

# CATÉNAIRE

UNE AIRE D'ENTRAÎNEMENT 1.500V/25.000V + 1km VOIE FERRÉE 25.000V

	Initiation Caténaire / Préparation parc	Génie Civil / Matage	Armement	Conducteur / Déroulage	Alimentation et interruption	Réglage & maintenance
Module technique	Initiation technique et manipulation élémentaire + Lecture de carnet de montage et pré-assemblage	Fondation, béton-matage, carottage, dés de finition, initiation découpe chalumeau	Carnet de montage, préparation au parc, équipement sur supports et portiques 1,5Kv et 25Kv	CDPA, feeder, porteur et FC, Confection et préparation appareil tendeur / pendulage	Alimentation et Connexion, Pose et dépose Sectionneur et appareil interrupteur, IS	Règles et techniques, Contrôle, intervention et réglage sur installations existantes

Module réglemen- taire	CH1CB1 / CH3CB3 Initial et recyclage Équipotentialité Train-Travaux Travail en hauteur caténaire C0 & risques ferroviaire CACES R482 B3 - Pelle Rail-Route
------------------------------	--

Nouveauté 2022  
Recyclage CH1CB1  
en distanciel

Partenaire :



**MECALAC**



**4**

# CATÉNAIRE

## Initiation Caténaire & Préparation Parc

### OBJECTIFS

---

**ACQUÉRIR LES CONNAISSANCES TECHNIQUES ÉLÉMENTAIRES DE FONCTIONNEMENT ET CONSTITUTION D'UNE INSTALLATION DE TRACTION ÉLECTRIQUE, PRÉPARER DES ARMEMENTS SIMPLES EN PARC ET S'INITIER AU MANIEMENT DE L'OUTILLAGE SUR CHANTIER :**

- Appréhender l'environnement SNCF et les spécificités techniques des installations caténares 1,5 KV et 25 KV,
- Être capable sur la base de carnets de montage de préparer des armements simples 1,5KV et 25KV,
- S'initier à la manutention et à la pose sur poteaux caténares d'équipements simples à hauteur d'homme,
- Sensibiliser aux notions de gestes & postures au parc comme en ligne,
- Identifier les règles de sécurité sur emprise ferroviaire,
- S'initier à l'utilisation en sécurité du petit outillage et des équipements de levage.

### PUBLIC ET PRÉ-REQUIS

---

- Pas de contre-indications médicales au port de charges,
- Maîtrise du français à l'oral, à l'écrit et à la lecture,
- Aisance informatique sur tablette numérique souhaitée / venir avec son propre ordinateur professionnel recommandé,
- Être titulaire d'une habilitation CH1CB1 constituant un avantage.

### MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

---

- Alternance pédagogique entre séance d'apport théorique en salle et mise en pratique sur plateau technique,
- Participation active des stagiaires, exercice individuel et par binôme en salle et au parc,
- Travail sur dossiers techniques de chantier et recherche sur tablette informatique des plans de principe,
- Évaluation au fur et à mesure des acquisitions par une variété de supports, d'exercices pratiques et d'applications interactives.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES

---

- Salle de formation équipée d'un ordinateur et d'un vidéo projecteur + vestiaire avec armoire individuelle,
- Plateaux techniques pédagogiques équipés d'installations 1,5KV et 25KV,
- Parc et container disposant de l'équipement, outillage et boulonnerie suffisant,
- Tablettes informatiques disposant de l'ensemble des plans de principe SNCF.

### CONTENU

---

#### Environnement SNCF :

- Comprendre le principe général et les infrastructures de l'alimentation électrique d'un réseau ferrée,
- Découvrir les deux grandes familles de tension en caténaire (1,5 Kv et 25 Kv), leurs caractéristiques communes (support, portée, appareil tendeur, sectionnement, désaxement, plaques...) et leurs spécificités techniques (armement, câbles, conducteur, fil contact, Isolateur de section...),
- Appréhender les principes de sécurité sur emprise SNCF et les 3 notions-clefs en électricité caténaire (Protection électrique de la caténaire, continuité électrique et équipotentialité sur le poste de travail).

#### Préparation parc :

- Comprendre les différents éléments constitutifs d'un armement caténaire,
- Distinguer dans un dossier technique de chantier les différents plans (Schéma d'alimentation électrique, plan de piquetage, carnet de montage),
- Connaître le lexique technique de base des pièces et la nomenclature SNCF (symbole, famille et repère),
- Lire et interpréter un carnet de montage, rechercher et exploiter des plans de principe et de matériel pour réaliser un éclaté de pièces,
- S'initier à faire une requête sur tablette et actualiser un inventaire sur tableur Excel,
- Découvrir la boulonnerie et l'outillage simple du monteur caténaire (catalogue boulonnerie, caisse à outil...),
- Connaître les règles de l'art d'un assemblage mécanique et les spécificités des pré-montages caténares,
- Préparer au parc des montages simples d'armement conformément aux carnets de montage...

#### Pose sur chantier simulé :

- Se comporter en sécurité sur une voie ferrée,
- Préparer une intervention en faisant le phasage simple du chantier et la répartition des tâches,

- Apprendre à se servir d'un appareil de tirage type à câble ou à chaîne et de cordes de service,
- Monter et démonter des équipements simples 1,5Kv et 25 Kv à hauteur d'homme,
- Installer et mettre en tension une longueur de contact et/ou de porteur avec tendeur et ancrage en sécurité,
- Ranger le chantier et le parc,
- Trier et stocker les équipements et la boulonnerie,
- Entretien et contrôler l'outillage.

## **CONDITIONS D'ENCADREMENT**

---

La formation sera animée par un formateur disposant d'une expérience significative dans la caténaire.

## **MODALITÉS DE SUIVI, D'ÉVALUATION ET DE VALIDATION**

---

Chaque stagiaire participant signera par demi-journée une feuille d'émargement, également signée par le formateur. Un test de positionnement initial et un test de validation des acquis compléteront le bilan de formation. À l'issue de la formation, remise d'une attestation de formation professionnelle.

## **DURÉE**

---

5 jours / 35 heures

# ARMEMENT CATÉNAIRE 1500 V



## OBJECTIFS

---

**Être capable de poser et déposer des équipements caténaire simples sur poteau maté et portique rigide 1,5Kv dans le respect des règles de l'art et de sécurité :**

- Identifier les éléments constitutifs d'un armement 1,5 KV (ferrures, hauban, console, anti-balançant, bras de rappel, chaises...),
- Connaître l'outillage et la boulonnerie associés à des opérations d'armement de support et de portique,
- S'initier à la lecture de carnet de montage et des principaux plans de principe et pièces des installations 1,5Kv,
- Élinguer et manipuler des pièces lourdes.

## PRÉ-REQUIS PUBLIC CONCERNÉ

---

- Avoir 18 ans minimum / Lire, écrire et parler la langue Française
- Ne pas avoir de contre-indications au port de charge, au travail en hauteur et au maniement d'outils électroportatifs.
- Disposer d'une habilitation à la conduite de nacelle et au travail en hauteur.

## Contenu « ARMEMENT »

---

### Apports théoriques :

- Connaître la technologie, le lexique et les modes opératoires élémentaires associés à la dépose et la pose d'armements 1,5KV sur poteau et portiques rigides,
- S'initier à la lecture et à l'interprétation des carnets de montage, plans de principe et à la recherche de référence SNCF
- Savoir identifier et se servir à bon escient de l'outillage et de la boulonnerie associés
- Appréhender les méthodes et les techniques d'assemblage et de montage d'armements

### Mise en situation pratique :

- Préparer au parc des armements 1,5Kv et équiper un poteau et un portique rigide dans le respect des consignes données (hauteur / désaxement)
- Savoir ranger et se servir d'une corde de servir et élinguer une pièce lourde
- Se servir de palans en sécurité

## MOYENS PÉDAGOGIQUES :

---

Salle de formation équipée d'un ordinateur et d'un vidéo projecteur.  
Plateaux techniques dédiés à la caténaire.

## MODALITÉ DE SUIVI, D'ÉVALUATION ET DE VALIDATION

---

Chaque stagiaire signe par demi-journée une feuille d'émargement, également signée par le formateur. Des tests de positionnement initial et de validation des compétences permettent d'évaluer les compétences acquises. À l'issue de la formation, un bilan de formation et une attestation de formation professionnelle seront remis.

## DURÉE

---

5 jours / 35 heures

# CATÉNAIRE

## Conducteurs

### OBJECTIFS

---

**INSTALLER ET METTRE EN TENSION LES CÂBLES DE PROTECTION, D'ALIMENTATION ET DE TRACTION ÉLECTRIQUES EN 1,5 KV COMME EN 25 KV DANS LES RÈGLES DE SÉCURITÉ ET CONFORMÉMENT AUX PROCÉDURES SNCF :**

- Connaître les risques générés par la tension mécanique et radiale des fils et câbles lors des interventions,
- Lire et interpréter un plan de piquetage et de pendulage,
- Maîtriser les techniques d'ancrage fixe et sur appareil tendeur et l'utilisation du matériel dédié (main de tirage, palan et poulie),
- Reconnaître et mettre en place les différents conducteurs (CDPA, Feeder, Porteur, auxiliaire et fil de contact),
- Comprendre et appliquer le principe de sectionnement de deux tronçons de caténaires avec pose de double console,
- Mettre en place les pendules des pinces de suspension (avec sertissage).

### PUBLIC ET PRÉ-REQUIS

---

- Pas de contre-indications médicales au port de charges et au travail en hauteur,
- Maîtrise du français à l'oral, à l'écrit et à la lecture,
- Être titulaire du CACES R486 Nacelle et du Travail en Hauteur.

### MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

---

- Alternance entre séance d'apport théorique en salle et mise en pratique sur plateaux techniques,
- Participation active des stagiaires, exercice individuel et par équipe, séances collectives de correction et retour d'expérience,
- Travail sur dossiers techniques de chantier et recherche sur tablette informatique des plans de principe,
- Évaluation au fur et à mesure des acquisitions par une variété de supports, d'exercices pratiques et d'applications interactives.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES

---

- Salle de formation équipée d'un ordinateur et d'un vidéo projecteur + vestiaire avec armoire individuelle,
- Plateaux techniques pédagogiques équipés d'installations 1,5Kv et 25Kv,
- Parc et container disposant de l'équipement, outillage et boulonnerie suffisant,
- Tablettes informatiques regroupant l'ensemble des plans de principe SNCF.

### CONTENU

---

#### Apports théoriques :

- Lecture du plan de piquetage et de pendulage (et calcul des pendules),
- Notions et principes électriques liés aux câbles dont la loi d'Ohm, la cage de Faraday et le rapport au diamètre du câble,
- Composition, caractéristiques techniques et utilités des différents types de fil et câbles mis en œuvre en caténaire,
- Caractéristiques et mode opératoire de pose des manchons d'extrémité / de jonction et des pendules.

#### Mise en pratique sur chantier simulé :

- Vérification de l'implantation des poteaux, contrôle visuel, préparation du matériel / équipements et mode opératoire,
- Mise en place d'appareils tendeurs 1.500V et 25.000V et des câbles d'ancrage,
- Mesure et déroulage des conducteurs avec utilisation de mains de tirage, palans, cordes de service et poulies,
- Réalisation des manchons de jonction / d'extrémité et des pinces d'ancrage,
- Mise en place des éléments isolants et mise en tension mécanique des fils et câbles,
- Façonnage éventuel avec tas à décoquer et pendulage provisoire et/ou définitif avec sertissage,
- Contrôle hauteur et désaxement.

### CONDITIONS D'ENCADREMENT

---

La formation sera animée par un formateur disposant d'une expérience significative dans la caténaire.

### MODALITÉS DE SUIVI, D'ÉVALUATION ET DE VALIDATION

---

Chaque stagiaire signe par demi-journée une feuille d'émargement, contresignée par le formateur. Deux tests de positionnement initial et de validation des acquis complètent le bilan de formation. À l'issue de la formation, remise d'une attestation de formation.

### DURÉE

---

5 jours / 35 heures

# CATÉNAIRE

## Alimentation & Interrupteur

### OBJECTIFS

---

**COMPRENDRE LE FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT ÉLECTRIQUE DE LA CATÉNAIRE, IDENTIFIER LES DIFFÉRENTS ORGANES ÉLECTRIQUES QUI LA COMPOSENT ET ÊTRE CAPABLE DE LES INSTALLER EN 1,5KV ET 25KV DANS LES RÈGLES DE L'ART ET DE SÉCURITÉ :**

- Identifier les différentes infrastructures et équipements permettant d'alimenter électriquement le réseau ferré français,
- Associer les principes électriques, les fonctions et les normes d'installation régissant sur l'emprise SNCF les différents organes d'alimentation, de connexion, de sectionnement et d'interruption,
- S'initier à la lecture de plans et de schémas électriques d'installations caténares,
- Être capable de rechercher, lire et interpréter les carnets d'alimentation et les plans de principes SNCF des appareillages en question,
- Préparer les équipements au parc,
- Poser/déposer des connexions, des isolateurs de section, des sectionneurs et interrupteurs sur des installations 1,5 Kv et 25 Kv à hauteur d'homme comme en ligne dans les règles de l'art,
- S'initier à l'utilisation du matériel électroportatif adapté (sertisseuse pneumatique, cintreuse manuelle et perceuse magnétique).

### PUBLIC ET PRÉ-REQUIS

---

- Pas de contre-indications médicales au port de charges,
- Maîtrise du français à l'oral, à l'écrit et à la lecture,
- Être titulaire du CACES R486 A et B constituant un avantage.

### MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

---

- Alternance pédagogique entre séance d'apport théorique en salle et mise en pratique sur plateau technique,
- Participation active des stagiaires, exercice individuel et par équipe en salle et au parc,
- Travail sur dossiers techniques de chantier et recherche sur tablette informatique des plans de principe,
- Évaluation au fur et à mesure des acquisitions par une variété de supports, d'exercices pratiques et d'applications interactives.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES

---

- Salle de formation équipée d'un ordinateur et d'un vidéo projecteur + vestiaire avec armoire individuelle,
- Plateaux techniques pédagogiques équipés d'installations 1,5Kv et 25Kv,
- Parc et container disposant de l'équipement, outillage et boulonnerie suffisant,
- Tablettes informatiques regroupant l'ensemble des plans de principe SNCF.

### CONTENU

---

#### A) Apports théoriques

##### Réseau ferré français :

- Connaître les infrastructures d'alimentation électrique du réseau ferré français (Réseau de transport électrique, équipement d'alimentation des lignes électriques et installations de traction électrique, postes, stations et sous-stations...),
- Comprendre le principe de découpage électrique des caténares en secteur, sous-secteur et section élémentaire,
- Identifier les risques électriques sur installation ferroviaire (amorçage, rupture de la continuité électrique...).

##### Plans et schémas électriques SNCF :

- S'initier à la lecture des plans et de schémas SNCF d'installations électriques Caténaire et comprendre leur utilité :
  - o Schéma d'Alimentation et de Sectionnement (SAS),
  - o Schéma de consigne bleue,
- Repérer les spécificités des installations 1,5Kv et 25Kv,
- Reconnaître les symboles SNCF et repérer les sections (élémentaires primaires et secondaires), les appareillages de découpage électrique (IS, disjoncteur, interrupteurs, sectionneurs...),
- Lire et interpréter des carnets d'alimentation et des plans de principe SNCF.

##### Alimentation et connexion :

- Distinguer les différents types de connexions électriques entre câbles selon leur utilité (alimentation, répartition, continuité électrique, pontage) et type de courant (continu / 1,5 Kv ou alternatif / 25 Kv),

- Associer les normes de réglage (selon la tension) et calculer la longueur des connexions de répartition (avec ou sans spire),
- Identifier les différentes pièces (dont connecteurs) d'une connexion (plage de raccordement, cosse de dérivation et d'extrémité, té, griffe et demi-griffe, jonction et manchon, type de câble et de fil...),
- Étudier le détail technique des connexions 1,5Kv suivantes :
  - o Connexions de répartition avec ou sans spires,
  - o Pontage d'un sectionnement électrique par intermédiaire d'un appareil d'interruption,
  - o Connexion à l'axe d'un sectionnement à lame d'air avec ou sans feeder,
  - o Connexion en queue d'ancrage et sectionnement,
  - o Connexions liées à un équipement tendeur.
- Étudier le détail technique de connexions 25Kv suivantes :
  - o Connexion d'alimentation avec un appareil d'interruption,
  - o Connexion de continuité dans le cadre d'un aiguillage,
  - o Connexion de répartition,
  - o Connexion de liaison avec un queue d'ancrage.

#### **Interruption et sectionnement :**

- Comprendre le principe du sectionnement électrique et mécanique d'un canton caténaire,
- Connaître et distinguer les appareils d'interruption et de sectionnement en fonction qu'ils relèvent du 1,5Kv ou du 25 Kv,
- Étudier le détail technique des différents appareils suivants en 1,5Kv et en 25Kv :
  - o Interrupteur,
  - o Sectionneur,
  - o Isolateur de section.

#### **B) Mise en pratique sur chantier simulé**

- Préparer son poste de travail,
- Gérer une caisse à outil (inventaire, entretien et rangement),
- Rechercher les plans de principe et des pièce correspondants au carnet de montage,
- Encadrer électriquement un chantier avant intervention,
- Vérifier visuellement la qualité du travail rendu,
- Ranger le chantier, trier et stocker les équipements et la boulonnerie.

#### **Alimentation et connexion :**

- Appliquer les règles d'assemblage et techniques de pose d'un Isolateur de Section en 1,5 Kv, 25 Kv et/ou LGV,
- Apprendre à confectionner une spire manuellement,
- Mesurer les entraxes et préparer les conducteurs (nettoyage - enduit de graissage),
- Préparer des connexions au parc,
- Utiliser en sécurité une sertisseuse hydraulique pour connexions (plages et cosses),
- Serrer des boulons avec une clef dynamométrique,
- Réaliser en autonomie la pose et dépose d'une connexion sur installation 1,5KV et 25kv (répartition, queue d'ancrage ou pontage d'un sectionnement) avec ou sans spires,
- Poser des barreaux isolants sur auxiliaire,
- Poser de griffes de jonction,
- Régler des fils contacts.

#### **Interrupteur et sectionneur :**

- Préparer la tringlerie et les ferrures au parc,
- Utiliser en sécurité une cintreuse manuelle et/ou une perceuse magnétique,
- Participer en petite équipe de 2 ou 3 agents, à la pose et/ou dépose d'un sectionneur et/ou interrupteur en ligne comprenant :
  - o Manutention de pièces complexes et lourdes,
  - o Perçage éventuel de supports ou cornières sur la base de feuille de perçage,
  - o Élingage avec corde de service, pose de chaise et fixation de l'appareil à l'aide d'une nacelle,
  - o Façonnage et raccordement des barres d'alimentation,
  - o Pose et réglage de la tringlerie de manœuvre,
  - o Sertissage éventuelle des plages d'extrémité et de dérivation,
- Participer en autonomie à la pose et/ou dépose d'un isolateur de section à hauteur d'homme 1,5Kv et/ou 25 Kv comprenant :
  - o Préparation au parc de l'équipement,
  - o Manipulation d'appareil de tirage et de main de tirage.



## **CONDITIONS D'ENCADREMENT**

---

La formation sera animée par un formateur disposant d'une expérience significative dans la caténaire.

## **MODALITÉS DE SUIVI, D'ÉVALUATION ET DE VALIDATION**

---

Chaque stagiaire signe par demi-journée une feuille d'émargement, contresignée par le formateur. Deux tests de positionnement initial et de validation des acquis complètent le bilan de formation. À l'issue de la formation, remise d'une attestation de formation professionnelle.

## **DURÉE**

---

5 jours / 35 heures

# CATÉNAIRE

## Réglage et maintenance

### OBJECTIFS

---

#### RÉGLER UNE INSTALLATION CATÉNAIRE DANS LES RÈGLES DE L'ART ET DE SÉCURITÉ ET CONFORMÉMENT AUX PLANS ET PROCÉDURES SNCF :

- Connaître les normes SNCF d'exploitation d'une caténaire et les valeurs à respecter (continuité électrique, plages de régularisation, hauteur et désaxement, aiguillage, cotation, gabarit et tolérance...),
- Appliquer les techniques et procédures liés au réglage ou remaniement d'un équipement sur armement ou ancrage,
- Connaître les techniques propres de réglage d'un appareil tendeur,
- Vérifier et régler (hauteur / désaxement) de différents armements et assurer le contrôle visuel des installations.

### PUBLIC ET PRÉ-REQUIS

---

- Pas de contre-indications médicales au port de charges et au travail en hauteur,
- Maîtrise du français à l'oral, à l'écrit et à la lecture,
- Être titulaire du CACES R486 Nacelle et du Travail en Hauteur.

### MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

---

- Alternance entre séance d'apport théorique en salle et mise en pratique sur plateaux techniques,
- Participation active des stagiaires, exercice individuel et par équipe, séances collectives de correction et retour d'expérience,
- Travail sur dossiers techniques de chantier et recherche sur tablette informatique des plans de principe,
- Évaluation au fur et à mesure des acquisitions par une variété de supports, d'exercices pratiques et d'applications interactives.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES

---

- Salle de formation équipée d'un ordinateur et d'un vidéo projecteur + vestiaire avec armoire individuelle,
- Plateaux techniques pédagogiques équipés d'installations 1,5Kv et 25Kv,
- Parc et container disposant de l'équipement, outillage et boulonnerie suffisant,
- Tablettes informatiques regroupant l'ensemble des plans de principe SNCF.

### CONTENU

---

#### Apports théoriques :

- Notion de tension et calcul de tension mécanique selon les différents câbles,
- Notion des plages de régularisation et spécificités des appareils tendeurs,
- Rappel sur les différentes distances attendues et à contrôler sur une installation caténaire,
- Principe d'aiguillage et notion de gabarit spécifique,
- Règles, techniques et mode opératoire pour mise hors-tension d'un câble.

#### Mise en pratique sur chantier simulé :

- Contrôle interne des installations et repérage visuel des malfaçons,
- Mise en sécurité du chantier / Protection électrique de la caténaire,
- Prise de côte (hauteur et désaxement) et de tension (dynamomètre) sur chantier,
- Lecture de carnet de montage et pré-montage des pièces de rechange,
- Utilisation à bon escient de l'outillage spécifique adapté et mise hors-tension des câbles,
- Remplacement du matériel existant (dépose et repose éventuelles du matériel),
- Reprise de tension, réglage des installations et de l'appareil tendeur et/ou d'un isolateur de section.

### CONDITIONS D'ENCADREMENT

---

La formation sera animée par un formateur disposant d'une expérience significative dans la caténaire.

### MODALITÉS DE SUIVI, D'ÉVALUATION ET DE VALIDATION

---

Chaque stagiaire signe par demi-journée une feuille d'émargement, contresignée par le formateur. Deux tests de positionnement initial et de validation des acquis complètent le bilan de formation. À l'issue de la formation, remise d'une attestation de formation.

### DURÉE

---

5 jours / 35 heures