

## PRÉREQUIS

- Niveau d'études : Suivant l'**arrêté du 27 octobre 2021 relatif aux qualifications pour les études de conception**, chaque référent technique est un électricien disposant d'un niveau d'expérience exigé (1 à 4 ans) dans le domaine électrique en fonction du diplôme (CAP à Ingénieur) et œuvrant dans la réalisation d'études de conception.
- Avoir de bonnes connaissances en réseau et en environnement informatique ;

**Rappel :** Suivant le Décret n° 2021-546 du 4 mai 2021, une étude de conception est obligatoire pour la réalisation d'IRVE dans un parc de stationnement d'au moins 50 places et à partir de 4 points de recharge dans les bâtiments d'habitation collectifs.

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

- ✓ Comprendre l'environnement d'installation des infrastructures de recharge dans les parcs de stationnement et les immeubles ainsi que les architectures possibles ;
- ✓ Connaître les différents types d'infrastructures de recharge, en courant alternatif et en courant continu et leurs fonctions majeures, notamment pour la sécurité, l'alimentation de puissance et le pilotage des recharges ;
- ✓ Connaître les textes réglementaires applicables à l'IRVE et les normes en vigueur ;
- ✓ Connaître les principales recommandations de l'état de l'art via les guides professionnels ;
- ✓ Savoir réaliser les calculs de puissance pour une infrastructure de recharge en fonction de l'existant.

## PROGRAMME DE LA FORMATION

### 1. Règles de bases et rappels

- a. Contexte de l'IRVE (à la discrétion des OF) ;
- b. Rappels des règles de base en électricité liées à l'IRVE (schémas de liaisons à la terre, harmoniques, foudre, etc.) ;
- c. Rôle et responsabilité liés aux études de conception ;
- d. Audit technique avant-projet (Inventaire de l'existant : état des lieux – photos, rapport, plans de masse –, adéquation pouvoir de coupure/intensité de court-circuit des équipements présents, bilans de puissance sur le site et caractéristiques du raccordement, capacité d'évolution du branchement, etc.) ;

- e. Identifier les différents interlocuteurs et acteurs.
2. **Comprendre l'environnement d'installation des infrastructures de recharge dans les parkings, et immeubles et les architectures possibles.**
  - a. Le logement individuel (à la discrétion des OF) ;
  - b. Le logement collectif (installation collective, les différents schémas de raccordement, la convention obligatoire avec le syndic, etc.) ;
  - c. Les types de parcs de stationnement (ouverts au public, ERP, BUP, couverts, PMR, etc.) ;
  - d. Ouverture au public et interopérabilité.
3. **Connaître les différents types d'infrastructures de recharge, en courant alternatif et en courant continu et leurs fonctions majeures, notamment pour la sécurité, l'alimentation de puissance et le pilotage des recharges**
  - a. Rappel des modes de recharge ;
  - b. Palier de puissances des bornes, du gestionnaire de réseau de distribution et du fournisseur d'énergies ;
  - c. Les modes alimentations et les PDL/PRM (raccordements directs/indirects, les différents tarifs, etc.) ;
  - d. Les différents schémas de déploiement horizontaux (rocares, étoile, sous-comptage, etc.) ;
  - e. Le pilotage de la recharge.
4. **Connaître les réglementations applicables et les normes en vigueur**
  - a. Réglementations :
    - [Loi](#) n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le réchauffement climatique et renforcement de la résilience face à ces effets (Loi Climat et Résilience) ;
    - [Loi](#) n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités (LOM) ;
    - Code de la construction et de l'habitation, Section 3 du Chapitre III du Titre Ier du Livre Ier « Stationnement des véhicules électriques » (Articles [L.113-11 à L.113-17](#) et [R113-6 à R113-10](#)) ;
    - Code de l'énergie, Chapitre III du Titre V du Livre III, « Recharge des véhicules électriques » (article [L.353-1 à L.353-13](#) et [R.353-4-1 à R.353-13-3](#)) ;
    - Référentiel sécurité incendie : Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation générale du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) et ses mises à jour. Et Arrêté du

31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;

- Décret 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux IRVE, modifié par le décret du Décret 2021-546 du 4 mai 2021 et leurs arrêtés ;
- Décret 2020-1696 du 23 décembre 2020 et Arrêté du 23 décembre 2020 relatif aux caractéristiques minimale des IRVE ;

b. Normes :

- NF C 15-100 ;
- NF C 14-100 ;
- NF C 17-200 ;
- NF C 13-100 - NF C 13-200 ;
- Norme de câblage communication XPC90-486 ;

c. Fiscalité et aides (TVA, Advenir, Réfaction tarifaire, etc.).

## 5. Connaître les principales recommandations de l'état de l'art via les guides professionnels

- [SEQUELEC GP10](#) : Réalisation de colonne électrique neuve ou entièrement renouvelée ;
- [SEQUELEC GP13](#) : Dimensionnement des IRVE dans les immeubles collectifs – Domaine A mai 2021 ;
- Immeubles de logements neufs : [Guide ENEDIS-FPI](#) (mars 2021) pour la recharge de véhicules électrique ;
- Avere-France : [Guide](#) pour l'installation de bornes de recharge de véhicules électriques et hybrides rechargeables en copropriété ;
- [Guide](#) de bonnes pratiques et leviers d'actions : Marchés d'IRVE.

## 6. Les calculs de puissance (cas pratiques)

- Exemples du guide SEQUELEC GP13.

## 7. Principaux calculs en C15-100 / C14-100 / 17-200 pour les IRVE

- Utilisation des logiciels de calculs (présentation, démonstration) ;
- Exemple de notes de calcul de branchement à puissance limitée (tarif bleu), à puissance surveillée (tarif jaune) et à puissance surveillée HT (tarif vert).

- ✓ **Types d'études de conception électrique en vue de l'installation d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE).**
  - a. Les études de raccordements (études obligatoires) :
    - Type de raccordement (direct, indirect, impact sur le comptage) ;
    - Contenu de l'étude ([dossier Raccordement GRD](#) et [dossier technique SC143 CONSUEL](#)).
    - Présentation de plusieurs études (travaux dirigés).
  - b. Présentation d'études nécessaires pour les demandes Advenir (financement des infrastructures collectives) : 4 schémas d'infrastructures.

## MODALITÉS PRATIQUES DES FORMATIONS

- ✓ Formation présentielle et/ou en distanciel ;
- ✓ Logiciel de calcul reconnu conforme aux normes (C15-100 notamment) ;
- ✓ 30% minimum du temps consacré aux études de cas ou travaux dirigés ;
- ✓ Support de formation, catalogue, notice (papier ou numérique).

## DURÉE

- ✓ Trois journées (21h).

## VALIDATION DES ACQUIS

- QCM en fin de formation (comptant pour 75%) et d'une évaluation pratique (comptant 25%) pour la validation des acquis ;
- Fourniture d'une attestation de réussite en cas de note globale  $\geq 14/20$  ou 70% de réussite au QCM.