

Conduites haute et basse tension

Mesures de sécurité générales et règles de base

Le personnel s'occupant des conduites électriques aériennes est soumis à de très grandes quantités d'énergie. Il est donc nécessaire de prendre les mesures de sécurité adéquates. En effet, l'électricité est invisible. Les conséquences d'une mauvaise application ou du non-respect des mesures de sécurité sont d'autant plus graves. En tant que technicien affecté à l'entretien des conduites aériennes et/ou souterraines, vous nourrissez donc – à juste titre – des attentes en matière de sécurité à haute et basse tension.

dangereux parce qu'un transport est toujours possible. Il faut par conséquent veiller, par exemple, à ce qu'un appareil de levage ou un élévateur à nacelle ne se rapproche pas dangereusement des fils.

Quelle distance avec les fils est considérée dangereuse ?

A première vue, tous les réseaux aériens semblent vraiment identiques. Il est donc recommandé de ne pas prendre les caractéristiques externes et le niveau de tension de la conduite pour argent comptant. Il convient de prendre contact avec le distributeur d'électricité. Ce dernier fournira/doit fournir tous les renseignements nécessaires et au besoin prendre les mesures qui s'imposent afin de garantir la sécurité. S'il n'y a pas d'autre possibilité, la ligne peut éventuellement être mise hors tension momentanément par l'exploitant de l'installation.

S'il faut travailler sur des grues fixes à proximité de conduites non isolées, certaines distances minimales sont d'application. Ces distances doivent être respectées, compte tenu du balancement des câbles, du déplacement des charges ou sous l'influence de ces charges, de l'utilisation de conducteurs, de l'exécution de travaux d'entretien sur les chariots, de même que du décrochage des fils sous l'influence d'un



photo: MMB5-Groep

La réalisation de contrôles réguliers constitue une nécessité absolue, même si elle n'est pas inscrite dans la loi. Des règles strictes doivent être prises en considération lors de la pose, de l'installation, du contrôle et de l'entretien des conduites électriques et d'autres installations. Pour les travaux (d'entretien) effectués sur les lignes électriques aussi, il convient de respecter le Règlement général pour la protection du travail (RGPT) et le Règlement général des installations électriques (RGIE) ainsi que les directives et normes européennes qui ne cessent de gagner en importance. Les procédures prescrites s'appliquent aux travailleurs du donneur

d'ordre, aux entrepreneurs, à leur personnel et à leurs sous-traitants travaillant à proximité de conduites électriques. Cette procédure explique les mesures de sécurité et les règles de base relatives à l'exécution de travaux à proximité de conduites électriques.

Haute ou basse tension

Nous pouvons établir une distinction entre lignes à haute et basse tension (voir tableau 1).

En cas de basse tension, il y a une différence entre conducteurs isolés (câbles) et conducteurs non isolés en cuivre, également appelés conducteurs « nus ». En cas de travaux réalisés à proximité de conduites électriques non isolées, il convient de veiller à ce que le personnel reste en dehors de la zone dangereuse autour des conduites. En cas de haute tension, il convient de considérer que le fait même de se rapprocher est

Tableau 1 : selon le RGIE, article quatre:

Haute tension	1re catégorie	$1.000 \text{ V} < U \leq 50.000 \text{ V}$
	2ème catégorie	$U > 50.000 \text{ V}$
Basse tension	1re catégorie	$50 \text{ V} < U \leq 500 \text{ V}$
	2ème catégorie	$500 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$
Où U = tension en volts entre les conducteurs actifs de la ligne		



vent latéral puissant ou de l'affaissement des conducteurs en cas de températures élevées. Aucun risque ne peut être pris. Des erreurs sont principalement commises lors de l'estimation des distances.

Pour la mise en place des grues ou la manipulation des charges à proximité immédiate des conduites aériennes, il est préférable de prendre contact à temps avec le distributeur d'électricité. Après concertation avec le demandeur, celui-ci indiquera l'emplacement exact et discutera des éventuelles mesures de sécurité à prendre.

La zone dangereuse de « conducteurs nus ou assimilés » est le volume, formé par le déplacement d'un cercle d'un rayon « a » dans un plan perpendiculaire aux conducteurs où le milieu du cercle court le long du conducteur qui représente, dans l'imaginaire, l'état le plus défavorable du « conducteur nu ou assimilé ». Selon la tension, le rayon « a » du cercle descriptif est :

- à basse tension : $a = 2 \text{ m}$
- à haute tension : $a = 2,5 + U_n \times 0,01$ (où U_n désigne la tension nominale entre les conducteurs exprimée en kV et « a » en mètres).

Aucun travail ne peut être effectué dans la zone dangereuse d'une ligne aérienne munie de « conducteurs nus ou assimilés » sans autorisation écrite préalable du gestionnaire de la ligne et sans respecter les conditions fixées par ce dernier.

Danger concret

Uniquement en cas de basse tension (< 1000 V), certains matériels peuvent être utilisés afin d'isoler provisoirement les conducteurs de manière à éviter tout danger lié à un contact direct. L'installation de ces matériels doit être demandée au distributeur d'électricité, lequel veillera à ce qu'ils soient installés selon les règles de l'art.

En cas de lignes aériennes à haute tension, un réenclenchement automatique peut être installé du côté de l'alimentation de la conduite. Dans ce cas, la ligne est réenclenchée automatiquement une fois au moins après la mise hors tension. Ceci arrive généralement de façon temporaire et si l'erreur (ou la panne) ne disparaît pas, la ligne est définitivement mise hors tension.

La position d'un conducteur haute tension peut changer momentanément sous l'influence de différents facteurs comme la température extérieure, le vent, la charge électrique ou le verglas. Pour le profane, il n'est donc pas possible de situer la position la plus défavorable



photo: NIMBS-Groep

La réalisation de contrôles réguliers constitue une nécessité absolue, même si elle n'est pas inscrite dans la loi. Des règles strictes doivent être prises en considération lors de la pose, de l'installation, du contrôle et de l'entretien des conduites électriques et d'autres installations. Pour les travaux (d'entretien) effectués sur les lignes électriques aussi, il convient de respecter le Règlement général pour la protection du travail (RGPT) et le Règlement général des installations électriques (RGIE) ainsi que les directives et normes européennes qui ne cessent de gagner en importance.

d'un conducteur haute tension.

En cas d'incertitude, il faut dès lors interrompre immédiatement les travaux et contacter le distributeur d'électricité qui prendra éventuellement les mesures nécessaires sur place afin de pouvoir reprendre les travaux en toute sécurité. Les conducteurs haute tension représentent un danger concret pour les personnes qui se trouvent à une distance inférieure à la distance légale de sécurité. Ce danger existe naturellement aussi pour les personnes utilisant des appareils ou manipulant des objets se trouvant à l'intérieur de la norme de sécurité susmentionnée. Pour tous ces cas évoqués, il peut y avoir un transport électrique avec jet de flamme même s'il n'y a pas contact avec les conducteurs. Le responsable doit faire preuve d'une attention particulière lorsqu'il déplace des objets hauts comme des poutres, des fers à béton, des bras de grue, etc.

Ces instructions de base doivent par ailleurs être communiquées aux membres du personnel et à tous les entrepreneurs et sous-traitants qui travailleront sur le chantier. Il en va notamment de la sorte pour les grutiers, les couvreurs, etc. Il convient simultanément de

veiller à ce que ces règles soient rigoureusement respectées. Le distributeur d'électricité ne peut en aucun cas être tenu responsable des dommages qui seraient causés au personnel, aux machines et/ou aux outils en cas de contact direct ou indirect avec un conducteur. En cas de panne du conducteur de tension du fait de tiers, les dommages causés aux parcelles, bâtiments et machines adjacents ne peuvent pas être imputés au distributeur d'électricité.

Que faire en cas de contact mortel ?

Le conducteur de la grue, de l'élévateur à nacelle ou du camion (de pompiers) à échelle doit agir comme suit :

- rester calme
- ne pas quitter son siège
- recommander aux personnes autour de la grue de ne pas la toucher
- exiger que tout le monde s'écarte de la grue
- éloigner la grue des fils
- informer le distributeur d'électricité du contact avec la ligne
- si l'appareil ne peut pas être éloigné de la ligne, le distributeur d'électricité doit en être immédiatement informé afin de mettre le réseau hors tension.

Le conducteur n'a rien à craindre tant qu'il n'a pas quitté sa place dans l'appareil. C'est précisément lorsqu'il la quittera et qu'il touchera le sol qu'il recevra une décharge électrique qui pourra entraîner de sérieuses brûlures, voire une électrocution mortelle. Un danger subsiste même lorsqu'il sort de la grue sans toucher le sol parce que d'importantes différences de tension (tensions de pas) peuvent apparaître à la surface du terrain avoisinant.

Conduites souterraines

Les conduites souterraines sont toujours isolées. Il est encore plus difficile dans ce cas de distinguer les différentes sortes de câbles : haute tension, basse tension, de télévision, de communication, de téléphone...

L'article 192.02.a du RGIE dispose à cet égard : « Aucun travail souterrain, pavage ou autre travail ne peut être effectué dans le voisinage d'un câble électrique souterrain sans consultation préalable du propriétaire du terrain, de l'autorité gérant la voie publique éventuellement utilisée et du propriétaire du câble. L'éventuelle présence de panneaux indicatifs, prévue à l'article 188 du RGIE, ne soustrait personne à cette consultation. Outre cette consultation, la réalisation d'un travail ne peut être commencée qu'après localisation

des câbles. »

La consultation préalable n'est pas obligatoire lorsque « des travaux urgents doivent être réalisés afin d'éviter une interruption de service ». Il en irait par exemple de la sorte en cas de fuite de gaz dont la cause doit être immédiatement réparée ou en cas d'effondrement de la voie ou de toutes autres circonstances exigeant des mesures d'urgence. Toutefois, l'entrepreneur doit préalablement localiser ces câbles, même dans ces cas d'urgence.

Localisation des conduites

L'entrepreneur doit utiliser tous les éléments de fait susceptibles de lui permettre de localiser les câbles, comme la proximité de la cabine électrique, les travaux réalisés dans une



A première vue, tous les réseaux aériens semblent vraiment identiques. Il est donc recommandé de ne pas prendre les caractéristiques externes et le niveau de tension de la conduite pour argent comptant. Il convient de prendre contact avec le distributeur d'électricité.

zone industrielle ou d'autres indications permettant de présumer de l'existence de câbles souterrains. Etant donné que certains câbles ne doivent pas être marqués ou indiqués sur les plans (comme les déviations), l'entrepreneur sera tenu dans ces cas de baser la localisation sur d'autres indications que celles qu'il aurait pu obtenir de la part de l'exploitant du réseau. Il va sans dire que les données d'un plan ou d'une autre source d'informations ont un caractère approximatif, et ce notamment en raison :

- de l'effet d'échelle des plans
- de la nécessité technique de faire « zig-zaguer » le câble dans la fente afin de le soustraire aux tensions, notamment en cas d'effondrement de la voie ou de tout autre accident.

En principe, les indications erronées sur les plans ne peuvent pas être invoquées par l'entrepreneur comme motif d'erreur invincible :

il doit en fait localiser préalablement le câble. Il est également défendu d'utiliser des machines et des outils mécaniques de terrassement sur une largeur de 2 x 50 cm augmentée de la section du câble (voir RGIE 192-02-c). Il va sans dire que cet espace ne peut être constaté qu'après localisation préalable du câble. Il ne s'agit pas d'une marge de sécurité profitant à l'entrepreneur mais d'une marge de sécurité visant à prévenir tous dommages liés à une quelconque imprécision lors de la manipulation d'outils mécaniques.

Il existe toutefois une exception : cette interdiction est également levée si l'entrepreneur et le propriétaire du câble s'accordent préalablement sur les conditions à respecter (voir également RGIE 192-02-c).

Sondages

Les sondages doivent toujours être effectués avec des outils manuels. La couche superficielle peut éventuellement être enlevée avec la prudence nécessaire à l'aide d'outils mécaniques (marteaux pneumatiques, etc.). Un sondage est réalisé en creusant une fente perpendiculairement à l'axe présumé de la conduite, c'est-à-dire à l'endroit indiqué par le plan ou par l'exploitant de cette conduite et en l'élargissant de façon symétrique et perpendiculairement à la direction de cet axe des deux côtés jusqu'à ce que la conduite soit trouvée. Il est également possible que ces conduites ne soient plus à l'endroit indiqué par le plan en raison de travaux exécutés ultérieurement à proximité de ces conduites, de glissements de terrain ou d'autres événements.

Outils mécaniques et distances

L'entrepreneur ne peut pas invoquer le manque de profondeur du câble s'il apparaît qu'il a travaillé à l'aide d'un outil mécanique au-dessus du câble. Il ne peut pas non plus invoquer la différence entre la réalité et le plan parce qu'il doit préalablement localiser le câble pour pouvoir déterminer l'espace de sécurité par rapport au câble. Il ne pourra contester sa responsabilité qu'en cas d'« erreur invincible », c'est-à-dire lorsqu'il ne peut pas prévoir qu'il travaille à proximité d'un câble (par exemple en raison de divergences importantes entre les informations fournies et la réalité).

Le RGIE dispose à l'article 188-05 : « Le propriétaire d'un câble doit à tout moment tenir les plans y relatifs à disposition ou fournir les indications nécessaires s'il n'en dispose pas afin de pouvoir en déterminer la localisation. Il doit fournir ces renseignements

à toute personne habilitée afin d'exécuter les travaux à proximité du câble dans un délai de 7 jours ouvrables à compter de la réception de la demande qui lui est adressée en ce sens. »

Si un long laps de temps s'écoule entre la demande des plans et le début des travaux, l'entrepreneur prendra contact avec le représentant local du distributeur d'électricité afin de demander si une éventuelle modification est survenue.

Si un câble sous tension est endommagé lors de l'exécution des travaux de terrassement, ceci n'implique pas nécessairement que toute tension a disparu. Il est également possible que les câbles endommagés puissent être réutilisés en recherchant la cause de la perturbation. L'entrepreneur ou son personnel



La position d'un conducteur haute tension peut changer momentanément sous l'influence de différents facteurs comme la température extérieure, le vent, la charge électrique ou le verglas. Pour le profane, il n'est donc pas possible de situer la position la plus défavorable d'un conducteur haute tension.

doit veiller à ce que chacun s'éloigne à 10 mètres au moins des câbles endommagés et à ce que le distributeur local soit immédiatement informé de la cause et de l'endroit des dommages. Le distributeur d'électricité regardera alors si le câble est toujours alimenté et chargé ou si l'on peut continuer le travail en toute sécurité. Si des doutes sont émis au niveau de la sécurité lors de la réalisation des travaux, le distributeur d'électricité doit en être immédiatement informé et il enverra un délégué sur place dans les plus brefs délais. Un environnement de travail sûr, tel est notre engagement! <<

C.V.D.B.