

HABILITATION ELECTRIQUE

L'analyse du risque électrique



L'analyses de risques

Elle doit précéder toute **OPERATION D'ORDRE ELECTRIQUE** ou **D'ORDRE NON ELECTRIQUE** dans le but de définir et de mettre en place, les mesures de prévention appropriées pour la protection des personnes et des biens.

Cette analyse doit être menée en prenant en compte les risques présentés par :

- les caractéristiques de l'installation;
- les modes opératoires envisageables.

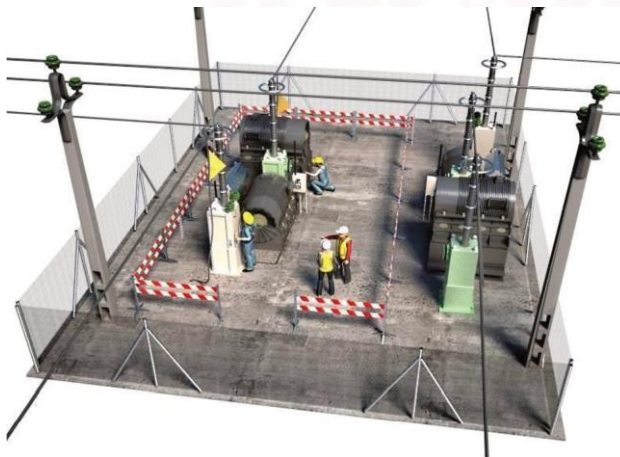


L'analyse de risques

Les risques électriques dépendent essentiellement :

- Du type d'ouvrage (aérien, souterrain . . .), des installations et des équipements
- Des domaines de tension
- Des distances de sécurité directement liées à la tension
- Du type d'opérations (travaux, interventions, manœuvres)

Ces paramètres permettent donc de mettre en œuvre des mesures de sécurité.



Eléments à prendre en compte

L'appréciation des distances auxquelles les opérateurs, les objets et outils, les équipements de travail (engins, échafaudages roulants, etc.) susceptibles, de s'approcher des installations engendrant un risque d'origine électrique, doit tenir compte :

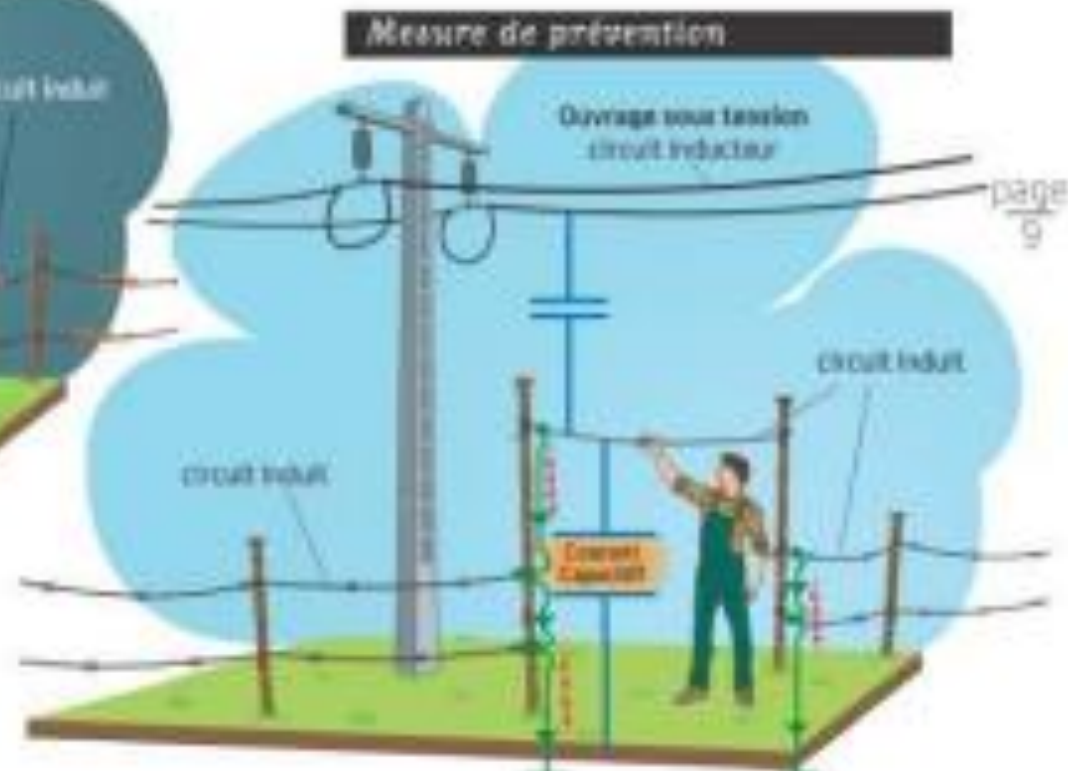
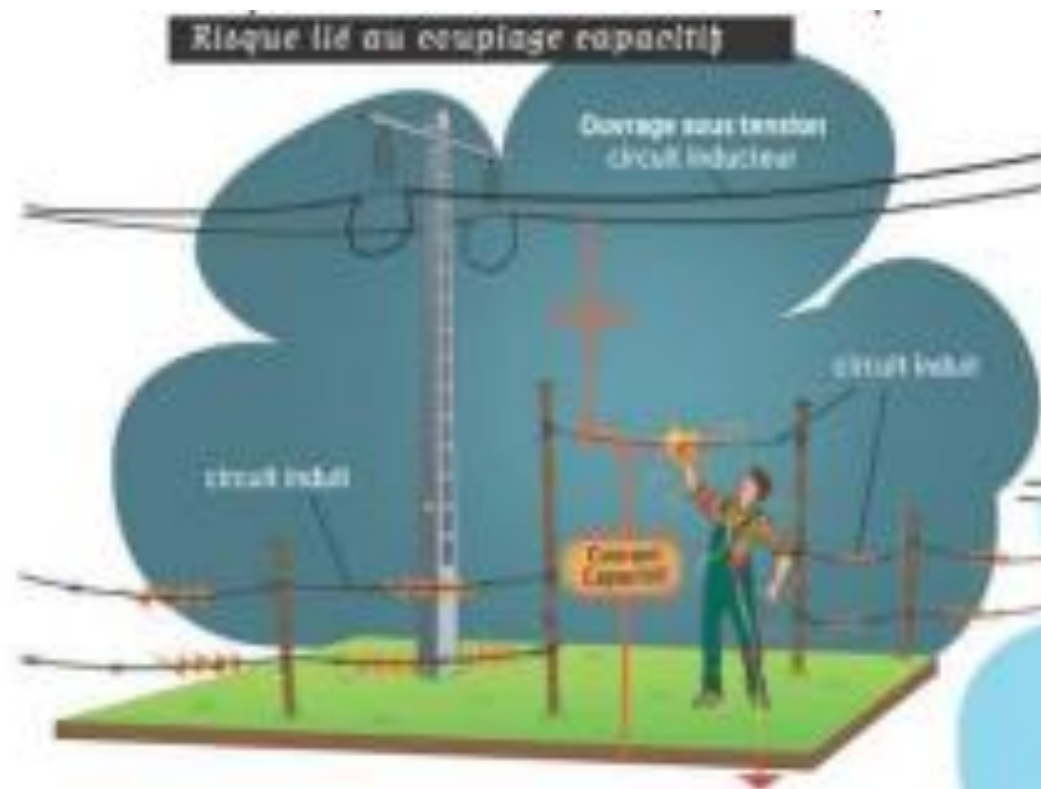
- du volume effectivement occupé par les opérateurs y compris dans leurs déplacements ;
- de tous les gestes normaux et réflexes des opérateurs ;
- de tous les mouvements possibles des pièces conductrices nues sous tension, et notamment des lignes aériennes : balancements, fouettements, rupture éventuelle d'un organe ;
- de l'incertitude de positionnement des canalisations isolées invisibles ;
- de tous les mouvements possibles et notamment des chutes d'outils, matériels, pièces ou engins utilisés pour les opérations envisagées.

Éléments à prendre en compte

Risque lié au couplage capacitif

Le couplage capacitif fait apparaître une tension électrique entre un conducteur électrique et la terre ou entre deux conducteurs par la seule présence de la distance. Cette tension est uniforme le long du conducteur qui subit le couplage capacitif. Dans le cas d'un chantier sous l'influence d'un ouvrage HT, tous les objets et engins conducteurs (échelles, camions, etc.), ainsi que les opérateurs, sont soumis au phénomène de couplage capacitif.

Le couplage capacitif se comporte comme un «générateur de courant». Il crée des courants permanents. La fixation au potentiel de la terre de tous les éléments soumis au couplage capacitif permet de se prémunir contre le risque électrique lié à ce phénomène .



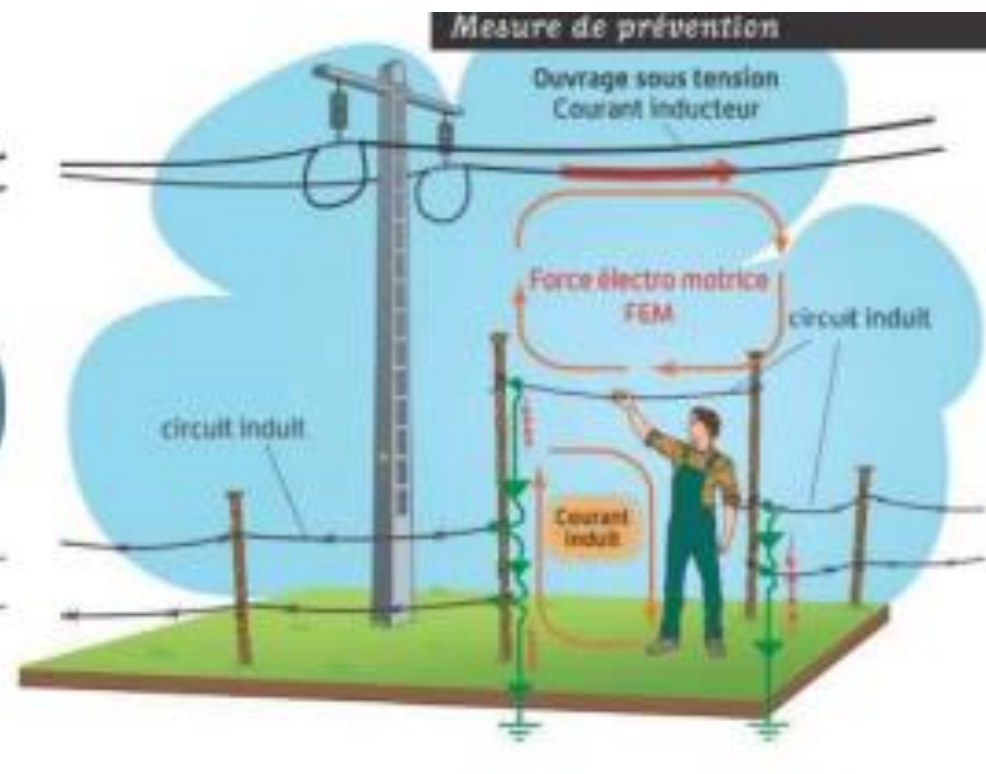
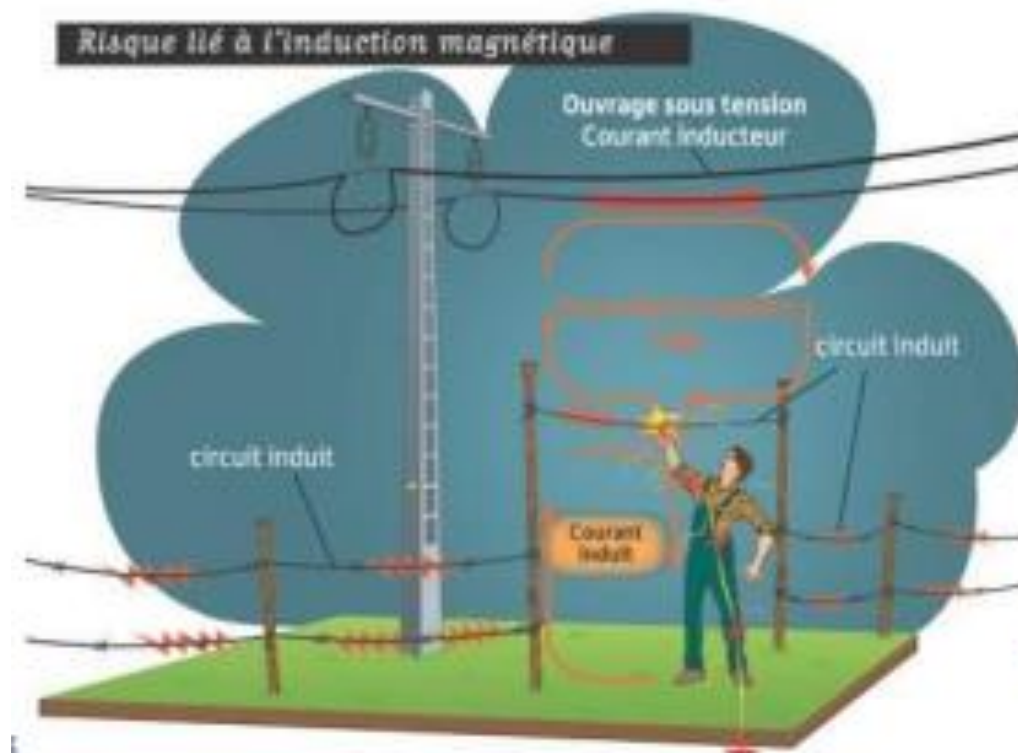
Éléments à prendre en compte

Risque lié à l'induction magnétique

Lorsque le ou les conducteurs voisins maintenus sous tension, sont parcourus par un courant, le conducteur réputé hors-tension est le siège d'une force électromotrice apparaissant sous l'effet de l'induction magnétique . Cette force électromotrice peut être élevée, notamment dans le cas d'un parallélisme assez long des deux conducteurs.

L'induction magnétique se comporte comme un «générateur de tension». Toute personne est susceptible de former une liaison en refermant le circuit électrique. La réalisation de l'équipotentialité du poste de travail permet de se prémunir contre le risque électrique lié aux tensions générées par ce phénomène.

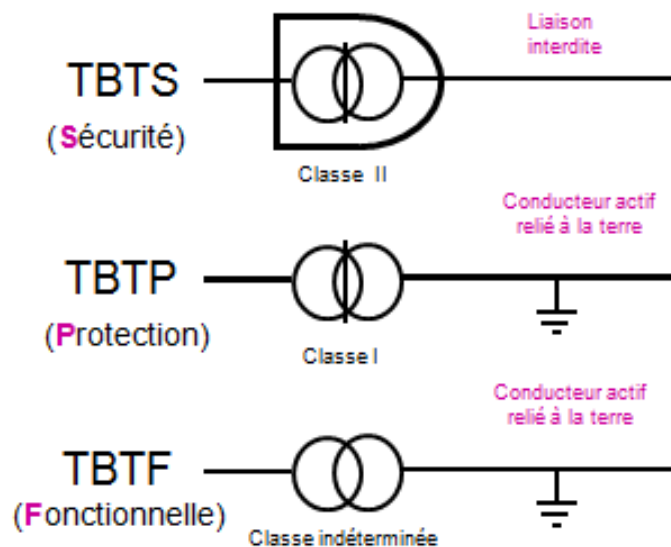
HABILITATION ELECTRIQUE – L'analyse des risques



Éléments à prendre en compte

Risque lié à la TBT

- Le risque de court-circuit est pris en compte dans tous les cas ;
- Le risque de choc électrique est pris en compte dans les cas suivants :
 - en TBTF quelle que soit la tension ;
 - en TBTS si $U > 25 \text{ V}$ en CA ou à 60 V en CC ;
 - en TBTP si $U > 12 \text{ V}$ en CA ou 30 V en CC.



Eléments à prendre en compte (risque électrisation)

✓ Source d'alimentation séparée galvaniquement du réseau :

- En TBTS si $U \leq 25 \text{ V}$ en CA ou à 60 V en CC*
- En TBTP si $U \leq 12 \text{ V}$ en CA ou à 30 V en CC*



Aucun risque d'électrisation

=> Risque d'électrisation ou d'électrocution dans les autres cas

✓ Source d'alimentation par batterie:

- En TBTS si $U \leq 60 \text{ V}$ en CC*
- En TBTP si $U \leq 30 \text{ V}$ en CC*



Aucun risque d'électrisation

=> Risque d'électrisation ou d'électrocution dans les autres cas

✓ Source d'alimentation sans séparation galvanique

=> Risque d'électrisation ou d'électrocution quel que soit le type de tension

Eléments à prendre en compte (court-circuit)

- ✓ Source d'alimentation séparée galvaniquement du réseau avec protection contre les courts-circuits en amont :

-Courant de court-circuit maximal en sortie directe du réseau $< 500A^*$ → Risque de Flash limité

=> Sinon risque de flash non négligeable

- ✓ Source d'alimentation par batterie et intervention en aval d'une protection contre les courts-circuits :

-Capacité batterie unique ou complète $< 50Ah^*$ → Risque de Flash limité

=> Sinon risque de flash non négligeable

- ✓ Source d'alimentation sans séparation galvanique de l'établissement :

=> Risque de court-circuit à analyser depuis la source d'alimentation du bâtiment

* Valeurs indicatives non normatives. Ces valeurs sont établies de façon empirique.

L'analyses de risques

A quel moment doit-on analyser le risque électrique ?

L'analyse du risque électrique doit être conduite avant chaque **PHASE DE TRAVAIL** et s'appliquer à la zone d'évolution des personnes et des outils pendant le travail. Cette zone doit être parfaitement délimitée dans l'espace et définie dans le temps.

Au-delà de l'étude préalable, l'analyse du risque électrique doit être poursuivie dans les mêmes conditions tout au long des opérations.



L'analyses de risques

L'analyse du risque électrique entre aussi dans la mission confiée à chaque acteur. Elle nécessite une coordination entre tous les acteurs concernés.

et de sécurité

Le décret 2010 - 1118 section 4

Les travaux doivent être réalisés hors tension mais peuvent exceptionnellement être effectués sous tension dans les cas suivants:


- les conditions d'exploitation rendent dangereuse la mise hors tension,
- impossibilité technique.

Les opérations au voisinage de pièces nues sous tension doivent être limitées au cas où il n'est pas possible de faire disparaître le voisinage.

Les opérations d'ordre non électrique dans le voisinage, sont limitées à celles qui concourent à l'exploitation et à la maintenance des installations électriques.

Mise en situation 1

Installation AGBT U=400V S=2000kVA



Pouvez-vous manœuvrer les protections générales lors d'un fonctionnement normal ?

Pouvez-vous réarmer les protections générales lors d'un déclenchement ?

Pouvez-vous condamner les protections d'équipements ascenseur, machines, etc...pour interdire leur remise en service?

Pouvez-vous manœuvrer les protections divisionnaires alimentant d'autres tableaux lors d'un fonctionnement normal ?

Pouvez-vous réarmer les protections divisionnaires alimentant d'autres tableaux lors d'un déclenchement ?

Pouvez-vous manœuvrer les protections d'équipements ascenseur, machines, etc... lors d'un fonctionnement normal ?

Pouvez-vous réarmer les protections d'équipements ascenseur, machines, etc... lors d'un déclenchement ?

Faut-il des EPI pour manœuvrer sur ce TGBT ?
Si oui lesquels ?

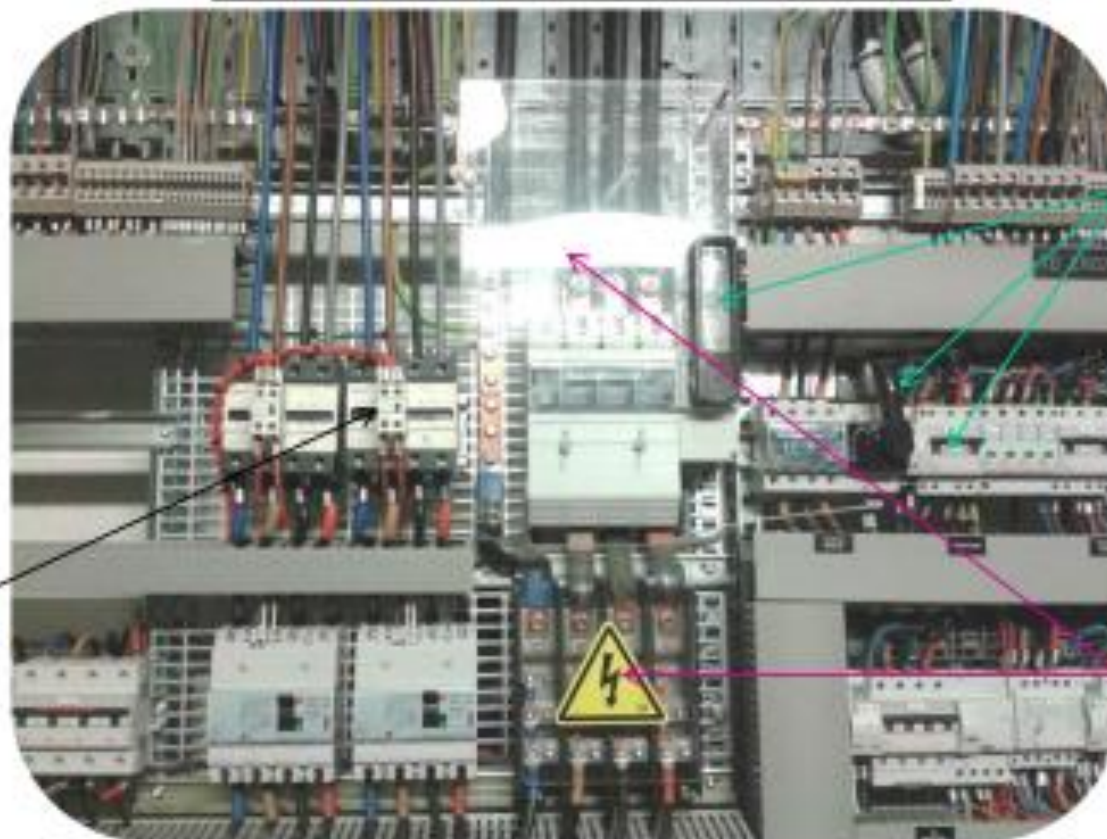
IK3 environ 45kA

Mise en situation 2

Alimentation depuis l'AGBT précédent
section d'alimentation 25mm², longueur 20m

Pouvez-vous réaliser
des manœuvres
dans ce tableau ?

Pouvez-vous forcer un
contacteur pour
débloquer un moteur, un
ascenseur, etc... ?



Pouvez-vous condamner les
organes de séparation de
départs généraux,
divisionnaire et terminaux ?

Pouvez-vous démonter des
obstacles (plastrons,
écrans...) interdisant ou
limitant l'accès aux pièces
nues sous tension ?

Faut-il des EPI pour manœuvrer sur ce TGBT ?
Si oui lesquels ?

IK3 environ 10kA

Mise en situation 3

-Quelles mesures de sécurité prendriez vous pour réaliser une mesure de tension d'arrivé dans cette armoire électrique en terme de méthode, matériel et EPI ?



- Méthode et mesures de sécurité à prendre pour le remplacement de ce CPI?

Mise en situation 4

Dans quelles conditions pouvez-vous réaliser une déconnection sous tension de ces conducteurs ?



Mise en situation 5

Situation
sécuritaire ?

