



# Règlement concernant l'examen portant sur les travaux effectués sur des installations propres à l'entreprise

du 28 juin 2018 (État le 1<sup>er</sup> mars 2023)

---

L'Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI,

vu l'art. 21 de l'ordonnance sur les installations électriques à basse tension (OIBT; RS 734.27) ainsi que l'art. 7 de l'ordonnance du DETEC du 30 avril 2018 sur les installations électriques à basse tension (O-DETEC OIBT ; RS 734.272.3),

arrête :

## Art. 1 Objet

Ce règlement régit l'examen de l'ESTI portant sur les travaux effectués sur des installations propres à l'entreprise.

## Art. 2 Conditions d'admission

<sup>1</sup> L'art. 6 al. 1 O-DETEC OIBT est applicable.

<sup>2</sup> Les professions apparentées au sens de l'art. 6 al. 1 let. b O-DETEC OIBT sont : Électricien de montage CFC ; Monteur-automaticien CFC (formation de 3 ans) ; Automaticien CFC (formation de 4 ans) ; Mécatronicien CFC ; Électricien de réseau CFC.

<sup>3</sup> La Commission d'examen de l'ESTI statue sur le respect des conditions d'admission.

## Art. 3 But et sujets de l'examen

L'art. 7 O-DETEC OIBT est applicable.

## Art. 4 Exigences et matière d'examen

Les exigences et la matière d'examen sont définies en annexe.

## Art. 5 Organisation, appréciation, répétition de l'examen

Les art. 9 à 11 O-DETEC OIBT sont applicables.

## Art. 6 Attestation

L'art. 12 O-DETEC OIBT est applicable.

## **Art. 7 Emoluments**

<sup>1</sup> L'Inspection perçoit des émoluments pour l'organisation des examens conformément aux art. 9 et 10 de l'ordonnance du 7 décembre 1992 sur l'Inspection fédérale des installations à courant fort<sup>1</sup>. Lors de l'inscription, elle demande le paiement anticipé de l'émolument.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> L'émolument est réduit si des motifs valables survenus après l'inscription empêchent le candidat de se présenter à l'examen. Dans ce cas, la partie du paiement anticipé correspondant aux frais d'examen est remboursée. Si le désistement intervient une fois la date d'examen déjà confirmée, les frais administratifs encourus sont facturés.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> La totalité de l'émolument est facturée en cas de désistement sans motif valable, tout comme en cas d'absence injustifiée à l'examen.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Conformément à l'art. 9, al. 1 Ordonnance sur l'ESTI, un émolument séparé est perçu pour l'octroi de l'autorisation de raccordement au titulaire (entreprise).

## **Art. 8 Abrogation**

Le règlement de l'ESTI du 15 août 2016 concernant l'examen d'électricien d'exploitation est abrogé.

## **Art. 9 Dispositions transitoires<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Les examens ont lieu selon le règlement du 28 juin 2018 (État le 1<sup>er</sup> mars 2023) à partir du 1<sup>er</sup> août 2023.

<sup>2</sup> Les candidats inscrits à l'examen avant le 28 février 2023 seront examinés selon le règlement du 28 juin 2018 (État le 28 juin 2018) ; les candidats inscrits à partir du 1<sup>er</sup> mars 2023 à un examen ayant lieu après le 1<sup>er</sup> août 2023 seront examinés selon le règlement du 28 juin 2018 (État le 1<sup>er</sup> mars 2023).

<sup>3</sup> Les examens répétés à partir du 1<sup>er</sup> août 2023 ont lieu selon le règlement du 28 juin 2018 (État le 1<sup>er</sup> mars 2023), à moins que, lors de l'inscription, le candidat ne demande à répéter l'examen selon un des règlements antérieurs conformément à l'al. 4 ci-après.

<sup>4</sup> Les candidats ayant échoué à un examen selon les règlements du 15 août 2016 ou du 28 juin 2018 (État le 28 juin 2018) sur l'examen d'électricien d'exploitation peuvent répéter l'examen selon le règlement correspondant, à deux reprises. Passé le 31 décembre 2024, plus aucune répétition d'examen n'aura lieu selon les règlements du 15 août 2016 ou du 28 juin 2018 (État le 28 juin 2018).

## **Art. 10 Entrée en vigueur**

Ce règlement entre en vigueur le 28 juin 2018.

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI

Daniel Otti  
Directeur

---

<sup>1</sup> O-ESTI ; RS 734.24.

<sup>2</sup> Modifié le 1<sup>er</sup> mars 2023.

<sup>3</sup> Modifié le 1<sup>er</sup> mars 2023 ; art. 15, al. 2, O-DETEC OIBT.

<sup>4</sup> Modifié le 1<sup>er</sup> mars 2023.

<sup>5</sup> Modifié le 1<sup>er</sup> mars 2023.

## **Objectif, matière à étudier et matière détaillée**

### **Remarques importantes**

Pour l'enseignement et la préparation à l'examen il convient de tenir compte de la répartition de la matière d'examen en «Objectif», «Matière à étudier» et «Matière détaillée». La «Matière détaillée» doit être considérée comme une directive approximative et ne prétend pas être exhaustive.

Les nombres de leçons mentionnés en tête de chapitre expriment l'ampleur dans l'échelle «temps» de l'enseignement. Les enseignements qui divergent substantiellement de ces ordres de grandeur doivent être mis en question, ceci dans l'intérêt des personnes à former. L'ESTI fournit volontiers des informations complémentaires à ce sujet.

### **Niveaux de performance**

Les connaissances apprises par cœur ne suffisent pas pour réussir l'examen. Les connaissances faisant l'objet de l'enseignement doivent être assimilées par une démarche intellectuelle propre afin de parvenir à la compétence technique requise.

Les matières à étudier sont classées selon leur degré de difficulté. Cette classification est appelée niveau de performance. Les examens sont basés sur les trois degrés de difficulté suivants :

#### **Niveau de performance (NP) 1**

La candidate/le candidat possède des connaissances d'orientation ; elle/il est en mesure d'estimer et de comprendre des situations à l'aide des connaissances d'orientation.

#### **Niveau de performance (NP) 2**

La candidate/le candidat est en mesure de faire usage de sa compétence dans des tâches récurrentes et variables.

Les exigences augmentent de NP 1 à NP 2. Dans chaque cas, le degré de difficulté le plus haut est indiqué pour les matières à étudier correspondantes. Les principes fondamentaux concernant le degré de difficulté sont les mêmes pour l'enseignement que pour l'examen.

# 1. Bases de l'électrotechnique

Type d'examen, durée : écrit 30 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : 11

Objectif : Connaissances sur les notions fondamentales de l'électrotechnique ainsi que sur l'application et la fonction d'installations électrotechniques. Décrire les dépendances des lois physiques. Ramener des exemples simples d'application à une solution mathématique.

## Notions électriques fondamentales

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Loi d'Ohm et densité du courant	Tension électrique Courant électrique et ses effets Résistance électrique d'un conducteur Loi d'Ohm	NP 2
Puissance électrique et travail	Courant et tension Courant et résistance Tension et résistance Rendement de machines et d'appareils électriques Coûts de l'énergie électrique	NP 2
Résistance, matériel et température	Résistance spécifique, conductivité	NP 2
Couplages de résistance	Couplage en série et en parallèle Couplage mixte Couplages étoile et triangle	NP 2

## Transformation d'énergie

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Energie thermique et quantité de chaleur	Rendement, énergie thermique, énergie électrique et puissance électrique	NP 2
Condensateur	Couplage de condensateurs et application (pompes de recirculation, moteurs)	NP 2
Effets de force des champs magnétiques	Conducteur parcouru par un courant dans un champ magnétique (principe : moteur) Bobine parcourue par un courant dans un champ magnétique (principe : instrument à bobine mobile, moteur à collecteur)	NP 1

## Induction électromagnétique

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Production de tension par induction	Principes de base	NP 1

## Courant alternatif (AC = Alternating Current)

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Généralités	Production d'une tension sinusoïdale, fréquence, durée d'une période	NP 1
Résistances en circuit AC	Résistance ohmique Résistance d'induction Résistance capacitive	NP 1
Puissances en circuit AC	Puissance active Puissance apparente Puissance réactive Facteur de puissance	NP 2

## Courant triphasé

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Courant triphasé	Courant alternatif triphasé (principe de l'alternateur et du moteur) Couplage étoile et triangle Enchaînement / facteur d'enchaînement Autres désignations usuelles pour : Tension de terre = tension simple (terre = enroulement) Tension du conducteur externe = tension composée = tension polaire Courant du conducteur externe = courant du conducteur polaire (conducteur externe = conducteur polaire)	NP 2
Charges symétriques du réseau	Couplage étoile et triangle Détermination de la puissance avec des charges ohmiques, inductives Puissance totale avec plusieurs consommateurs triphasés	NP 1

## 2. Utilisation sûre de l'électricité

Type d'examen, durée : oral 15 minutes, écrit 15 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : 4

Objectif : Connaissance des propriétés, effets et dangers de l'électricité ; sécurité au travail avec l'électricité et maîtrise du comportement adéquat en cas d'accident.

<b>Matière à étudier</b>	<b>Matière détaillée</b>	<b>Niveau de performance</b>
Propriétés et effets de l'électricité	Objectifs de protection : Arc électrique, électrisation et accidents consécutifs Risques : Comportement en cas d'accidents électriques par rapport au feu et aux personnes Tirer les leçons des accidents Mesures de protection dans les installations à basse tension	<b>NP 2</b>
Prévention des incendies dans les installations électriques	Protections contre surintensité et court-circuit Protection contre les dangers non électriques, (P. ex. énergie cinétique mécanique, air comprimé, huile ou eau par des interrupteurs de sécurité et d'arrêt d'urgence)	<b>NP 1</b>
Utilisation sûre de l'électricité	Homme, technique et environnement ; forces et faiblesses Méthodes de travail (directive 407 de l'ESTI) 5 + 5 règles vitales de la Suva Maintenance Travaux sur des installations électriques	<b>NP 1</b> <b>NP 2</b>

### 3. Prescriptions et normes d'installation

Type d'examen, durée : oral 15 minutes, écrit 15 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : **8**

Objectif : Connaissance des prescriptions, normes et directives respectives. Application des règles reconnues de la technique.

<b>Matière à étudier</b>	<b>Matière détaillée</b>	<b>Niveau de performance</b>
Loi sur les installations électriques (LIE ; RS 734.0)	But, structure	<b>NP 1</b>
Ordonnance sur le courant fort / Ordonnance sur le courant faible (RS 734.2 / 734.1)	Champ d'application et définitions Principes de sécurité Prévention de perturbations et incendies Prévention des accidents	<b>NP 1</b>
Ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT ; RS 734.27)	Champ d'application et définitions Principes de sécurité et lutte contre les perturbations Autorisations pour travaux d'installation Travaux d'installation sans autorisation Organes de contrôle Contrôles des installations Rapport de sécurité, y compris les documents techniques Obligation d'annonce en cas d'autorisation d'installer limitée (première vérification et liste des travaux effectués) Périodicité des contrôles	<b>NP 2</b>
Ordonnance sur les matériels électriques à basse tension (OMBT ; RS 734.26)	Champ d'application Déclaration de conformité Dossier technique Signe de sécurité Contrôles	<b>NP 1</b>
Norme sur les installations à basse tension (NIBT)	Application au niveau requis de la NIBT avec les chapitres suivants : - Domaine d'application, but, principes fondamentaux - Définitions - Détermination des caractéristiques générales - Mesures de protection - Choix et mise en œuvre des matériels électriques - Vérifications - Règles complémentaires pour les installations, les zones et les emplacements spéciaux	<b>NP 2</b>
Autres lois et ordonnances, en substance	Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA ; RS 832.30), art. 3 à 11 CFST, directive 6508	<b>NP 1</b>
Vue d'ensemble sur d'autres normes, prescriptions et directives	Prescriptions de la Suva (sécurité au travail) Réparations, modifications et contrôles qui s'ensuivent des appareils électriques Electrosuisse SNR 462638 et VDE 701/702	<b>NP 1</b>

## 4. Contrôle de l'installation et métrologie

Type d'examen, durée : oral 45 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : **12**

Objectif : Manipulation et utilisation des divers instruments de mesure et interprétation des résultats de mesure.  
Maîtrise de toutes les mesures nécessaires selon OIBT / NIBT.  
Etablissement de protocoles d'essais et de mesures (liste des travaux effectués)

### Instruments de mesure

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Instruments de mesure en général	Caractéristiques des instruments les plus utilisés Interprétation de l'échelle Grandeurs mesurées et unités Exigences et choix des instruments de mesure	<b>NP 1</b>
Mesures électriques	Mesure de la résistance, de la tension, du courant, de la puissance et de l'énergie	<b>NP 2</b>

### Exécution et interprétation des mesures

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Mesure d'isolement	Signification de la mesure d'isolement Utilisation pratique des instruments de mesure d'isolement Interprétation des mesures Localiser des emplacements ayant des valeurs insuffisantes	<b>NP 2</b>
Respect des mesures de protection des personnes et des choses selon NIBT	Première vérification selon NIBT ou contrôle des réparations, selon VDE 701 / 702, Electrosuisse, comprenant : <ul style="list-style-type: none"><li>- Examen visuel des installations électriques</li><li>- Mesure de l'impédance de boucle et détermination du courant de défaut</li><li>- Contrôle du temps de déclenchement des dispositifs de protection contre les surintensités</li><li>- Mesure du courant de court-circuit</li><li>- Interprétation des résultats de mesure</li><li>- Essai fonctionnel du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR)</li><li>- Contrôle des conducteurs de protection et d'équipotentiel</li><li>- Courant différentiel / courant de fuite</li><li>- Champ rotatif, tension et courant, y compris convertisseur Flex</li></ul>	<b>NP 2</b>

## 5. Technique de raccordement et connaissance des matériaux

Type d'examen, durée : oral 15 minutes, écrit 15 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : 7

Objectif : Connaissance des caractéristiques des matériels électriques et d'installation et appréciation des domaines d'application.  
Raccordement sûr de matériels sur des modèles d'entraînement.

<b>Matière à étudier</b>	<b>Matière détaillée</b>	<b>Niveau de performance</b>
Connaissances sur le matériel	Caractéristiques, structure et marquage des matériels électriques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classes de protection</li> <li>- Indice de protection IP</li> <li>- Exigences en matière d'inscriptions, plaque indicatrice, instructions de montage et de service</li> </ul>	<b>NP 1</b>
Matériel d'installation	Connaissances sur le matériel d'installation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix et marquage de conducteurs (dimensionnement) et de conduits d'installation</li> <li>- Matières isolantes, calorifuges et difficilement combustibles</li> <li>- Signe de sécurité et marquage d'essai</li> </ul>	<b>NP 1</b>
Dispositifs de coupure et de protection	Structure, fonctionnement, application et utilisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coupe-surintensité</li> <li>- Courant de déclenchement</li> <li>- Sélectivité</li> <li>- Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR)</li> <li>- Contacteurs et relais</li> <li>- Disjoncteurs de protection des moteurs</li> <li>- Dispositifs conjoncteurs</li> <li>- Commandes de sécurité</li> </ul>	<b>NP 1</b>
Raccordement pratique de matériels	Types de raccordements à 230 / 400 V Thermostats, capteurs, protection contre la surchauffe Fonctions de sécurité Protections contre surintensité, surcharge, court-circuit Risque d'incendie avec espacements et protection IP Mesures de protection dans les installations à basse tension contre les dangers non électriques d'installations de production et d'exploitation	<b>NP 1</b>