



## Les dangers de l'électricité en cas d'intervention





## Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>Principe de la distribution électrique .....</b>	<b>3</b>
<b>Lignes électriques souterraines .....</b>	<b>4</b>
<b>Lignes électriques aériennes.....</b>	<b>4</b>
<b>Intervention à distance .....</b>	<b>5</b>
<b>Intervention proche ou directe .....</b>	<b>5</b>
<b>Distances minimales de sécurité des lignes aériennes en plein air.....</b>	<b>7</b>
<b>Locaux électriques .....</b>	<b>8</b>
<b>Intervention à distance .....</b>	<b>10</b>
<b>Intervention proche ou directe .....</b>	<b>10</b>
<b>Distances minimales de sécurité dans les installations en locaux .....</b>	<b>11</b>
<b>Basse tension.....</b>	<b>11</b>
<b>Coupure d'électricité .....</b>	<b>11</b>
<b>En cas d'accident impliquant une personne .....</b>	<b>12</b>
<b>Complément d'information .....</b>	<b>14</b>

### Notification

Bien que ce document ait été élaboré avec soin à partir de sources reconnues comme fiables, *Swiss Firefighters*, ses administrateurs, son personnel ainsi que les personnes et organismes qui ont collaboré à cette élaboration n'assument aucune responsabilité concernant ce document. Ce dernier ne remplace en aucun cas les documents officiels de la *Fédération Suisse des Sapeurs-Pompiers (F.S.S.P.)*. Ce document a été réalisé à titre informatif.

Dans le cas où il y apparaîtrait la mention d'un produit ou d'un service, cette mention ne doit en aucun cas être interprétée comme une adhésion de *Swiss Firefighters*, de ses administrateurs, de son personnel ou de tout collaborateur individuel ou corporatif, ni comme leur recommandation de tel produit ou de tel service.

Toute reproduction, distribution, modification, retransmission ou publication (sur Internet ou sur papier), même partielle, de ces différents éléments est strictement interdite sans l'accord écrit de *Swiss Firefighters*.

Swiss Firefighters est un site Internet privé et non-officiel sur les sapeurs-pompiers suisses.



## Introduction

Informations de base pour le service du feu (ou autres) sur les dangers des installations électriques à tension élevée (hors des habitations)

Lors d'une intervention, il est important d'observer les lieux afin de savoir si l'on est confronté directement ou indirectement à une installation électrique. Ce document rend compte du **danger caché** qu'est l'électricité. Il s'agit d'une information de base : **chacun son métier, mais tous en sécurité !**



Ces installations sont signalées par des écriteaux ou des symboles jaunes, munis d'un éclair noir ou rouge. Ils sont équivalents à "Danger de mort".

L'accès à ces installations est **formellement interdit** à toute personne non avertie (*formée spécialement à leur maniement régulier ainsi qu'à leur danger*).

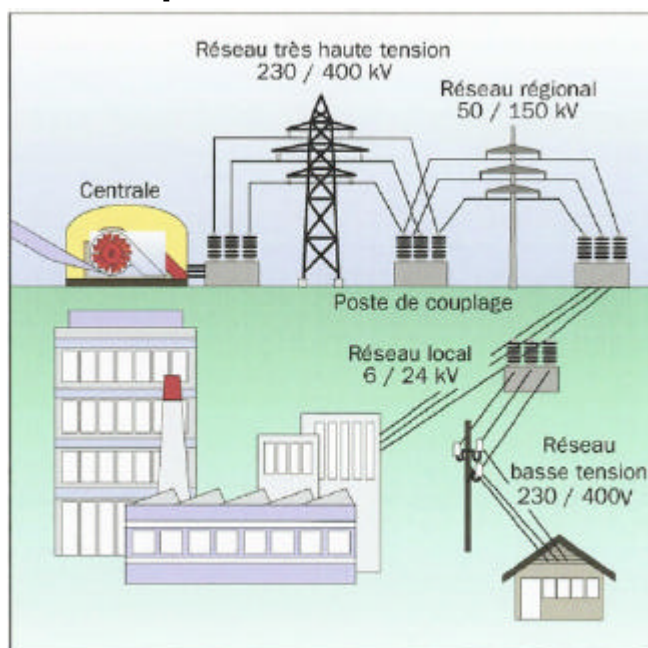
## Principe de la distribution électrique

- THT (Très Haute Tension) : 230/400kV
- HT (Haute Tension) : 50 à 150kV
- MT (Moyenne Tension) : de 6 à 24kV
- BT (Basse Tension) : < 1kV

### Equivalence au réseau d'eau :

Tension [V]	→ Pression
Intensité [A]	→ Débit
Résistance [Ω]	→ Frottement

Le transport d'énergie se fait par tension élevée, afin de limiter les pertes d'énergie et la section des conducteurs.





## Lignes électriques souterraines

Lors de fouilles ou de dégagement de gravas avec des engins mécaniques, il est important de demander au distributeur (ou au 117) de faire couper le réseau électrique du lieu, et de s'assurer qu'il n'y a pas d'autres câbles qui passent à cet endroit, si non... →

*Résultat de la mise sous tension d'un câble BT dans un tube, percé par une barre de fer (simulation d'une pelle mécanique).*



## Lignes électriques aériennes

Lever la tête, on y pense lorsque l'on est dans une rue étroite (chute de tuiles ou autres), mais pas forcément lorsque le terrain est dégagé. En cas d'accident de la circulation sur une route de campagne, ou un incendie de bâtiment d'habitations ou rural, il faut s'assurer de la non présence, au-dessus de la route ou derrière ces bâtiments, d'une ligne électrique aérienne !

Ces informations de sécurité sont identique en présence d'une voie de chemin de fer avec ligne de contact (aérienne) ou rail électrique (au sol), avec le danger supplémentaire que le trafic ferroviaire n'est peut-être pas interrompu.

**Distinction – tension habituelle :**



Poteau bois  
400V et 16kV



Mât HEB  
avec transfo  
16kV



Mât béton  
16 et 60kV

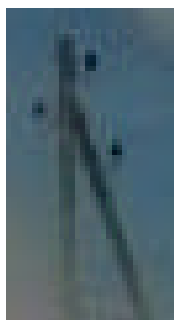


Pylône  
60kV et plus

## Intervention à distance

Avant toute intervention, observer la zone, et pensez bien que la portée de votre lance, ajoutée aux éventuels déplacements que vous ferrez, vous rapprocheront plus vite que prévu d'une ligne aérienne qui vous semblait assez distante. Pour plus de sécurité, demandez une coupure de courant au distributeur ou au 117.

## Intervention proche ou directe



En cas d'accident contre un poteau bois ou sa contre-fiche, effectuez un étayage du véhicule (s'il est incliné), consolidez le poteau au moyen de lattes et de clous avant d'intervenir. Faire attention à une éventuelle chute de matériel (isolateur, fils, etc.). Idem pour un poteau, un isolateur ou un transformateur aérien en feu. Si le poteau a été sectionné, et que la partie du haut est en suspension mais toujours fixé aux fils, le bloquer perpendiculairement à la ligne, pour ne pas qu'il bouge (effet du vent, onde choc sur les fils). Ne pas le tirer contre le bas, ni contre le haut, cela pourrait créer une tension mécanique sur les isolateurs des autres poteaux.

Eviter toutes manœuvres proches avec des grues ou des projecteurs télescopiques.

Ci-contre : *Poteau et contre-fiche*

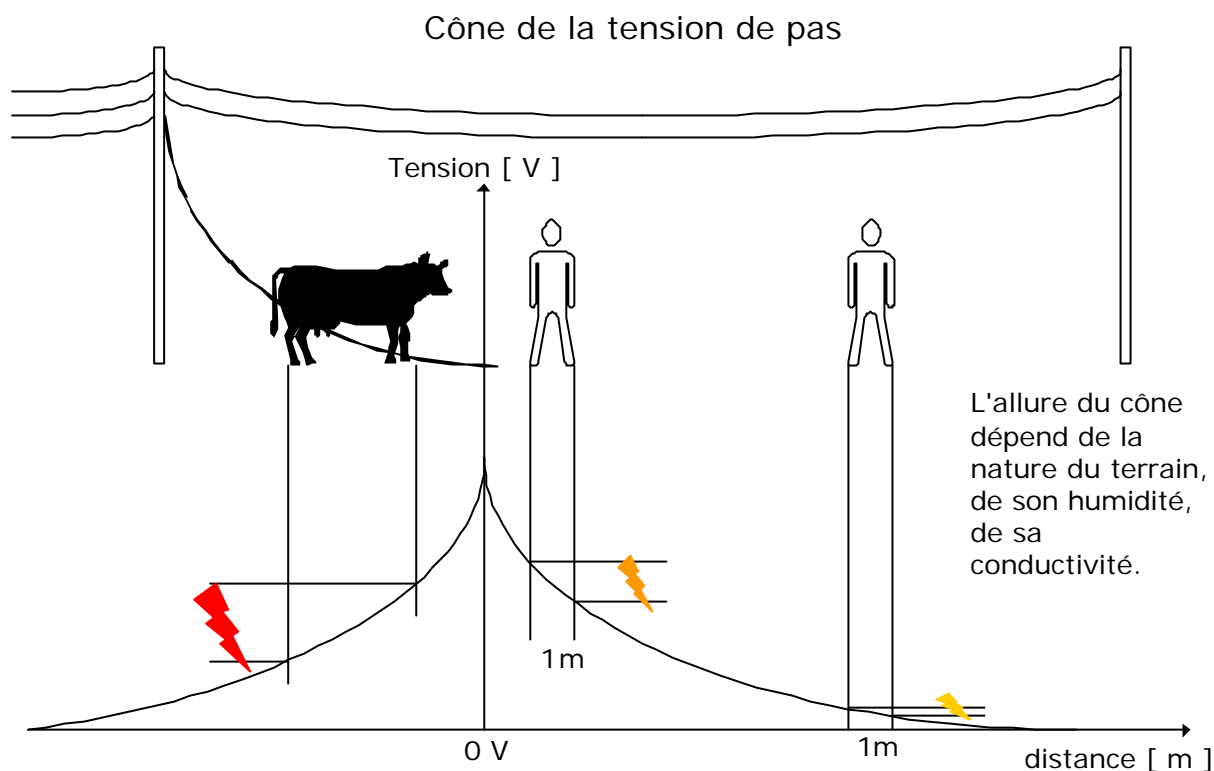
Attention ! Un fil coupé n'est pas égale à un circuit ouvert, il peut donc être toujours alimenté ! De plus, certaines lignes possèdent des ré-enclenchements automatiques. Il faut s'en tenir à bonne distance, délimiter la zone (avec des cônes ou de la banderole) et la sécuriser d'une surveillance humaine. Si le terrain est humide, la distance augmente !

**NE PAS TOUCHER AUX  
FILS MEME TOMBES A TERRE**



Si les fils touchent le véhicule ou le sol à proximité de celui-ci, il ne faut pas s'en approcher (*simulation sur la photo*), et signaler aux occupants de ne pas sortir. En cas d'urgence (véhicule en feu), les occupants doivent sauter du véhicule sans le tenir, et atterrir au sol avec les pieds joints, puis s'éloigner en sautant toujours à pieds joints (afin de limiter la tension de pas (voir graphique ci-dessous): plus l'écartement des pieds sera grand, plus le risque est grand. Pour exemple, si un bovin s'en approche, le risque est très élevé).

Autres éléments : les pneus peuvent éclater, et la mise à terre installée sous un véhicule pour éliminer les effets électrostatiques, est un danger pour les occupants dans un tel cas.



En cas de sauvetage d'un parachutiste ou autre du même type, bloqué dans une ligne, le danger est en principe nul, pour autant que la personne ou les objets ne créent pas un arc entre deux phases. Il est donc important que la personne bloquée garde son calme sans bouger, jusqu'à la coupure de courant, la sécurisation de la ligne, puis le sauvetage.

En cas d'intervention par temps orageux au-dessous d'un pylône métallique (ou autre support de ligne humide), ne pas rester à proximité de la structure.

Dans tous ces cas, il est indispensable de contacter le distributeur (ou le 117) pour une coupure de courant. **Seul le monteur, de l'entreprise de distribution concernée, présent sur les lieux, pourra vous autoriser à intervenir.**

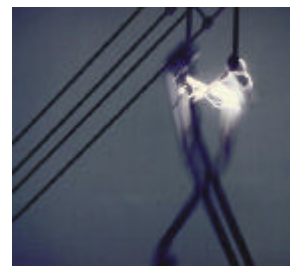




## Distances minimales de sécurité des lignes aériennes en plein air

Exemple avec distance phase-terre (Ph-E): d'un objet sous-tension (Ph) à un élément mis à terre (E) (ex: mur, support, etc...). En dessous de ces distances, un arc électrique peut se former :

Tension (exemples)	Distance* (inst. rigide)
<1kV	5cm
15kV	16cm
20kV	22cm
60kV	70cm
110kV	92cm
125kV	1m12
220kV	1m93
380kV	2m64



*Ouverture d'un élément sous tension*

\* Ces distances augmentent si les critères diffèrent (ex: installation non rigide (déviation dû au vent), altitude supérieur à 1000m, etc...)

Vous constaterez que le principe d'environ 1cm par 1000V (1kV), n'est qu'un chiffre indicatif.



## Locaux électriques

Distinction – tension habituelle :

Coffret de distribution (polyester, béton) - 400V (BT)



Station transformatrice (béton) – 16Kv (MT)

Ce genre d'installation peut aussi être enterrée ou se trouver à l'intérieur d'un bâtiment industriel, habité ou public.



*Eléments MT                      Eléments BT  
Ici le transfo se trouve derrière la MT (mi-enterré)*





## Station transformatrice provisoire pour chantier (métallique) - 16kV (MT)



## Poste de couplage (extérieur) - 60kV et plus (HT)

Ce genre d'installation peut aussi être intérieur.



Ces installations (bâtiments) ne sont pas forcément visibles au premier coup d'œil pour une personne n'étant pas du métier (protection du paysage ou des bâtiments culturels oblige...).



## Intervention à distance

On veillera tout comme pour une ligne aérienne, à localiser la zone dangereuse, et à prendre les dispositions nécessaires afin d'assurer une sécurité optimale.

## Intervention proche ou directe

Il faut bien faire la différence entre les bâtiments habités ou publics, et les bâtiments industriels ou de distribution d'énergie électrique, qui sont des zones inconnues.

Bien que fermés, ces constructions ou bâtiments ne sont pas étanches aux projections d'eau sous pression (ex. grilles d'aération).

En cas d'intervention proche ou direct d'une installation électrique, il est indispensable de contacter le distributeur (ou le 117) pour une coupure de courant, avant d'ouvrir un quelconque accès. **Seul le monteur, de l'entreprise de distribution concernée, présent sur les lieux, pourra vous autoriser à intervenir.** S'il y a besoin d'accéder à l'intérieur, se conformer exclusivement aux instructions du monteur. Ne rien entreprendre sans son autorisation.



*Info: un feu d'origine électrique qui n'a pas embrassé de matière combustible, s'éteindra de lui-même après coupure du courant.*



Il est **formellement interdit d'accéder** à un endroit muni d'un tel signal, ou d'un autre équivalent (le danger peut être invisible).

Les gros éléments électriques (transformateur, etc...) peuvent être protégés par un système d'extinction au gaz (CO<sup>2</sup>) ! **Ne pas accéder à un endroit sans garantie de sécurité.** Certaines portes peuvent être sous alarme automatique.



Veillez à utiliser, dans la mesure du possible, le matériel d'extinction du site (ou semblable en votre possession), et ceci sans abus démesuré. La remise en état d'un bâtiment alimentant une ville, peut-être coûteuse et de très longue durée...

L'isolation des éléments électriques peut être constituée de porcelaine, d'huile minérale, de résine, de caoutchouc, ou de gaz isolant (SF<sub>6</sub>) sous pression.



## Distances minimales de sécurité dans les installations en locaux

Exemple avec distance phase-terre (Ph-E) : d'un objet sous-tension (Ph) à un élément mis à terre (E) (selon exemples). En dessous de ces distances, un arc électrique peut se former :

Tension (exemples)	Barrières*	Grillages*	Panneaux pleins* (mise à terre)
<1kV	20cm	15cm	8cm
15kV	50cm	22cm	16cm
20kV	50cm	26cm	22cm
60kV	85cm	73cm	70cm
110kV	1m10	1m00	90cm
150kV	1m50	1m40	1m30

\* Plus l'accès est protégé, plus les distances peuvent être réduites.

\* Elles augmentent pour une altitude supérieure à 1000 m.

Vous constaterez que le principe d'environ 1cm par 1000V (1kV), n'est qu'un chiffre indicatif.

## Basse tension

Une intervention sur une habitation ou autre, ne se limite pas forcément à une coupure de courant au coffret d'introduction du bâtiment lui-même. Elle devra peut-être être exécutée au coffret de distribution de quartier. Faire appel au distributeur (ou au 117).

## Coupure d'électricité

Pour toute coupure d'électricité, il faut contacter le distributeur (ou le 117). Il est indispensable d'avoir l'autorisation du monteur présent sur les lieux, avant d'intervenir, car celui-ci, après avoir effectué la coupure, doit contrôler l'absence de courant sur le site, et sécuriser ce dernier.

Afin d'assurer leur propre sécurité, les monteurs qui interviennent sur le réseau électrique (dépannage, chantier,...) doivent dans tous les cas opérés selon la règle des 5 doigts (voir ci-dessous). Ces opérations peuvent sembler longues, mais elles sont indispensables, également lors d'un accident.

A droite : Résultat d'une perche de mise à terre défectueuse mise sous tension.



1. **Couper** le courant
2. **Condamner** l'installation (pour éviter un ré-enclenchement (cadenas), signaler le danger avec un écriteau).
3. **Vérifier** l'absence de courant (tâteur adéquate).
4. **Mettre à terre** la zone en travaux des deux côtés (en cas de foudre ou de rupture d'un autre conducteur sur celui en travaux).
5. **Délimiter** l'installation (avec panneaux, barrières, banderole, signalisation,...).

Toute coupure ou remise en service d'une quelconque installation, ne se fera qu'avec l'accord, et par le monteur de l'entreprise électrique concernée.





## En cas d'accident impliquant une personne

### Sauvetage de l'accidenté

Dans tous les cas, veillez à votre propre sécurité, **considérez toujours que l'accidenté est sous tension !**

#### - En BT (Basse Tension : jusqu'à 1kV)

Saisir l'accidenté par des vêtements secs ou isolants (au besoin utilisez un de vos vêtements pour autant qu'il soit sec) et l'éloigner de la zone dangereuse.

Ne jamais saisir par des parties du corps nues (peau moite ou transpiration) ni par des vêtements mouillés. Ne jamais retirer les vêtements.

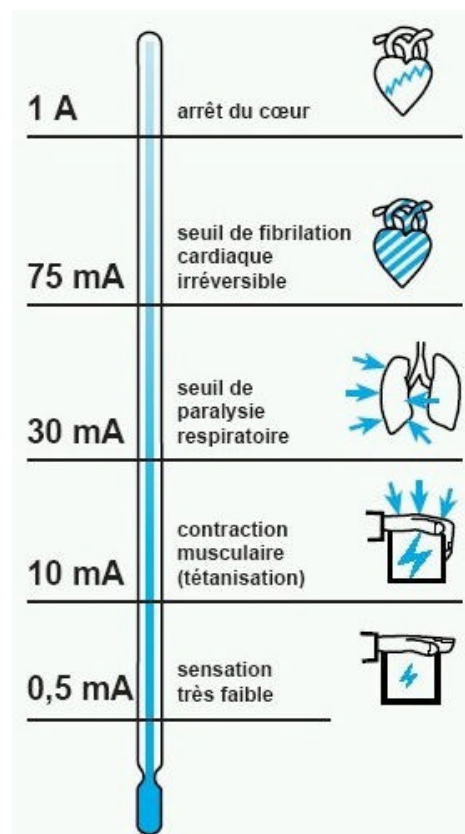
#### - En MT/HT (Moyenne / Haute Tension : 1kV et plus)

**En aucun cas ne s'approcher de l'accidenté.**

Faire appel au distributeur (ou au 117) pour faire débrancher l'installation, car ce type de courant a pour effet de contracter les muscles, et ainsi les mains peuvent rester serrées à l'élément sous tension.

*Les électriciens qualifiés ont une variante pour décrocher la personne, mais il faut impérativement le matériel pour la tension adéquate. Ne tentez rien si vous n'en faite pas partie !*

*Résumé des conséquences  
du passage du courant  
dans l'organisme.*



### Premiers secours

De larges brûlures et même des carbonisations peuvent survenir aux endroits de contact ainsi qu'aux surfaces de peau affectée par un arc électrique. Ces forts courants provoquent en outre des dommages électrochimiques ou thermiques dans les tissus et organes, surtout la musculature. Suivant l'envergure des lésions (souvent invisibles), il y a risques de "choc de brûlure" et d'insuffisance rénale. **De suite après le sauvetage, un refroidissement aussi rapide et intensif que possible est d'une importance capitale** (fontaine ou bassin d'eau claire). Effectuez une surveillance (risque d'hypothermie,...).

En cas d'effet secondaire ou d'hésitation, demandez de suite conseil au 144.

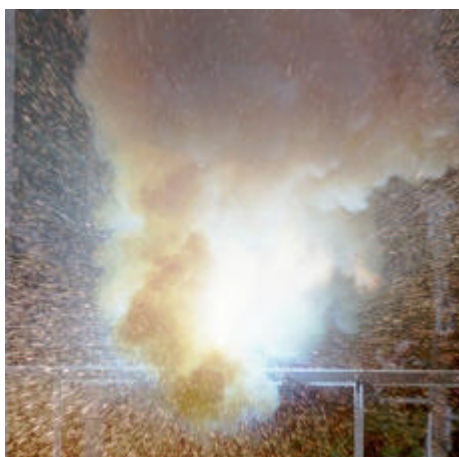
Ne pas donner à boire à l'accidenté.





## En images...

Résultat de la mise sous tension  
de deux barres de cuivre  
mal boulonnées entre elles...



Ouverture en sur-tension  
d'un sectionneur de charge...  
(ouvrable en charge)



Mise sous tension d'un coffret donc le jeu de barre est en cours circuit...  
(petit fil fin faisant la liaison entre les 3 barres conductrices)

1.



2.



3.



4.





## Complément d'information

Voici quelques liens où vous pourrez retrouver certaines informations, ainsi que des compléments :



[Les Electriciens romands](#)

→ [www.electricite.ch](http://www.electricite.ch) (voir aussi "les entreprises membres")



[Loi fédérale sur les installations électriques](#)

→ [www.admin.ch/ch/f/rs/73.html#734](http://www.admin.ch/ch/f/rs/73.html#734)



[ESTI](#) (Inspection fédérale des instal. à courant fort)

→ [www.esti.ch](http://www.esti.ch)



[AES](#) (Association des entreprises électriques suisses)

→ [www.strom.ch](http://www.strom.ch)



[SEV](#) (Association pour l'électrotechnique, les technologies de l'énergie et de l'information)

→ [www.sev.ch](http://www.sev.ch)



[USIE](#) (Union Suisse des installateurs électriciens)

→ [www.usie.ch](http://www.usie.ch)



[CEF](#) (Centre d'essais et de formation)

→ [www.cef.ch](http://www.cef.ch)



[AEAI](#) (Association des établissements cantonaux d'assurance incendie)

→ [www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)

**Les organes ci-dessus ne sont pas associés à l'établissement de ce document.**