



Presentation

Service de
dimensionnement des
réseaux de terre

1. HISTORIQUE

2. L'ÉQUIPE

3. PRÉSENTATION DE LA PROPOSITION DE SERVICE

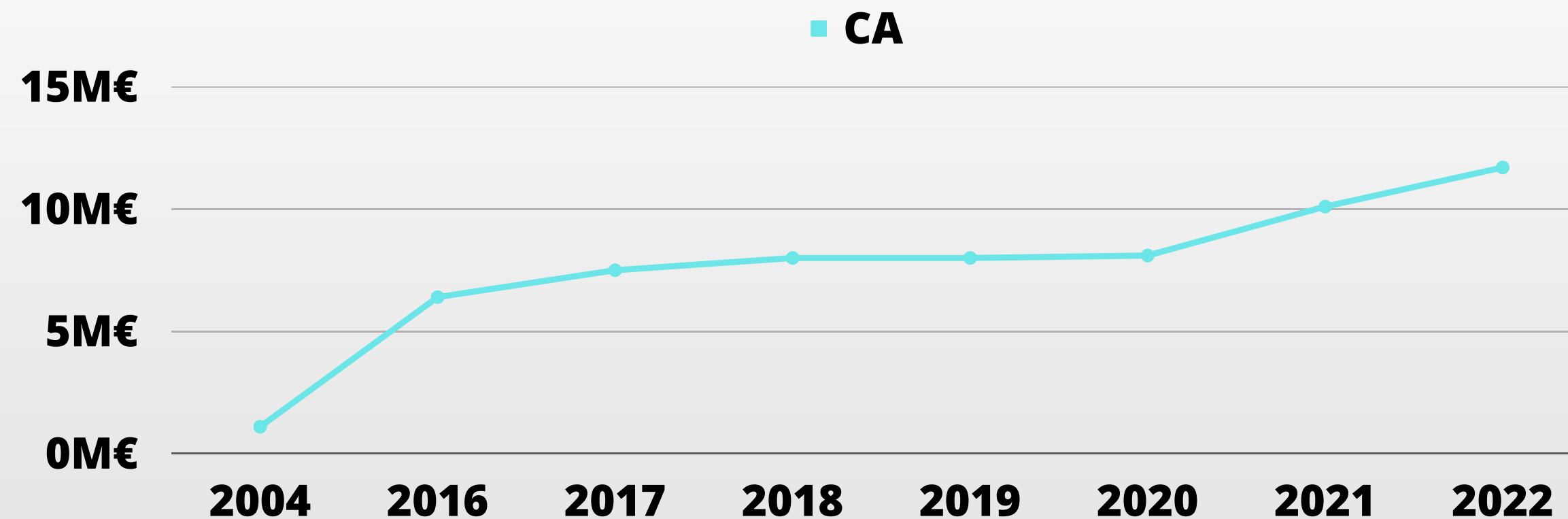
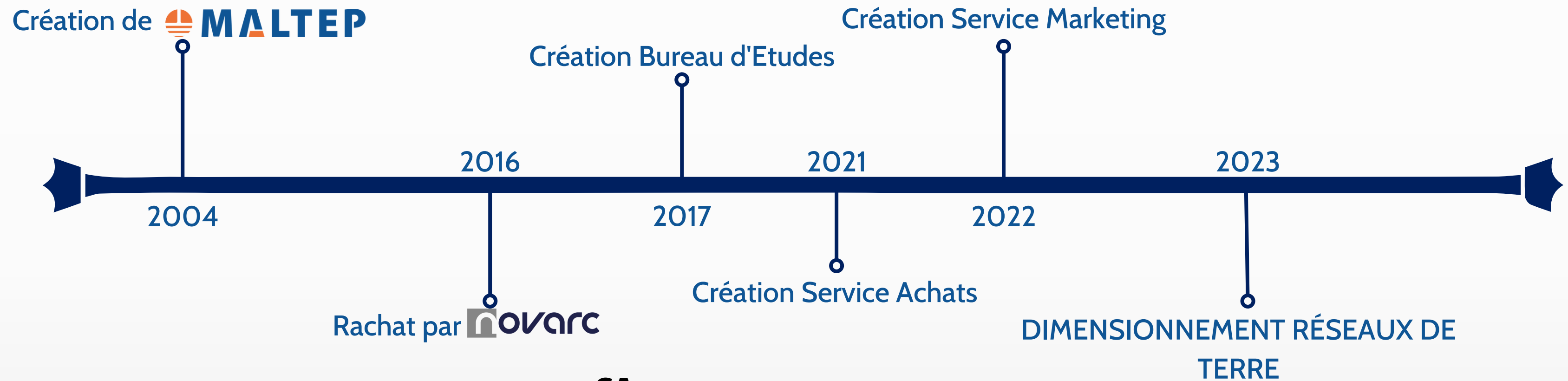
4. L'IMPORTANCE DE LA MISE À LA TERRE

5. NORMES

6. PRÉREQUIS À LA PRESTATION

7. LA PRESTATION

- Un peu de contexte



- Une équipe à votre service



Ingénieur BE MALTEP

Anass KHAROUAI

Analyse des données

Définition des besoins



Directeur Général SES

Sébastien JOURNET

Support

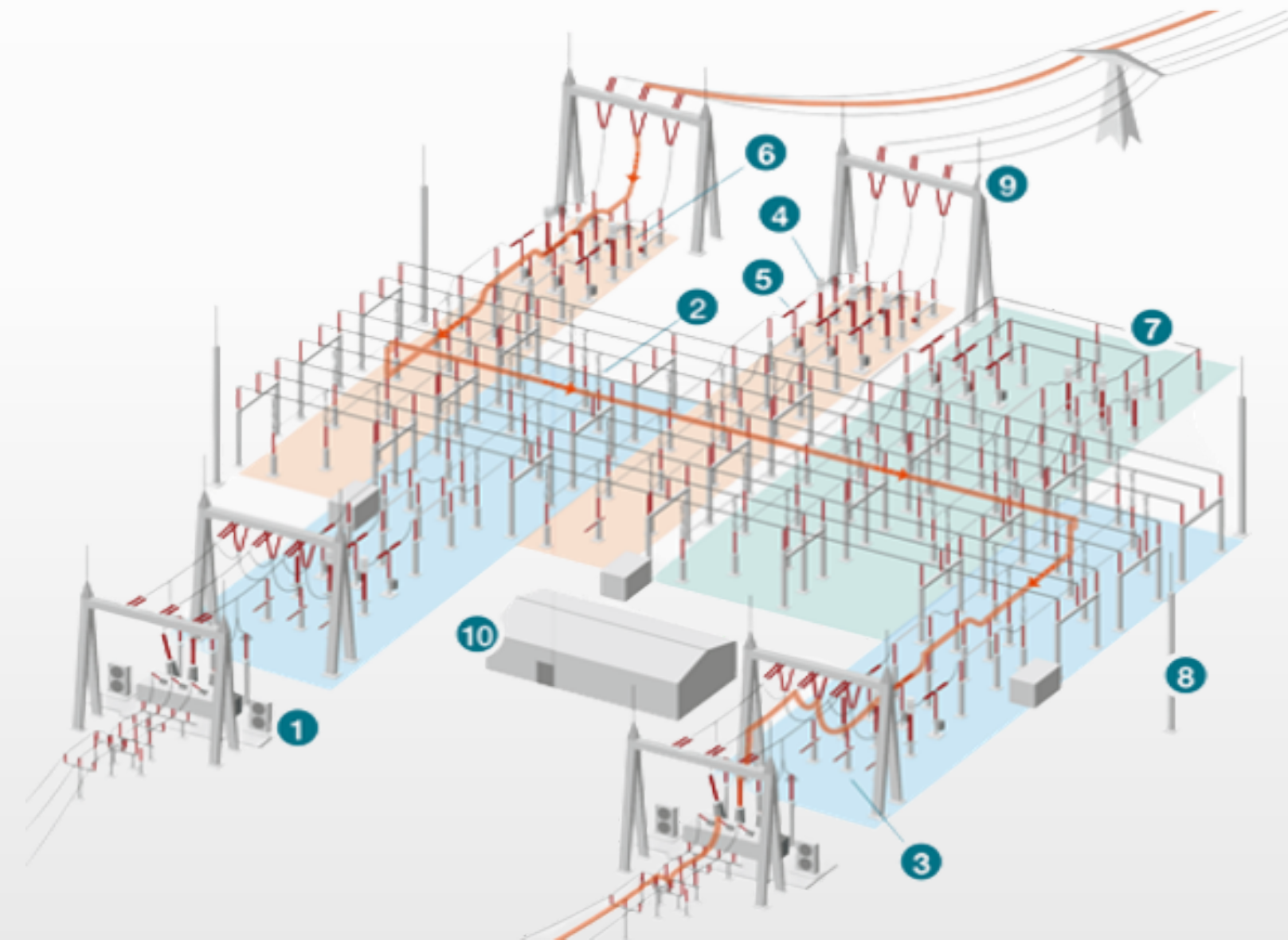
- Un nouveau service

DIMENSIONNEMENT DES RÉSEAUX DE TERRE POUR LES SOUS-STATIONS

Sous-stations électriques :

Composants d'une sous-station :

1. Transformateur de puissance
2. Sectionneurs
3. Sectionneurs de MALT
4. Transformateurs de courant
5. Disjoncteurs HT
6. Parafoudres
7. Jeu de barres
8. Paratonnerres
9. Support (portal)
10. Salle de contrôle
11. Système de MALT

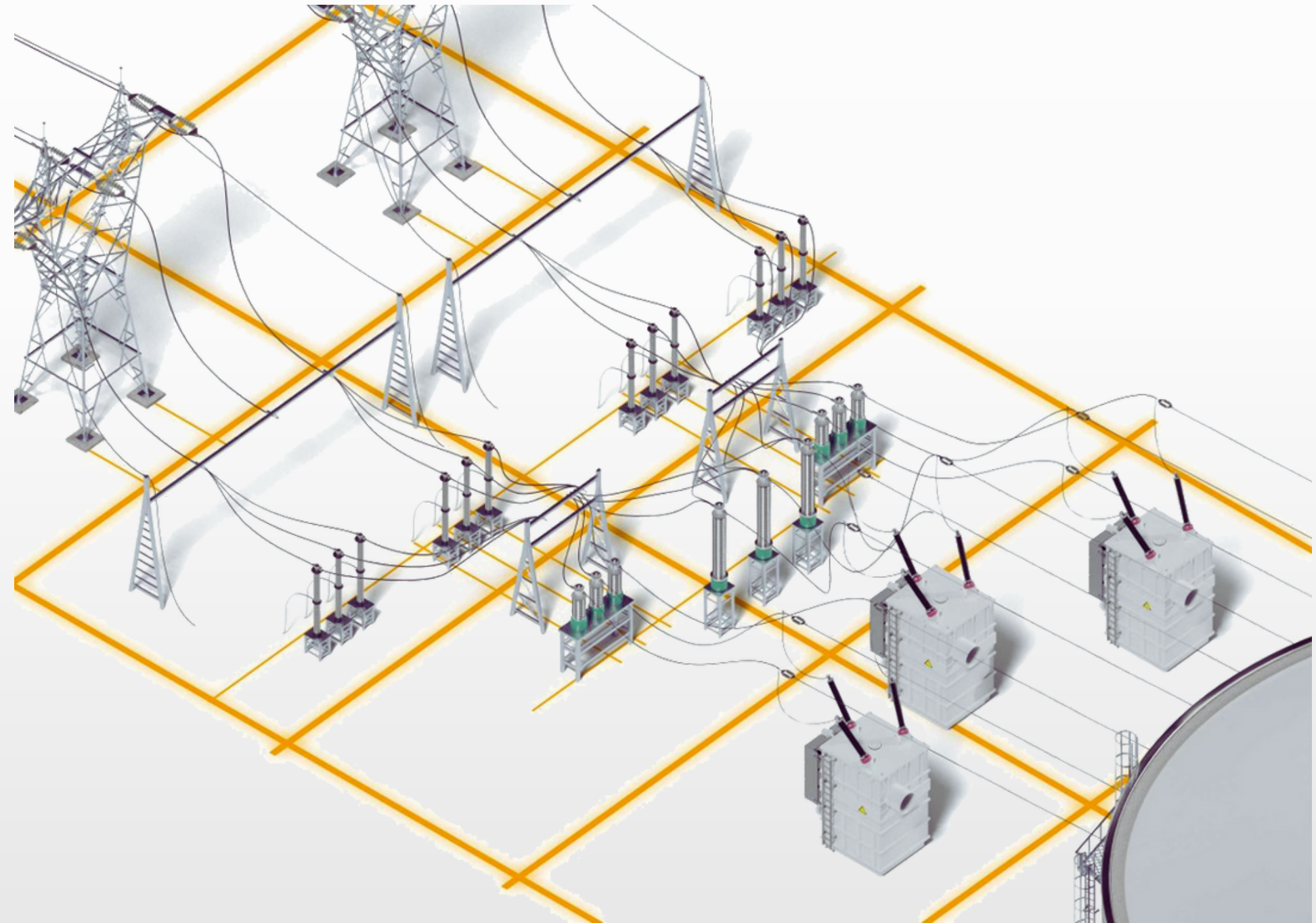


- Un nouveau service

DIMENSIONNEMENT DES RÉSEAUX DE TERRE POUR LES SOUS-STATIONS

Mise à la terre d'une sous station :

- Elle doit être efficace et sécurisée dans les périodes défavorables
- Elle doit avoir une faible résistance

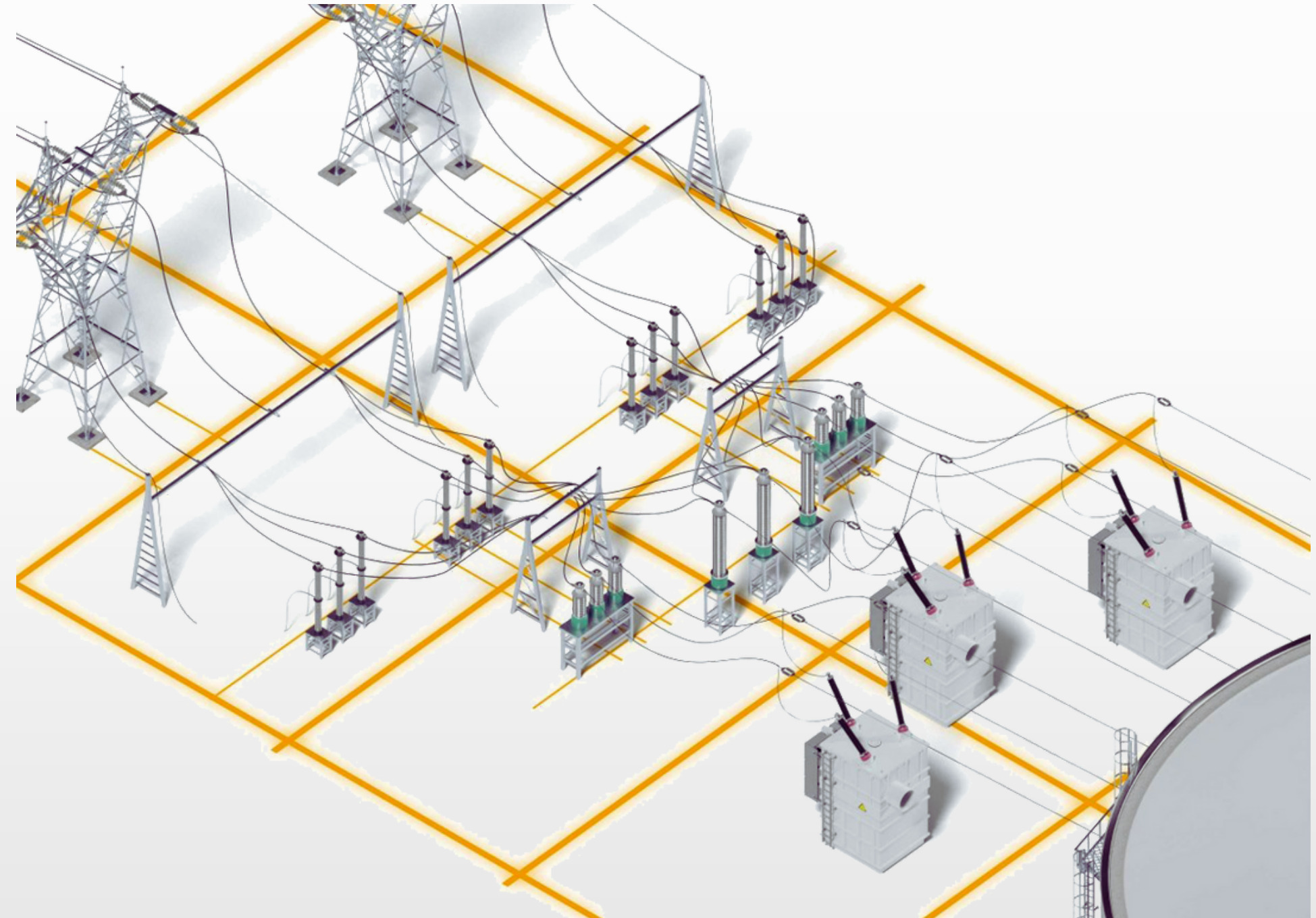


- Un nouveau service

DIMENSIONNEMENT DES RÉSEAUX DE TERRE POUR LES SOUS-STATIONS

1. Évaluation des exigences
2. Analyse de sol
3. Détermination des tensions de pas et de contact admissibles selon la norme IEEE 80-2013
4. Conception initiale du système
5. Calcul de la résistance du système ($< 1\Omega$)
6. Calcul du courant maximum injecté dans la grille
7. Détermination de l'élévation du potentiel de terre EPT
8. Calcul des tensions de contact et de pas
9. $V_{pas} < V_{pmax}$ et $V_{contact} < V_{cmax}$

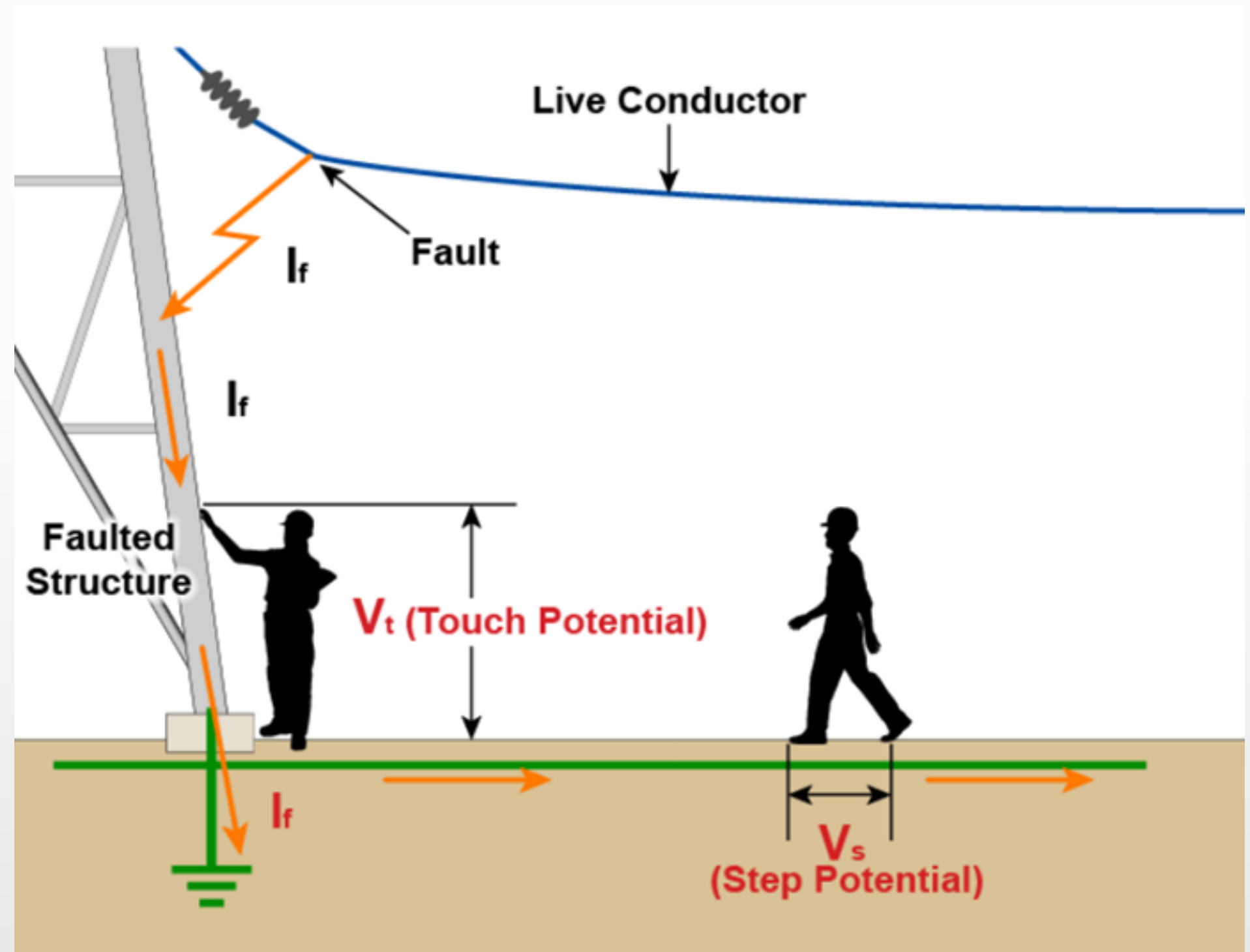
Si hors-normes



- L'importance d'une mise à la terre

Limitation des risques

- d'électrocution en cas de courant de foudre ou de défaut (élévation de potentiel)
- de dégâts matériels importants



Respect de la norme
IEEE80 2013

Elévation de potentiel
Tension de contact
Tension de pas

facteurs déterminant

Nature du sol
Géométrie de l'installation électrique
Fréquence et niveau des courants de défaut

Autres normes et cas d'application

IEC 62305

Structures exposées à la foudre

NF EN 50522

Installations électriques BT

NF C 15-100

Installations BT dans les
bâtiments résidentiels

C 17-102

Installations électriques HT

XP C 16-100

Télécommunications

- **Prérequis à la prestation**

1. Caractéristiques du sol
 - a. (mesures de résistivité, profondeur du niveau d'eau, couche superficielle...)
2. Courant de défaut injecté dans les phases avec le déphasage
3. Durée de défaut
4. Rapport X/R
5. Fréquence du système
 - a. (1-60 Hz)
6. Donnée des conducteurs pré-installés
 - a. (taille grille, maillage, diamètre conducteurs, matériaux...)
7. Résistance de terre des pylônes
8. Résistance de terre des postes électriques terminaux
9. Longueur de portée
10. Nombre de fils de garde et leurs caractéristiques
 - a. (hauteur/sol, RMG, résistance)
11. Nombre de fils de phases et leurs caractéristiques
 - a. (hauteur/sol, section)

- **Prestation**

- Collecte des données
- Analyse des données
- Structure dimensionnelle du système de mise à la terre :
 - Types de conducteurs
 - Dimensions du réseau de terre
 - Maillage détaillé
 - Proposition de solutions matérielles

