- [16] Département fédéral de l’environnement, des transports, de l’énergie et de la communication DETEC (2010), « **Exigences de sécurité applicables aux tunnels du réseau des routes nationales** », Instructions OFROU 74001, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [17] Office fédéral des routes OFROU (2009), « **Structure et désignation des équipements d’exploitation et de sécurité (AKS-CH)** », directive OFROU 13013, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [18] Office fédéral des routes OFROU (2019), « **Installations de câblage des routes nationales** », directive OFROU 13022, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 

### Instructions et directives ESTI

- 
- [19] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Termes et définitions techniques, mandats de travail et ordres de manœuvre** », Instructions ESTI n° 100.
- 
- [20] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Installations de production d’énergie (IPE) en exploitation parallèle ou en îlot avec le réseau de distribution à basse tension** », Instructions ESTI n° 219.
- 
- [21] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Installations de production d’énergie photovoltaïque (IPE-PV)** », Instructions ESTI n° 233.
-

- 
- [22] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Directives relatives à la soumission des projets, aux exigences y relatives et au piquetage, selon les articles 2 et 4 de l'ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations électriques (OPIE) (annexe 1 à annexe 6)** », Instructions ESTI n° 235.
- 
- [23] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Lignes d'amenée aux installations à basse tension** », Instructions ESTI n° 239.
- 
- [24] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Principes pour les manœuvres après déclenchement de lignes à haute tension >1 kV** », Instructions ESTI n° 247.
- 
- [25] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Sécurité sismique de la distribution d'énergie électrique en Suisse** », Instructions ESTI n° 248.
- 
- [26] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Établissement et contrôle d'installations à courant fort des routes nationales** », Instructions ESTI n° 322.
- 
- [27] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Activités sur des installations électriques ou à proximité de celles-ci** », Instructions ESTI n° 407.
- 

#### Normes

- 
- [28] Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique CENELEC, « **Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution** », SN/EN 50160.
- 
- [29] Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique CENELEC, « **Prises de terre des installations électriques en courant alternatif de puissance supérieure à 1 kV** », SN/EN 50522
- 
- [30] Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique CENELEC, « **Compatibilité électromagnétique** », SN/EN 61000.
- 
- [31] Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique CENELEC, « **Travaux sous tension – Équipements portables de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit** », SN/EN 61230
- 
- [32] Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique CENELEC, « **Installations électriques en courant alternatif de puissance supérieure à 1 kV, partie 1, dispositions générales** », SN/EN 61936-1+A1.
- 
- [33] Norme suisse « **Projets des tunnels – Tunnels routiers** », SIA 197/2.
- 
- [34] Electrosuisse, « **Mise à la terre comme mesure de protection dans les installations électriques à courant fort** », SNG 483755.
- 
- [35] Electrosuisse, « **Terres de fondation** », SNR 464113.
- 
- [36] Electrosuisse, « **Norme sur les installations à basse tension NIBT** », SN 411000.
- 
- [37] Electrosuisse, « **Systèmes de protection contre la foudre** », SNR 464022.
- 

#### Convention ESTI – OFROU

- 
- [38] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Convention ESTI – OFROU sur le processus d'approbation des plans d'installations électriques dans le domaine des routes nationales nécessitant une approbation des plans** », [www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch)
-





## Liste des modifications

Édition	Version	Date	Modifications
2021	1.01	01.12.2021	Adaptations formelles: - 1.1, 2.7, 2.10, 3, 4, 5.3.2, 5.5 et glossaire.
2021	1.00	30.06.2021	Entrée en vigueur de l'édition 2021 (version originale en allemand).

