

Guide des aménagements pour les transports publics routiers tl

ligne aérienne

d3
**exploitation
ligne
aérienne**



Guide des aménagements pour les transports publics routiers tl

structure générale
du guide



introduction



organisation



définitions abréviations et références



bus en section



bus aux carrefours



conception de la zone d'arrêt



réalisation de la zone d'arrêt



exploitation de la zone d'arrêt



conception de la ligne aérienne



réalisation de la ligne aérienne



exploitation de la ligne aérienne





sommaire
du fascicule

d3 exploitation lignes aériennes

1	Maintenance	5
1.1	Maintenance des infrastructures (jour & nuit)	5
1.2	Chantiers tiers	5
2	Exploitation de la ligne de contact	5
2.1	Travaux tiers à proximité de la ligne de contact	5
2.1.1	Cadre général	5
2.1.2	Elagage à proximité de la ligne de contact.	6
2.1.2.1	Procédures	6
2.1.2.2	Base légales	6
2.2	Manifestation	6
2.3	Accident, arrachage de ligne de contact	6
2.4	Pompiers	7
3	Elimination de la ligne aérienne	7
4	Annexes	8



information

Les recommandations constituant ce guide définissent un cadre général qu'il sera nécessaire d'adapter en fonction des spécificités de chaque projet.

Une concertation sera nécessaire avec toutes les parties prenantes du projet d'aménagement afin de considérer les impacts sur l'ensemble des usagers.





1 Maintenance

1.1 Maintenance des infrastructures (jour & nuit)

Par défaut, les lignes de contact restent alimentées en tout temps, 24h / 24h 7 / 7 jours.

Les infrastructures de ligne aérienne et leurs équipements appartiennent aux tl et leurs maintenances sont gérées par leurs propres équipes ou par sous-traitance de fournisseurs agréés.

L'exploitation utilise ses infrastructures de la ligne aérienne de 5h00 à 1h30 soit 22h30 par jour. Selon la complexité des travaux, la maintenance s'effectue de jour et même de nuit hors exploitation.

1.2 Chantiers tiers

La ligne de contact par défaut est toujours sous-tension, tous travaux tiers à proximité de nos infrastructures (mâts et ligne de contact) à moins de 5 m doivent faire l'objet d'une demande préalable de travaux aux tl qui donneront les recommandations nécessaires.

Dossier CAMAC

Conformément à l'article 18m de la loi fédérale sur les chemins de fer du 20 décembre 1957 (LCdF) lors de nouvelles ou modifications de constructions tiers à moins de 50m du réseau des transports publics, le dossier devra être examiné par les transports publics concernés.

Les dispositifs et mesures de protection et de sécurité afin de maintenir l'exploitation des transports publics seront intégrées dans le permis de construction. Le coordinateur technique tl devra être préalablement contacté avant le début des travaux.

5

2 Exploitation de la ligne de contact

2.1 Travaux tiers à proximité de la ligne de contact

Les précautions sécuritaires pour tous travaux à l'abord de la ligne de contact sont décrites dans les réglementations techniques des chemins de fer RTE 20600.

Tl met à disposition un condensé de celui-ci nommé DV_PRD_MRSRLA_20140311_ directives de sécurité travaux tiers proche de la LA_02 (document en annexe de ce fascicule).

2.1.1 Cadre général

Tous travaux tiers à moins de 50m de la ligne de contact (fouilles, pose d'échafaudages, modification extérieures, façades, etc..) devront faire l'objet d'une Demande d'Annonce de Travaux (DAT) suffisamment tôt et dûment complétée qui sera validée par les tl.



2.1.2 Elagage à proximité de la ligne de contact.

Lorsque la végétation à proximité des lignes de contact devient potentiellement dangereuse, des mesures d'élagages sont entreprises.

2.1.2.1 Procédures

La procédure à appliquer lors de travaux d'élagage, est:

- le service de maintenance tl est le déclencheur du processus;
- le service de maintenance tl planifie des interventions annuelles avec les services (parcs et domaines) ou sur demande des communes;
- le service de maintenance tl intervient de jour et met à disposition une équipe ainsi qu'une tourelle isolée;
- les communes concernées mettent à disposition leur paysagiste qui taillera les branches. La distance préconisée entre les fils de contact et les branches est de 1m pour sortir de la zone dangereuse DI selon RTE 20600 se référant à la DE-OCF et éviter tout accident par contact ou arc électrique.

2.1.2.2 Base légales

OLEI (ordonnance sur lignes électriques)

«Distance entre les lignes et les arbres

Art. 15

Les arbres situés sous les lignes ou à proximité des lignes doivent être abattus ou suffisamment élagués pour garantir à la fois la protection des personnes assurant l'entretien des arbres et la sécurité de l'exploitation de la ligne.

Art. 35

Les distances directes entre les conducteurs des lignes aériennes et les arbres sont fonction de l'exploitation des arbres, de la nature du sol et de son inclinaison, de la neige accumulée sur les arbres, etc.

Les distances entre les conducteurs des lignes aériennes et les arbres fruitiers ou les arbres d'ornement doivent permettre d'exploiter les arbres sans danger.

Pour les installations d'arrosage d'arbres et de plantes, l'organe de contrôle fixe pour chaque cas les distances entre les conducteurs des lignes aériennes et ces installations, et les mesures de protection adéquates.

Les distances verticales entre les arbres et les conducteurs nus de lignes aériennes à haute tension ne doivent pas être inférieures, pour la flèche maximale, aux valeurs suivantes:

Arbres fruitiers: 2.5 m + 0.01 m par kV de tension nominale;

Autres arbres: 1.5 m + 0.01 m par kV de tension nominale. »

6

2.2 Manifestation

Lors de manifestations nécessitant de prendre des mesures au niveau de la ligne de contact, contacter les gestionnaires d'exploitation tl pour toutes demandes.

2.3 Accident, arrachage de ligne de contact

Nos conducteurs de trolleybus sont formés pour prendre les mesures de sécurité et accompagner les voyageurs sur site.

Dans tous les cas, ne jamais toucher les fils à terre (risque d'électrocution) et sécuriser le secteur et ensuite prévenir le poste de commande route tl (PC route).



2.4 Pompiers

En cas de déclenchement d'urgence de la ligne de contact pour une intervention des pompiers, une procédure a été élaborée en collaboration avec le service du feu pour définir les actions à entreprendre.

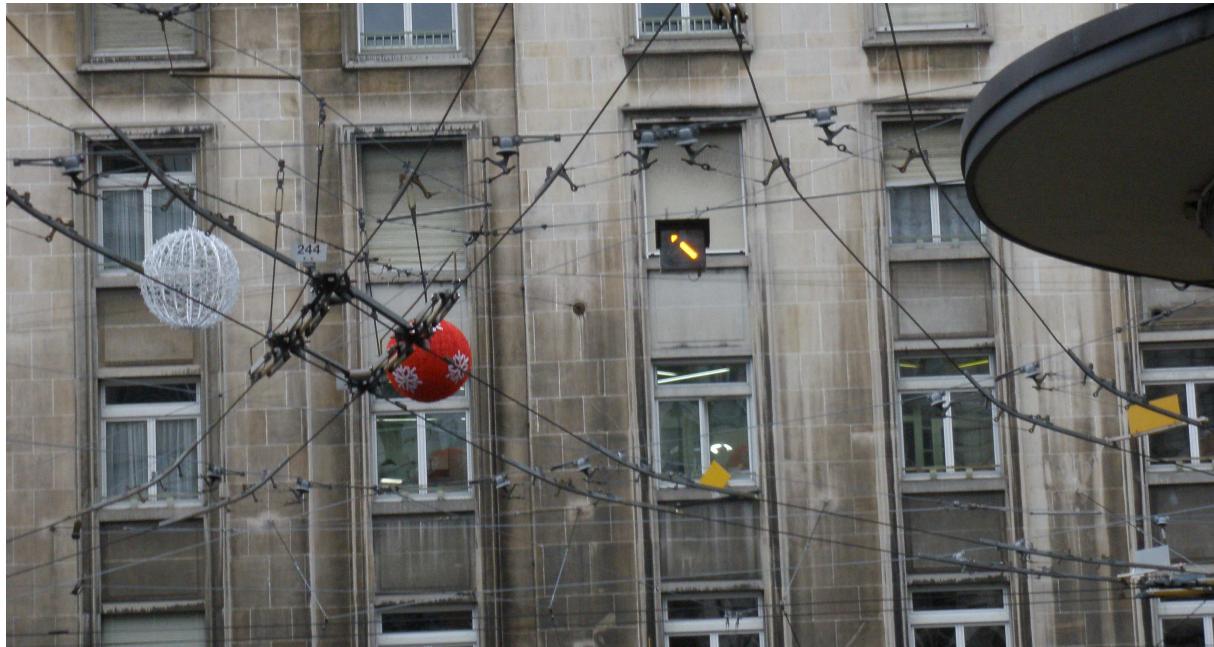
3 Elimination de la ligne aérienne

Les tl démontent, à leurs frais, la ligne aérienne. Les tl remettront le sol en état et respecteront le Plan Général d'Affectation de la Commune.



4 Annexes

Directives de sécurité travaux tiers proche de la LA_02



Directive de sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité de la ligne aérienne de contact trolleybus

transports publics de la région lausannoise sa
Chemin du Closel 15
CH- 1020 Renens



Sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité
de la ligne aérienne de contact trolleybus

Tables des Matières

1	Généralités.....	3
1.1	Rappel R RTE 20600	3
1.2	Objectif	3
1.3	Personnes concernées	3
1.4	Responsabilités	3
1.4.1	Responsabilité de l'entreprise exploitante	3
1.4.2	Responsabilité des entreprises tierces	3
1.4.3	Personnel de l'entreprise tierce	4
2	Loi, normes et documents	4
3	Les effets du courant électrique.....	5
3.1	L'effet thermique (joule)	5
3.2	L'effet nerveux ou tétanisant.....	5
3.3	L'effet cardiaque.....	5
4	Ligne de contact trolleybus	6
4.1	Vue en plan de la ligne aérienne de contact trolleybus	7
4.2	Coupe type pour un hauban transversal standard à double voie et suspension pendulaire (triple isolation)	8
4.3	Coupe type pour une console, haubans de console et suspension pendulaire (double isolation)	8
5	Prescriptions de sécurité	9
5.1	Distance de sécurité contre le contact direct	9
5.2	Travaux avec grues, machines de chantier à proximité de ligne aérienne de contact trolleybus	12
5.3	Pose d'échafaudages à proximité de la ligne aérienne de contact trolleybus	13
5.4	Déclenchement de la ligne aérienne de contact trolleybus	13
5.5	Déplacement de la ligne aérienne de contact trolleybus	13
6	Disposition finale.....	14
	Annexe 1 : Déclaration de l'entrepreneur	15
	Annexe 2 : Notice « Premiers secours en cas d'accident électrique »	16
	Annexe 3 : Exemple d'échafaudage monté à proximité de la ligne aérienne de contact	18



1 Généralités

Le présente directive de sécurité régit les dispositions de sécurité à appliquer lors de tout type de travaux à proximité d'une ligne aérienne de contact trolleybus. Les lignes de contact trolleybus sont soumises à la législation pour les installations du chemin de fer.

Le dispositif de sécurité revêt un caractère de force légale. Cette directive de sécurité est établie conformément aux dispositions de la R RTE 20600.

Elle fixe le cadre sécuritaire de toute intervention à proximité ligne aérienne de contact trolleybus :

- Rappel des normes et des dangers
- Prescription de sécurité
- Type de travaux, méthodes
- Engins de chantier
- Evaluation des risques

1.1 Rappel R RTE 20600

La ligne de contact trolleybus est soumise à la R RTE 20600 au même titre que la ligne de contact de chemin de fer. La réglementation sert à la protection des collaborateurs contre les dangers électrique lors de travaux sur ou à proximité des installations électriques de chemin de fer. Elle concerne tous les niveaux de tension, de la petite à la haute tension. Elle s'applique également au travaux non électrotechniques, tels que les travaux de construction à proximité de lignes aériennes, ligne de contact ou câble.

Cette réglementation ne prend pas en compte les risques d'ordre non électrotechnique comme par exemple les aspects de circulation routière, chute d'échelle ou d'échafaudage. Les autres bases légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé des collaborateurs ainsi que le temps de travail doivent être respectées indépendamment de la présente réglementation sur la sécurité lors des travaux sur ou à proximité des installations électriques de chemin de fer.

1.2 Objectif

La présente directive a pour objectif la protection du personnel des entreprises tierces travaillant à proximité de la ligne aérienne de contact.

1.3 Personnes concernées

Sont concernées tout le personnel des entreprises engagées sur un chantier tiers situé à proximité de la ligne aérienne de contact trolleybus.

1.4 Responsabilités

1.4.1 Responsabilité de l'entreprise exploitante

L'entreprise exploitante de la ligne aérienne de contact trolleybus est responsable de communiquer par écrit les prescriptions sur les mesures de sécurité à l'entreprise en charge des travaux à proximité de la ligne aérienne de contact. Elle désigne un coordinateur technique responsable de la sécurité vis à vis de la ligne aérienne de contact durant le chantier.

1.4.2 Responsabilité des entreprises tierces

Avant tout travail à proximité d'une ligne aérienne de contact, il incombe à l'entreprise tierce de prendre contact avec l'entreprise exploitante afin de convenir d'un rendez-vous sur place afin d'évaluer les risques



Sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité de la ligne aérienne de contact trolleybus

Les entreprises tierces travaillant à proximité de la ligne aérienne de contact doivent appliquer les prescriptions de sécurité que l'entreprise exploitante a transmise.

Il incombe aux entreprises tierces en charge des travaux d'instruire sur les chantiers, ses propres ouvriers, ainsi que ceux d'entreprises sous-traitantes et des fournisseurs des dangers résultant du courant électrique.

Les entreprises tierces doivent notamment s'engager à :

- employer sur les chantiers uniquement du personnel qui remplit les conditions physiques et de santé pour accomplir ses tâches de manière sûre.
- fournir à leur personnel les vêtements de signalisation et équipements (EPI) exigés
- instruire, avant le début des travaux et dans une langue qui lui est compréhensible, l'ensemble du personnel occupé sur le chantier sur toutes les mesures de sécurité à appliquer
- tenir un contrôle des documents distribués et des instructions données au personnel
- faire apposer sur le chantier, à un endroit bien visible, l'affiche «mise en garde contre les dangers de la ligne de contact»
- Veiller à ce que le personnel respecte strictement les prescriptions en vigueur.

1.4.3 Personnel de l'entreprise tierce

Aptitudes

Il incombe aux entreprises tierces de s'assurer que son personnel commence le travail en étant reposé et dans un état lui permettant de remplir ses tâches de manière sûre. Il est coresponsable du respect des normes juridiques sur le repos et la durée du travail.

La consommation de drogues (alcool ou stupéfiants) est interdite pendant le travail et les pauses.

Instruction du personnel de chantier

L'ensemble du personnel de chantier doit être instruit sur les mesures de sécurité correspondant à son engagement sur le chantier. Cet aspect est d'autant plus important pour les machinistes devant manipuler des grues ou pelleteuses à proximité de la ligne aérienne de contact.

Obligations générales

Les accidents peuvent être évités si l'ensemble du personnel sur les chantiers voie une grande attention aux mesures de sécurité et observe strictement les prescriptions en vigueur.

C'est le devoir de chaque collaborateur, quelle que soit sa fonction, de tout mettre en œuvre pour prévenir les accidents dont lui-même ou d'autres pourraient être victimes.

Si le personnel n'est pas renseigné par le chef de chantier sur le dispositif de sécurité, il doit s'en informer auprès de lui avant le début du travail. Le personnel aura toujours présent à l'esprit les règles élémentaires de sécurité et ne prendra aucun risque susceptible de mettre en danger sa propre vie ou celle de ses collègues de travail.

2 Loi, normes et documents

- Ordonnance sur les installations électriques à courant fort (RS 734.2)
- Ordonnance sur les installations électriques basse tension OIBT (RS 734.27)
- Ordonnance sur les lignes électriques OLEI (RS 734.31)
- Ordonnance sur la construction et l'exploitation des chemins de fer OCF et ces dispositions d'exécution DE-OCF (RS 742.141.1)
- R RTE 20600 « Sécurité lors de travaux sur les installations électriques ferroviaires »
- SN SEV 1000 :2012 Norme installations à basse tension (NIBT) de l'Association suisse des électriciens
- SUVA 1863 règles relatives à la mise en oeuvre de grues et de machines de chantier à proximité de lignes électriques aériennes
- SUVA 66061 Installation, montage et démontage des grues à tour
- Autocollant « Que faire lorsque... » formule SUVA 2232.
- Notice « premier secours en cas d'accident électrique »



- Déclaration de l'entrepreneur

3 Les effets du courant électrique

Lorsqu'un courant électrique d'intensité suffisante traverse le corps humain, celui-ci peut en être directement affecté. La nature et la gravité d'une blessure corporelle dépendent de plusieurs facteurs. Le principal facteur est l'intensité du courant (mesurée en ampères) qui traverse le corps et la durée de son action. L'intensité du courant dépend de la tension (mesurée en volts) et de la résistance (mesurée en ohms) qui s'oppose au passage du courant. L'intensité du courant croît lorsque la tension augmente et diminue lorsque la résistance augmente. Par conséquent, le danger augmente avec l'accroissement de la tension. En général, la résistance moyenne considérée pour un corps humain est de l'ordre de 1000 ohms.

Lorsqu'un corps humain est traversé par un courant électrique, nous pouvons constater trois effets importants :

- L'effet thermique (joule)
- L'effet nerveux ou tétanisant
- L'effet cardiaque

3.1 L'effet thermique (joule)

Le passage du courant peut provoquer des brûlures internes (musculaires, nerveux..) et externes plus ou moins importantes en fonction de l'intensité et la durée du passage du courant. Les brûlures externes sont visibles au niveau des points d'entrées et sortie du courant. Pour des niveaux de tension importants, l'air peut devenir conducteur et provoquer le jaillissement d'un arc électrique, avant qu'il y ait contact entre le corps humain et l'élément sous tension. L'arc électrique provoque en général de graves brûlures.

3.2 L'effet nerveux ou tétanisant

Lors d'une électrisation, le courant électrique traverse le corps humain. L'intensité de ce courant peut être plus ou moins intense en fonction de divers paramètre (niveau de tension, importance de la pression de contact, l'aire de la surface en contact, la résistance électrique du corps...). Le passage de ce courant électrique peut avoir un effet sur les cellules musculaires sensibles aux signaux électriques et provoquer une contraction musculaire se traduisant par un non lâcher de l'élément sous-tension ou au contraire une répulsion en fonction du muscle sollicité. La tétanisation du muscle thoracique entraîne l'arrêt de la fonction ventilatoire et circulatoire (poumon et cœur) ce qui peut provoquer une mort par asphyxie.

3.3 L'effet cardiaque

Le cœur est un muscle au même titre que les autres muscles du corps. Néanmoins, il est particulièrement sensible au courant électrique qui le traverse lors d'une électrocution. Ce dernier se met immédiatement en fibrillation ventriculaire (accélération importante du rythme cardiaque) pouvant provoquer l'arrêt du cœur. L'état de fibrillation peut être arrêté en appliquant un choc électrique puissant à l'aide d'un défibrillateur.



Sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité
de la ligne aérienne de contact trolleybus

4 Ligne de contact trolleybus

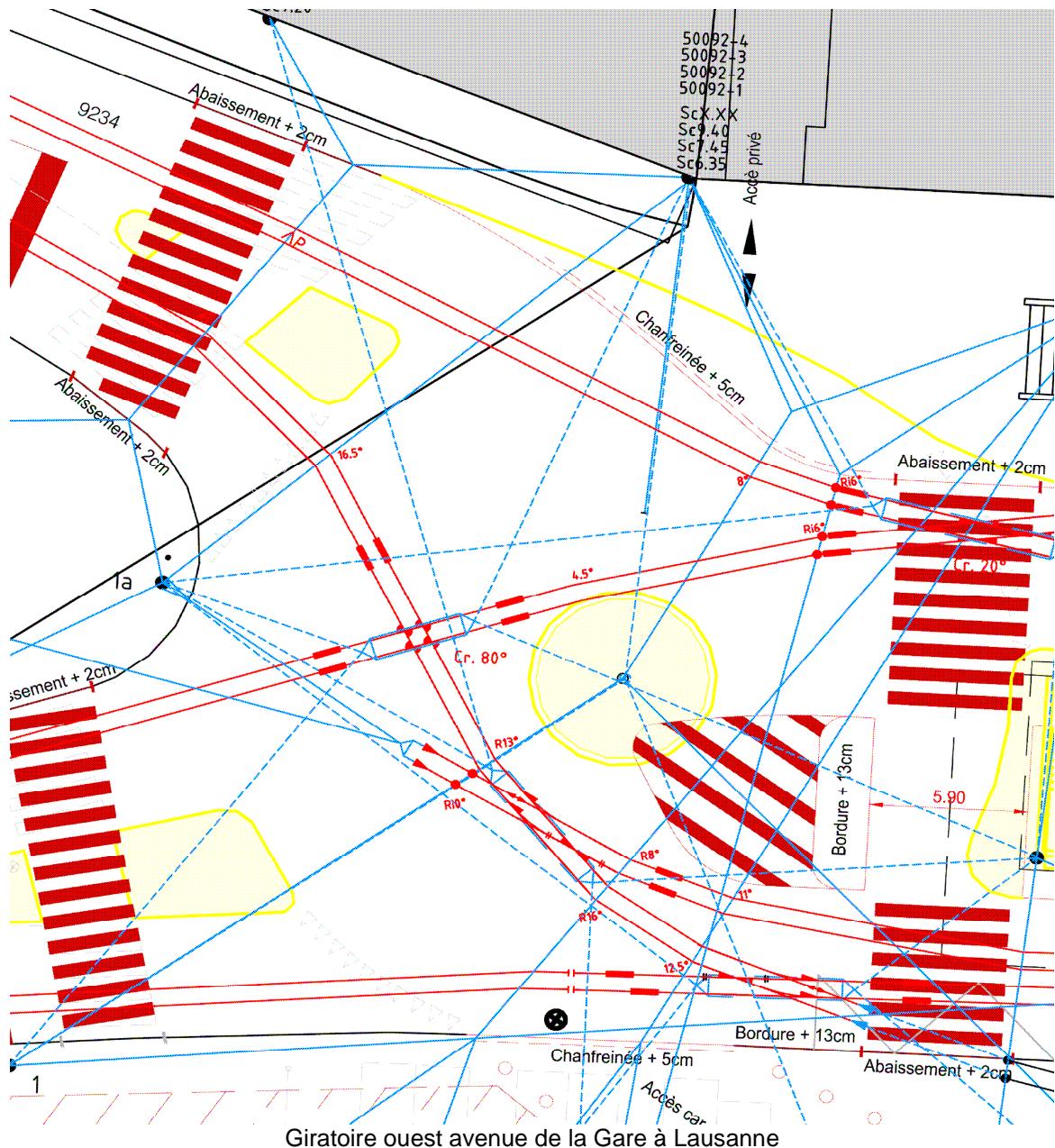
Les principales caractéristiques techniques de la ligne de contact à considérer sont les suivantes :

Type de ligne de contact :	Ligne de contact simple entièrement élastique, non régularisée.
Tension de service :	Courant continu 670 V
Courant de traction :	Variable entre 0 – 1200 [A]
Fil de contact :	Fil en cuivre électrolytique de 107 mm ² , profil SBB
Force de traction du fil de contact :	90 N/mm ² à -20°C
Structure porteuse :	Transversal en câble d'acier 35 mm ² respectivement 50 mm ² Console de type G 2,5" respectivement G 2, 5" renforcé Toutes les pièces en acier sont galvanisées à chaud ou inoxydables
Supports :	Boulons de scellement, mâts en tube d'acier.
Portées :	32 m maximum
Hauteur du fil de contact :	5,80 m au-dessus de la chaussée
Isolation :	triple sur transversaux, double sur console

En principe, la hauteur du fil de contact au niveau du point d'attache est de 5.80 mètres par rapport à la chaussée. Cependant, cette hauteur est variable en fonction de la température, de la géométrie routière, de la position entre deux portées et peut descendre jusqu'à 4.10 mètres pour le point le plus critique du réseau au niveau du passage sous-voies du Closelet situé sur l'avenue d'Ouchy. Dans une configuration normale, la hauteur de la ligne de contact ne devrait pas descendre, en-dessous de 5.50 mètres.

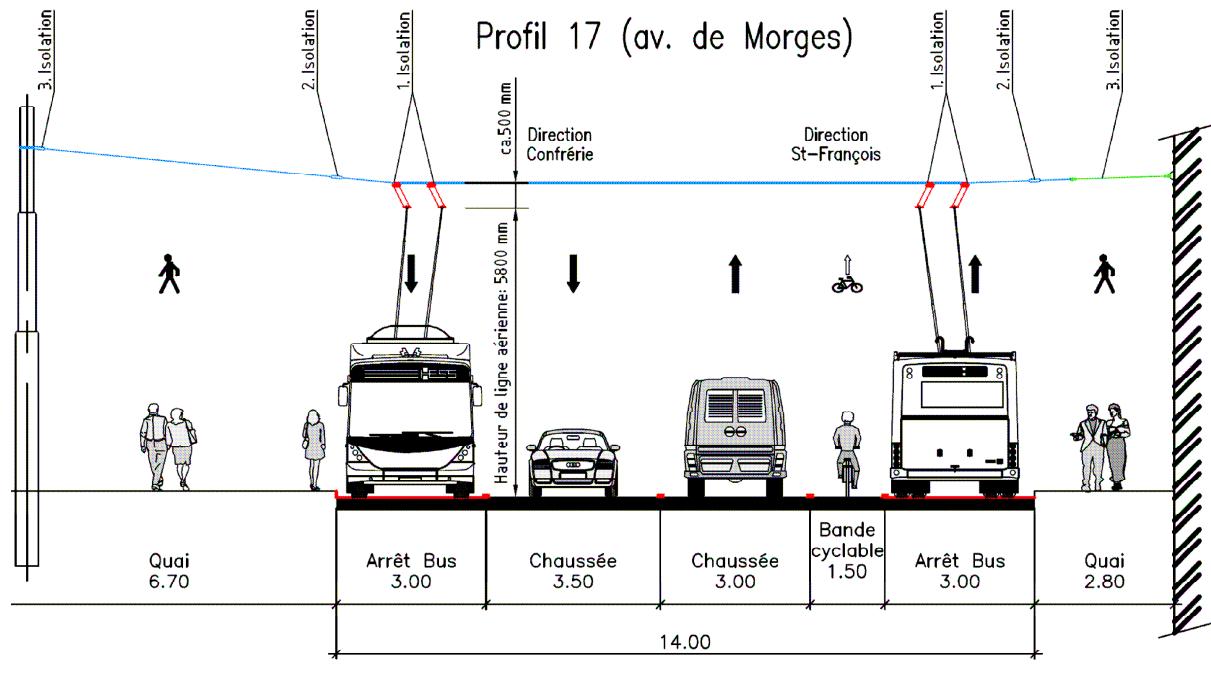
Les trolleybus sont équipés pour réinjecter du courant dans la ligne aérienne de contact, la tension peut donc s'élever jusqu'à **720 Volts**.

4.1 Vue en plan de la ligne aérienne de contact trolleybus

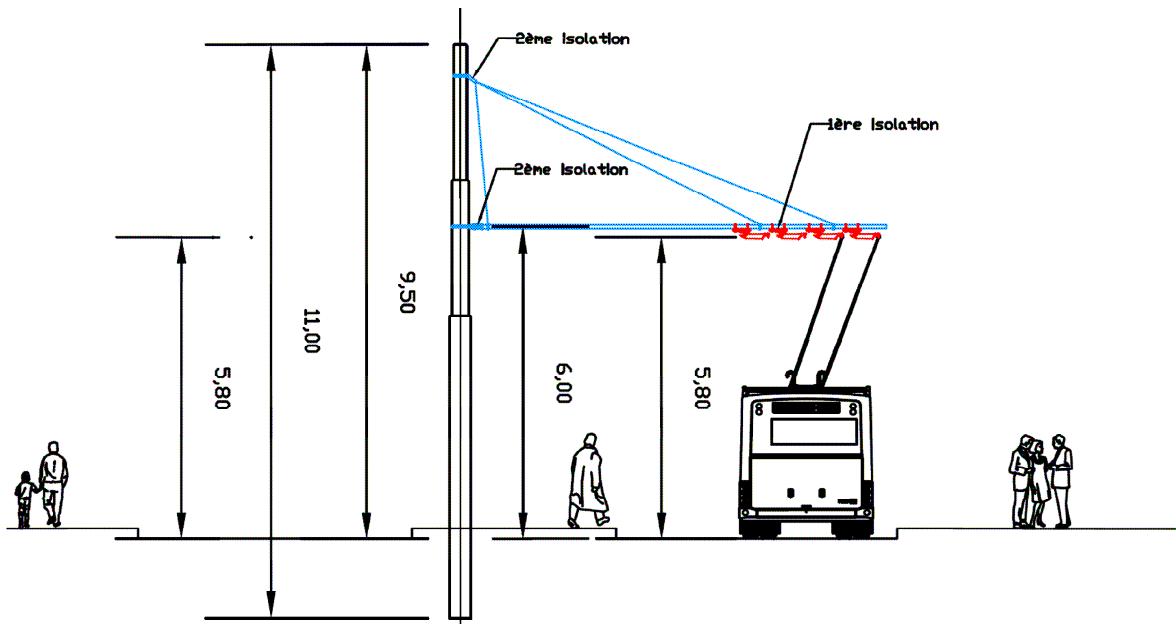


En rouge : partie sous tension ligne de contact
 En bleu : partie hors tension (haubans porteurs)

4.2 Coupe type pour un hauban transversal standard à double voie et suspension pendulaire (triple isolation)



4.3 Coupe type pour une console, haubans de console et suspension pendulaire (double isolation)



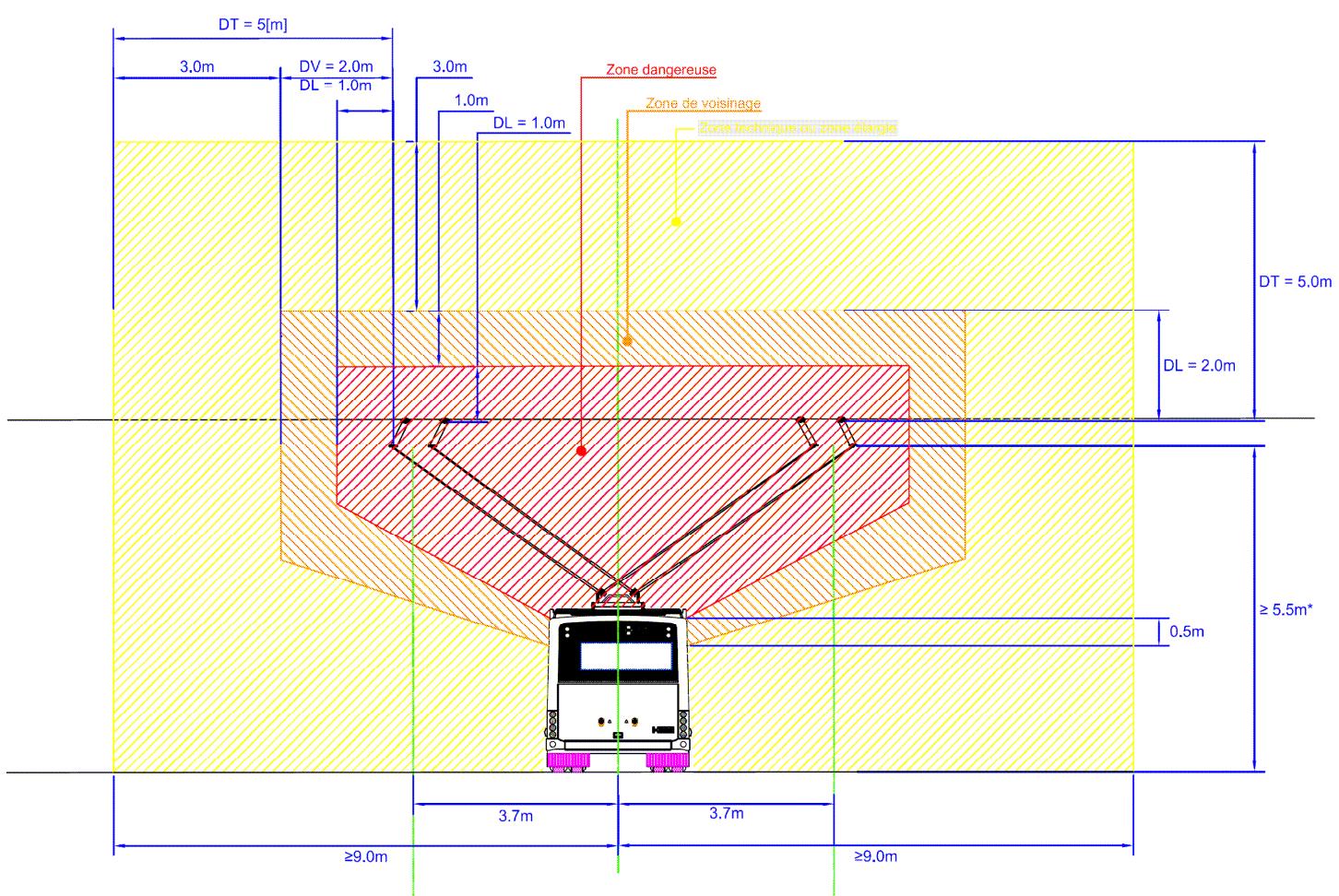
5 Prescriptions de sécurité

Dans leur propre intérêt, les employés d'entreprises privées sont tenus d'observer les règles de sécurité présentées dans ce chapitre afin de prévenir tout accident dû au courant fort.

Les lignes de trolleybus sont alimentées en courant continu sous une tension nominale de 670 volts. Elles doivent être toujours considérées comme étant **en permanence sous tension**. Le pôle de retour de courant doit aussi être considéré comme étant constamment sous tension. Il y a donc **danger de mort** par électrocution lors de tout contact avec un objet quelconque.

5.1 Distance de sécurité contre le contact direct

Les distances de sécurité contre le contact direct sont définies par la R RTE 20600. Pour la ligne aérienne de contact de trolleybus, les distances sont mesurées à partir du premier élément sous tension comme représenté dans la figure ci-dessous :





Sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité
de la ligne aérienne de contact trolleybus

Zones	Distance/Limite s extérieur des zones	Distance	Personnes et objet, ainsi que machines et appareils
Zone de travail sous tension ou zone dangereuse	D _L	1 [m]	<p>La distance D_L définit la limite extérieure de la zone dangereuse depuis la surface de pièce nue sous tension.</p> <p>Il est interdit lors de travaux de pénétrer dans la zone dangereuse. Si des travaux devaient être réalisés dans cette zone, il s'agira :</p> <ol style="list-style-type: none">de mettre hors tension la ligne ;de mettre en place un écran protecteur ou une isolation adéquate.
Zone de voisinage (commence à la limite extérieure de la zone dangereuse)	D _V ^{**}	2 [m]	<p>La distance D_V définit la limite extérieure de la zone de voisinage.</p> <p>Les travaux dans la zone au voisinage de la zone dangereuse ne sont autorisés que si :</p> <ol style="list-style-type: none">Pour des raisons d'exploitation aucune solution de rechange n'est possible. L'entreprise devra dans ce cas respecter scrupuleusement les directives de sécurité et les mises en garde transmises par tl contre les rapprochements dangereux ;la pénétration dans la zone dangereuse est exclue par des mesures appropriées ou de surveillances, comme p. ex. des personnes qualifiées, une méthode de travail adéquate, des limitateurs actifs sur les engins de chantier. Ces mesures sont définies sur place avec le coordinateur technique tl ;Le personnel devra porter un équipement de protection adéquat répondant à l'état de la technique.



Sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité

de la ligne aérienne de contact trolleybus

Zone élargie ou zone technique (commence à la limite extérieure de la zone de voisinage)	D_S D_T	$2[m] < D_S < 5[m]$ 5 [m]	La distance D_S définie la limite extérieure de la zone élargie . Il s'agit de l'extension de la limite de voisinage qui s'applique pour le personnel et les objets . En général, la distance D_S est fixée à 2 mètres et peut-être étendue en fonction des outils, des objets et des gestes à exécuter. Pour l'exécution de travaux dans cette zone, le port d'un équipement de protection individuelle sera exigé (p. ex. gants et chaussures isolantes)	La distance D_T définie la limite extérieure de la zone technique . Il s'agit de l'extension de la limite de voisinage qui s'applique pour les machines et les appareils . Les mesures de protection particulières devront être définies avec le coordinateur technique tl en fonction de la configuration des lieux, du type de manœuvre à exécuter.-
Zone libre (commence à la limite extérieure de la zone élargie)	Pas de limite extérieure	-	En cas de distance supérieure à D_S , il n'y a plus de mesures particulières à prévoir.	En cas de distance supérieure à D_T , les machines et les engins peuvent fonctionner sans mesures de protection particulières.



5.2 Travaux avec grues, machines de chantier à proximité de ligne aérienne de contact trolleybus

5.2.1 L'usage de matériel suivant à proximité des lignes de trolleybus est particulièrement dangereux :

- Grues
- Excavatrices
- Foreuses
- Pelleteuses
- Palplanches métalliques, fer d'armature.
- Camion Benne

Si l'un ou l'autre des équipements énumérés ci-dessus ou du même type doit servir à l'exécution de travaux un l'intérieur de la zone délimité par la distance $D_T (<5 [m])$, le service technique tl des lignes de contact doit être contacté. Il ordonnera verbalement ou par écrit les mesures de sécurité. Les mesures ordonnées verbalement devront être inscrites au PV dans le cadre de séances de chantier.

5.2.2 En pareils cas, il est interdit de commencer le travail tant que le personnel compétent du service technique (coordinateur technique) tl n'en a pas donné l'autorisation expresse après avoir contrôlé l'application des mesures de sécurité. Quant les tl imposent une surveillance de chantier, il n'est permis de travailler que lorsqu'elle fonctionne. Les instructions des organes de surveillance doivent être observées impérativement.

5.2.3 De plus, il sera exigé d'apposer sur les lieux d'utilisation des engins et équipements à un endroit visible, l'autocollant « Que faire lorsque... » (à commander à la SUVA, sécurité au travail, Case Postale, 6002 Lucerne)

5.2.4 Lorsque des travaux doivent s'exécuter avec des machines de chantier un l'intérieur de la zone au voisinage de la zone dangereuse délimitée par la distance $D_V (<2 [m])$ avec la ligne de trolleybus en exploitation (sous tension), pour des raisons impérieuses d'organisation de travail et d'exploitation, les mesures suivantes seront prises :

- a) Information au machiniste du danger constitué par la présence des lignes et sur la manière de se comporter si accidentellement un élément de la machine de chantier entre en contact avec les lignes ;
- b) Équipement de limiteur actif empêchant la pénétration dans la zone dangereuse dont la limite extérieure est définie par la distance $D_L (1[m])$;
- c) Délimitation par une signalisation appropriée de la zone dangereuse ;
- d) Le personnel devra porter un équipement adéquat répondant à l'état de la technique.

Dans la mesure du possible, l'utilisation de machine de chantier sur pneu sera exigée.

5.2.6 Si malgré, les mesures de précaution, un engin ou sa charge touche une partie sous tension les mesures suivantes doivent être prises :

- a) s'éloigner par contre-braquage, de la zone dangereuse par rapport à la partie sous tension ;
- b) ne pas quitter l'engin tant qu'il touche un conducteur électrique ;
- c) dans le cas où la pièce sous tension s'est soudé à l'engin par l'effet d'un arc électrique et la séparation par contre-braquage est rendue impossible ou difficile ; et que le machiniste est contraint de quitter son engin (p. ex. pour cause d'incendie), le machiniste le quittera en sautant le plus loin possible à pied joint ;
- d) ne pas toucher l'engin, l'objet ou les charges sous tension ;
- e) ne jamais s'approcher d'un engin sous tension ;
- f) aviser le service technique ou le PC-Route au 021 621 02 70 afin de faire déclencher la ligne ;
- g) baliser la zone afin d'interdire l'accès à moins de 5 mètres du lieu de l'accident ;



Sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité de la ligne aérienne de contact trolleybus

- h) si nécessaire prodiguer les premiers secours, il sera notamment exigé d'apposer sur le chantier à un endroit accessible à tous, la notice « premier secours en cas d'accident » (voir annexe2) ;

5.3 Pose d'échafaudages à proximité de la ligne aérienne de contact trolleybus

5.3.1 Avant toute pose d'échafaudage à proximité de la ligne aérienne, le service technique tl des lignes de contact doit être contacté. Il ordonnera verbalement ou par écrit les mesures de sécurité. Les mesures ordonnées verbalement devront être inscrites au PV dans le cadre de séances de chantier.

5.3.2 Les échafaudages montés à l'intérieur de la zone de voisinage à la zone dangereuse délimitée par la distance D_V ou lorsqu'il n'est pas garanti qu'un objet quelconque ne pourra pénétrer dans la zone dangereuse, doivent être équipé d'un filet de protection en matière isolante empêchant toute pénétration dans la zone dangereuse. (voir exemple annexe 3)

5.3.3 Avant les travaux d'installation de l'échafaudage, il est possible que la partie en parafil synthétique (isolant électrique) du hauban (voir chapitre 4.2) doivent être prolongée.

5.3.4 Il est strictement interdit de décrocher un hauban, seul le personnel tl est autorisé à manipuler et travailler sur les câbles porteurs de la ligne aérienne.

5.3.5 En aucun cas, l'échafaudage ne doit s'appuyer sur le câble porteur de la ligne aérienne de contact.

5.3.6 La partie synthétique des câbles porteurs qui traverse l'échafaudage devra être protégée (par exemple par un tube de type pvc) et signalée (soit par la couleur vive du tube, soit par la pose d'une rubalise). (voir exemple annexe 3)

5.4 Déclenchement de la ligne aérienne de contact trolleybus

5.4.1 Lorsque le service technique tl exige, pour des raisons impérieuses de sécurité que des travaux s'exécutent seulement avec les lignes de trolleybus **hors tension**, le travail ne peut commencer qu'après confirmation par le personnel compétent de tl de la mise hors tension des lignes.

5.4.2 Les interrupteurs ou sectionneurs de lignes ne peuvent être manipulés que par le personnel tl désigné à cet effet.

5.4.3 Les coupures de courant ayant des conséquences importantes sur l'exploitation des trolleybus, elles doivent être planifier suffisamment à l'avance. Pour des questions d'organisation de travail et d'exploitation le délai entre l'annonce de coupure et l'exécution des travaux, est fixé à 14 jours.

5.4.4 Si une interruption de courant est nécessaire, elle sera en principe planifier entre 1h30 et 5h00, c'est à dire en dehors des heures d'exploitation.

5.5 Déplacement de la ligne aérienne de contact trolleybus

5.5.1 En fonction de la configuration de la ligne aérienne, le service technique tl pourra dans le cadre de travaux décider de déplacer ligne aérienne de contact afin de garantir les distances de sécurité. Le travail ne peut commencer qu'après confirmation par le personnel compétent de tl du respect des distances de sécurité.

5.5.2 Pour des questions d'organisation de travail le délai entre l'annonce de déplacement et l'exécution des travaux, est fixé à 14 jours.



Sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité
de la ligne aérienne de contact trolleybus

6 Disposition finale

6.1 Les tl déclinent toute responsabilité en cas d'accident dus à l'inobservation de ces prescriptions.

6.2 Les ouvriers sur le chantier seront informés des mesures de sécurité exigées par le coordinateur technique tl par les soins du chef de chantier de l'entreprise tierce chargée de l'exécution des travaux

6.3 L'entreprise tierce signe la déclaration annexée à la présente directive stipulant qu'elle a pris connaissance des prescriptions de sécurité et s'engage à les respecter sur le chantier.



Sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité
de la ligne aérienne de contact trolleybus

Annexe 1 : Déclaration de l'entrepreneur

L'entrepreneur soussigné déclare avoir pris connaissance des dangers résultant de la présence des lignes de trolleybus à proximité du chantier.

Il atteste avoir reçu la directive de sécurité spécifique aux travaux de tiers situés à proximité de la ligne aérienne de contact trolleybus.

Il s'engage

- à instruire dans sa langue maternelle l'ensemble du personnel occupé sur le chantier (y.c. sous-traitant) avant le début de travaux, sur toutes les mesures de sécurité applicables ;
- à tenir un contrôle des documents distribuées et des instructions données à son personnel ;
- à veiller à ce que son personnel se conforme strictement aux prescriptions en vigueur.

En plus des ordonnances de la Confédération et de la réglementation relatives à la prévention des accidents, l'entrepreneur observera tout particulièrement les directives et instructions de la CNA sur l'utilisation de grues, machines de chantier à proximité de lignes électriques aériennes.

L'entrepreneur prend acte que les tl déclinent toute responsabilité pour les accidents subis par son personnel à la suite de l'inobservation des mesures de sécurité prescrite.

Lieu et date

Signature de l'entrepreneur

Annexe 2 : Notice « Premiers secours en cas d'accident électrique »

Premiers secours en cas d'accidents électriques

Evacuer l'accidenté



Veiller à se protéger – l'accidenté est sous tension

Basse tension ($\leq 1000 \text{ V}$)

Principe:
isolation entre l'accidenté et le sauveteur
 • S'approcher de l'accidenté
 • Le saisir par des vêtements secs, isolants.
 Au besoin utiliser un propre vêtement sec
 • L'éloigner de la zone de danger
 Ne jamais saisir par des parties du corps nues ni par des vêtements mouillés.
 Couper le circuit uniquement si c'est possible de manière rapide et sûre

Haute tension ($\geq 1000 \text{ V}$)

Principe:
Faire débrancher l'installation par du personnel qualifié en appelant la police (n° 117) et/ou l'exploitant du réseau:
 tél.: _____
 Variante pour électriciens qualifiés:
rester à l'extérieur de la zone d'approche et se servir du disjoncteur construit pour la haute tension

8320 Fehraltorf
© Copyright
Electrosuisse
Édition: 2012
Source:
Swiss Resuscitation
Council (SRC)

electrosuisse

1. Evaluation

Parler à l'accidenté, s'il n'a aucune réaction



2. Alerter

144 Service de secours

112 Euro SOS

117 Police

118 Pompiers

1414 REGA

Qui?

Nom de celui qui appelle

Où?

Localisation de la situation d'urgence

Combien?

Nombre de patients, genre de blessures

Quand?

Heure de la situation d'urgence Autres dangers immédiats

Autres?

3. Contrôle de la respiration

Pas de respiration ou respiration insuffisante

Respiration normale



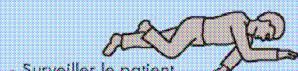
4. Mesures

30 compressions thoraciques



- Pour des adultes, il faut comprimer le thorax au moins de 5cm

Position latérale stable



5. Respiration artificielle (bouche à nez/bouche à bouche)

2 insufflations

- Basculer prudemment la tête en arrière et éléver le menton vers le haut



- Faire la respiration artificielle jusqu'à ce que la cage thoracique se lève et s'abaisse



Exécuter les mesures de réanimation jusqu'à ce que le service de secours se charge du patient.

6. Défibrillateur (AED) (si disponible)

- Enclencher l'appareil et suivre les instructions



- Continuer avec les compressions du thorax et la respiration artificielle au rythme de 30:2, même si on peut utiliser un défibrillateur, pour autant que l'appareil ne donne pas d'autres directives

Hémorragies

- Surélever le membre blessé
- Appliquer un pansement compressif
- Compression de la plaie avec les doigts, si nécessaire

Brûlures

- Aussi rapidement que possible refroidir les brûlures à l'eau fraîche (env. 20°)
- Ne pas enlever les vêtements
- Placer un pansement protecteur propre (après le refroidissement)
- Protéger d'un risque d'hypothermie
- En cas de brûlures étendues: si l'hospitalisation n'est pas possible en l'espace d'une heure après l'accident, faire boire de grandes quantités de liquide dans la mesure où le patient est conscient

Annexe 3 : Exemple d'échafaudage monté à proximité de la ligne aérienne de contact



Exemple de protection correcte du câble porteur de la ligne de contact



Exemple de protection physique de la ligne de contact