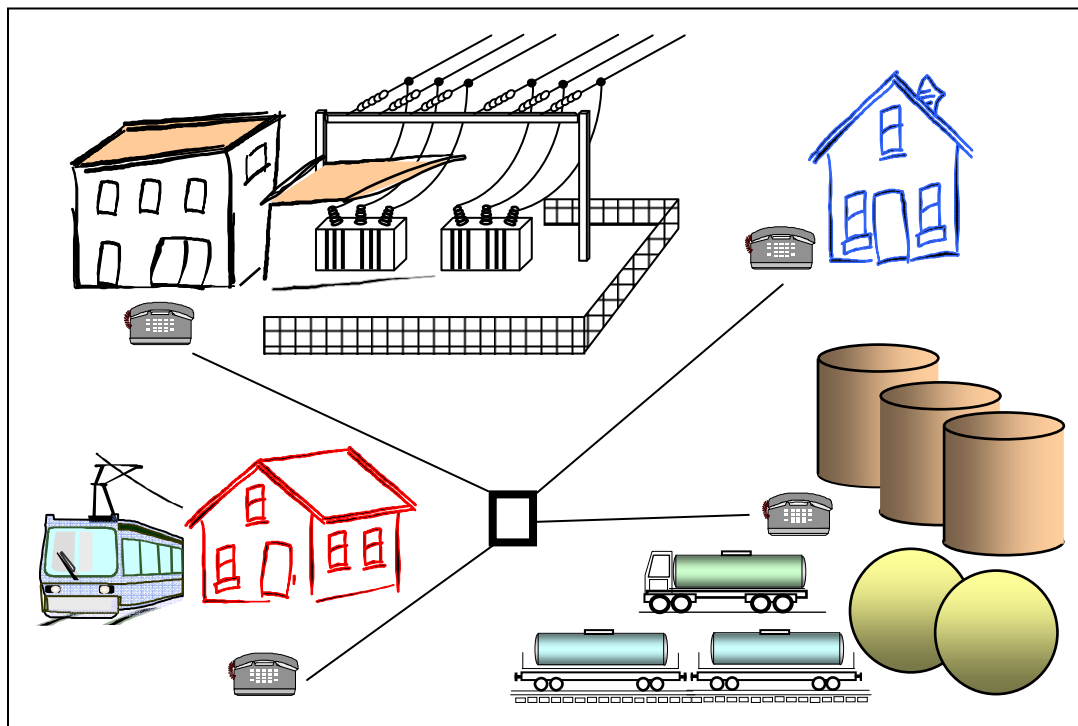




STI no. 902.0106 f

Directives

pour l'établissement de lignes de raccordement d'installations à courant faible dans des zones particulièrement dangereuses



Auteurs

Johann Kreis, ESTI
Jakob Humi, Swisscom Fixnet SA
Michael Heimgartner, e.e.com elektroanlagen ag

Valable dès le
remplace

1^{er} janvier 2006
STI no. 902.0998

Comme annexes aux Directives pour les installations de télécommunication (DIT)

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Luppenstrasse 1
8320 Fehraltorf
Tél. 044 956 12 12
Fax 044 956 12 22
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch

	Table des matières	Page
	Avant-propos	4
1	Généralités	5
1. 1	Objectif	5
1. 2	Domaine d'application	5
1. 3	Applications	5
1. 4	Installations à courant faible soumises à l'approbation	5
1. 4. 1	Demande d'approbation de projets d'installations à courant faible soumises à l'approbation	5
1. 4. 2	Annonce d'achèvement et réception d'installations à courant faible soumises à l'approbation	6
1. 5	Contrôle et maintenance	6
2	Valeurs limites admissibles	7
2. 1	Généralités	7
2. 2	Tensions de contact admissibles	7
2. 3	Tensions perturbatrices admissibles	7
3	Ligne d'amenée aérienne du sol	8
3. 1	Mesures de protection	8
4	Ligne d'amenée souterraine	8
4. 1	Mesures de protection	8
5	Installations à courant faible à proximité d'installations à courant fort (installations à haute tension)	9
5. 1	Zone dangereuse et circonstance du danger dans les installations à HT	9
5. 2	Installations à courant faible soumises à l'approbation	11
5. 3	Mesures de protection	11
5. 3. 1	Introduction de la ligne d'amenée	11
5. 3. 2	Point de sectionnement	11
5. 4	Types de protection	12
5. 4. 1	Choix du type de protection	12
5. 4. 2	Séparation galvanique	13
5. 4. 3	Montage isolé	14
5. 5	Mesures de sécurité lors de travaux sur des installations à courant faible dans la zone dangereuse d'installations à courant fort	15
6	Installations à courant faible situées à proximité d'installations ferroviaires	16
6. 1	Systèmes ferroviaires (chemins de fer à courant alternatif et continu)	16
6. 2	Zone et circonstance du danger dans les installations ferroviaires	16
6. 3	Installations à courant faible soumises à l'approbation	16
6. 4	Mesures de protection	16
6. 4. 1	Introduction de la ligne d'amenée	17
6. 4. 2	Connexions vers l'installation de prise de terre ferroviaire	17

7 Installations à courant faible dans les zones explosibles 18

7. 1	Généralités	18
7. 1. 1	Notions / Définitions / Répartition des zones	18
7. 2	Installations à courant faible soumises à l'approbation	18
7. 3	Installation et appareils	18
7. 4	Mesures de protection	19
7. 4. 1	Emplacement du point de sectionnement	19
7. 4. 2	Introduction de la ligne d'amenée	19
7. 5	Mise à la terre et équipotentialité	19
7. 6	Applications	19
	- Installation simple ou installation avec ACU	19
	- Installation simple avec raccordement ferroviaire	20
	- Installation avec ACU et raccordement ferroviaire	21

Avant-propos

Les installations à courant faible sont normalement des installations ne comportant pas de courants électriques dangereux pour les personnes et les choses. Ces installations sont cependant exposées à des événements naturels ainsi qu'aux installations à courant fort. Cela concerne les installations à courant faible de télécommunication et de télévision câblée ainsi que les installations établies à l'intérieur des bâtiments.

Les directives contiennent des extraits de lois, ordonnances et normes sur la sécurité et la qualité des installations à courant faible. Elles contiennent des mesures de protection pour les lignes d'amenée du réseau dans des régions soumises à des surtensions et courants atmosphériques ainsi qu'en cas de perturbations sur les installations à haute tension et ferroviaires.

Ces directives doivent servir au praticien lors d'une application peu courante dans la planification et l'exécution. En outre, elles contiennent des indications sur les installations à courant faible devant faire l'objet d'une demande d'approbation. Pour de telles installations, les projets doivent être présentés pour approbation au service de contrôle avant leur établissement.

Ces directives ont été élaborées en même temps que les Directives pour les installations de télécommunication (DIT) en collaboration avec l'USIE, Swisscom Fixnet SA et d'autres spécialistes. Elles sont éditées par le service de contrôle des installations à courant faible de l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI).

Généralités

1.1 Objectif

Les présentes directives sont destinées à assurer la protection des personnes et des choses dans les zones particulièrement dangereuses, lors de la construction et l'exploitation des installations à courant faible.

1.2 Domaine d'application

Ces directives règlent les mesures de protection supplémentaires pour les installations à courant faible dans les zones particulièrement dangereuses. On entend par zones particulièrement dangereuses pour les installations à courant faible les installations à courant fort (par exemple centrales électriques, sous-stations, postes de couplage, stations transformatrices, lignes à haute tension), dépôts de carburant, conduite de transport, installations ferroviaires et régions particulièrement menacées par la foudre.

Ces directives ne sont pas valables pour les installations à courant faible des:

- installations militaires et de la protection civile;
- chemins de fer, téléphériques, funiculaires, et trolleybus et leurs installations.

1.3 Applications

Ces directives doivent être appliquées:

- dans tous les cas où la sécurité des personnes et des choses est menacée;
- lors de l'établissement de nouvelles installations;
- lors de la transformation d'installations existantes;
- lors de l'établissement d'installations provisoires.

Les dérogations à ces directives doivent faire l'objet d'un accord avec l'ESTI, service de contrôle des installations à courant faible.

Pour les entrées dans les bâtiments ou les raccordements de bâtiments, les dispositions de l'Ordonnance sur les lignes électriques (OLEI) sont en outre applicables.

1.4 Installations à courant faible soumises à l'approbation

Les installations à courant faible dans les zones particulièrement dangereuses sont en partie soumises à l'approbation (article 8a de l'Ordonnance sur le courant faible). Avant l'établissement des installations, le projet doit être soumis à l'approbation du service de contrôle des installations à courant faible.

En même temps que la demande d'approbation de projet, il faut apporter la preuve que les mesures de protection nécessaires ont été prises pour les personnes et les choses.

1.4.1 Demande d'approbation de projets d'installations à courant faible soumises à l'approbation

Les plans doivent être remis comme demande d'approbation de projet selon les directives STI 235 0400 f au service de contrôle pour installations à courant faible.

Les directives ainsi que le formulaire de soumission de l'installation à courant faible peuvent être téléchargés par Internet sur www.esti.ch, rubrique „Formulaires“.

Les exploitants des installations à courant fort sont tenus de fournir gratuitement à celui qui établit des installations à courant faible les informations techniques nécessaires en vue du dépôt de la demande d'approbation de projet (article 8a alinéa 3 de l'Ordonnance sur le courant faible). Cela vaut également pour les exploitants d'installations à courant faible. Avant d'établir une installation à courant faible, l'exploitant des installations à courant fort ou de l'installation Ex doit être informé du projet.

1.4.2 Annonce d'achèvement et réception d'installations à courant faible soumises à l'approbation

Avant la mise en service de l'installation, les exploitants doivent communiquer par écrit l'achèvement de l'installation au service de contrôle des installations à courant faible et joindre une confirmation du constructeur selon laquelle l'installation correspond aux exigences de la législation et aux règles reconnues de la technique (article 12 OPIE).

Le service de contrôle des installations à courant faible contrôle généralement dans un délai d'un an après l'annonce d'achèvement que l'installation a été réalisée conformément aux prescriptions et aux plans approuvés, et que les mesures imposées en vue de la protection de l'environnement ont été mises en œuvre (article 13 OPIE).

1.5 Contrôle et maintenance

Les exploitants d'installations à courant faible sont tenus de contrôler leurs installations périodiquement ou de faire effectuer le contrôle par des tiers (article 22 alinéa 1 de l'Ordonnance sur le courant faible).

Il faut en particulier contrôler si l'installation et les dispositifs électriques raccordés sont en parfait état et si les dispositifs de protection sont efficaces (article 22 alinéa 2 de l'Ordonnance sur le courant faible).

Les dommages et défauts doivent être supprimés conformément à la situation. En cas de danger immédiat, des mesures immédiates doivent être prises (article 12 alinéa 3 de l'Ordonnance sur le courant faible).

2 Valeurs limites admissibles

2.1 Généralités

Les chapitres suivants 2.2 et 2.3 indiquent conformément à l'Ordonnance sur le courant faible les valeurs limites des installations à courant faible situées dans la zone d'influence d'installations à courant fort. Si ces valeurs limites sont dépassées sous l'influence d'une installation à courant fort, il convient de prendre d'autres mesures de protection.

2.2 Tensions de contact admissibles

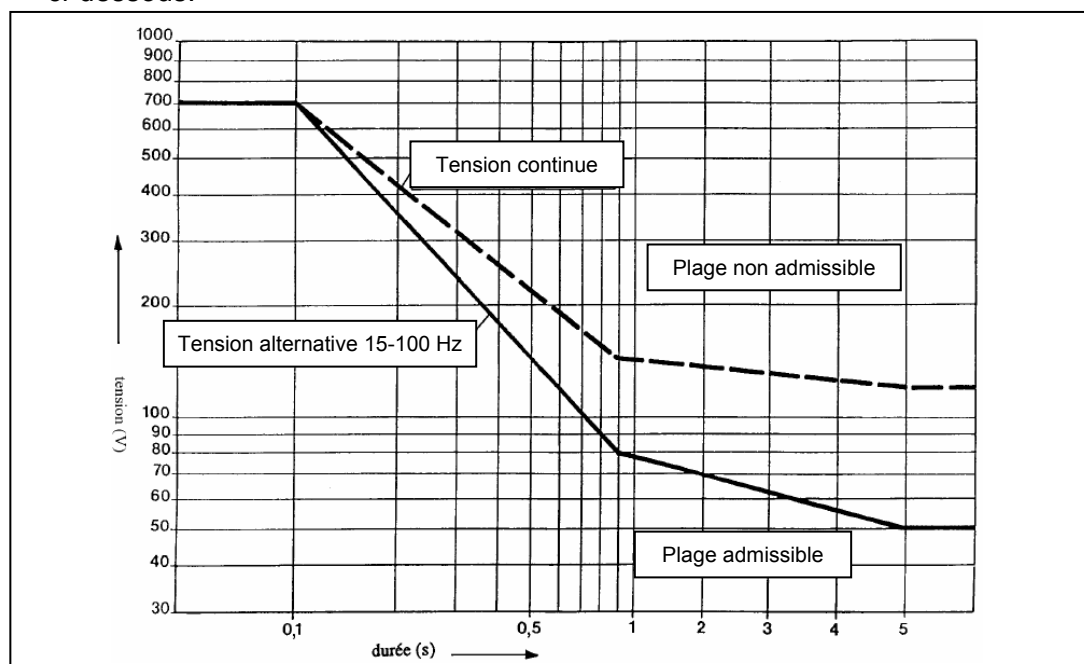
Pour les parties d'une installation à courant faible exposées aux contacts corporels, les limites de tension fixées à l'article 54 alinéa 1 de l'Ordonnance sur les installations à courant fort ne doivent pas être dépassées (article 10 alinéa 1 de l'Ordonnance sur le courant faible).

- En cas de contact prolongé (≥ 5 secondes)

pour tension alternative 50 V

pour tension continue 120 V

- En cas de contact bref (< 5 secondes), on appliquera les valeurs du graphique ci-dessous.



Graphique 1: Tension de contact admissible, extrait de l'Ordonnance sur le courant fort, annexe 4.

2.3 Tensions perturbatrices admissibles

La tension entre la prise de terre et les parties d'une installation à courant faible protégées des contacts corporels ne doit pas être dépassée en cas de défaut à la terre unipolaire dans une installation à haute tension ou au travers de lignes de contact à courant de traction (article 10 alinéa 2 de l'Ordonnance sur le courant faible).

- En cas de contact prolongé (≥ 5 secondes) **60 V_{eff}**
- En cas de contact bref (< 5 secondes) **500 V_{eff}**

3 Ligne d'amenée aérienne du sol

Des mesures de protection particulières contre les surtensions atmosphériques et les surintensités doivent être prises sur les lignes aériennes et les parties d'installation qui y sont raccordées (article 9 lettre c de l'Ordonnance sur le courant faible).

Indépendamment de la région concernée, les mesures de protection sont nécessaires pour les types de lignes correspondants.

3.1 Mesures de protection

Les éléments de protection nécessaires dépendent du type de ligne d'amenée. Les éléments de protection suivants sont nécessaires:

Types de ligne	Mesures/éléments de protection
– Câble aérien blindé	– Protection contre les surtensions – Liaison équipotentielle de 2.5 mm ²
– Fils isolés ou nus	– Limitation du courant – Protection contre les surtensions – Conducteur de terre de 6 mm ²
– Fibre optique avec enveloppe électriquement conductrice	– Enveloppe mise à la terre par un conducteur de 6 mm ²
– Fibre optique sans enveloppe électriquement conductrice	Aucune mesure de protection nécessaire

4 Ligne d'amenée souterraine

Il convient de prendre des mesures de protection particulières dans les zones particulièrement exposées à la foudre ou lorsque les conditions géologiques des lignes souterraines et des parties d'installation raccordées sont défavorables (article 9 lettre d de l'Ordonnance sur le courant faible).

Les exploitants des réseaux décident, en première instance, dans quelles régions des mesures de protection doivent être prises sur les lignes souterraines.

4.1 Mesures de protection

Les éléments de protection nécessaires dépendent du type de ligne souterraine. Les éléments de protection suivants sont nécessaires:

Types de ligne	Mesures/éléments de protection
– Câble à gaine mise à la terre	– Protection contre les surtensions – Liaison équipotentielle de 2.5 mm ²
– Fibre optique avec enveloppe électriquement conductrice	– Enveloppe mise à la terre par un conducteur de 6 mm ²
– Fibre optique sans enveloppe électriquement conductrice	Aucune mesure de protection nécessaire

5 Installations à courant faible à proximité d'installations à courant fort (installations à haute tension)

Il convient de prendre des mesures de protection particulières sur les lignes et les parties d'installation raccordées situées dans la zone de haute tension et pouvant entraîner des migrations de potentiels dangereuses dépassant les valeurs limites selon l'article 10 de l'Ordonnance sur le courant faible (article 9 lettre b de l'Ordonnance sur le courant faible).

5.1 Zone dangereuse et circonstance du danger dans les installations à haute tension

Dans une installation à haute tension à neutre compensé ou mis directement à la terre, il y a en cas de défaut à la terre un danger de passage direct ou indirect de la tension pour les personnes et les choses.

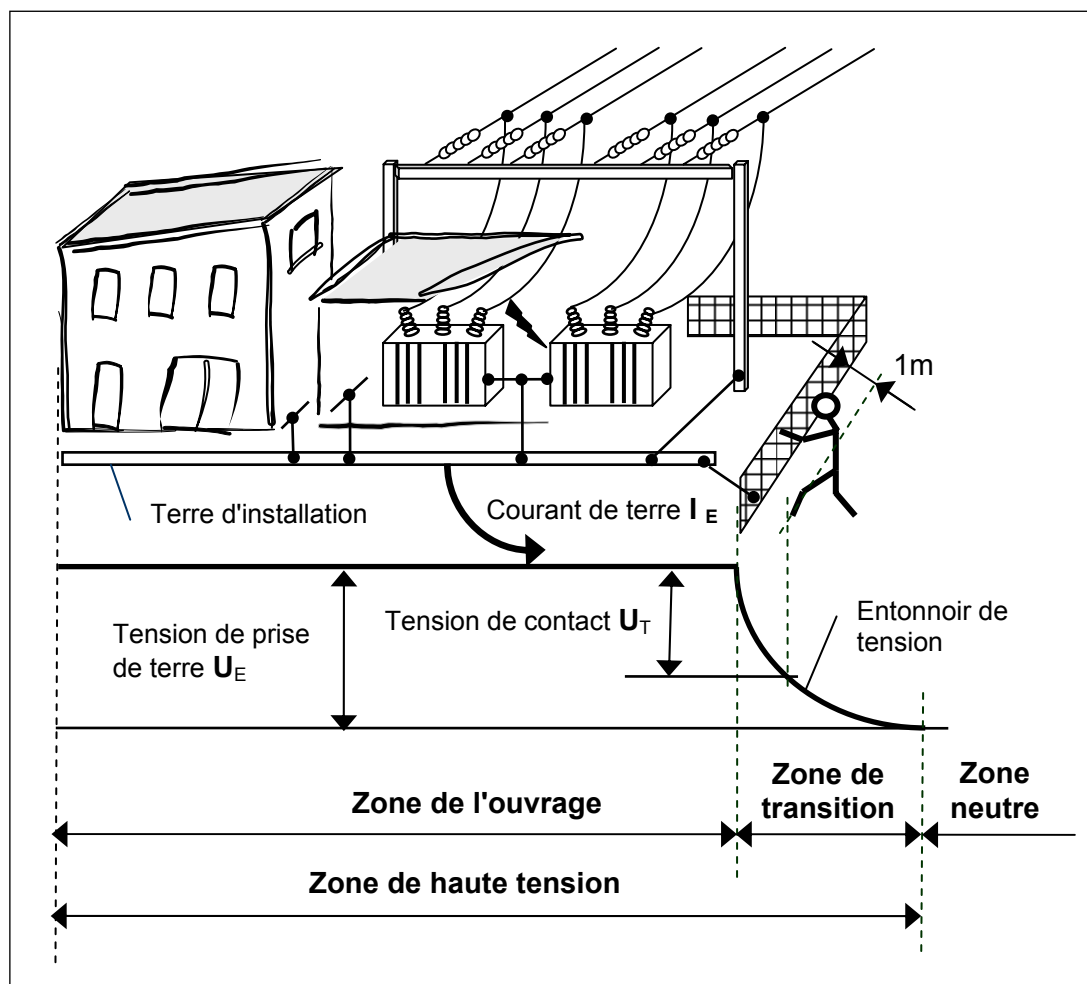


Fig. 1: Défaut à la terre unipolaire dans une installation à haute tension.

Cela concerne toutes les installations à courant faible, comme les installations de télécommunication, de télévision câblée, etc. dans les centrales, postes, sous-stations et stations de transformation, etc. ayant une liaison vers la zone neutre (terre de référence).

La zone de danger d'un passage de tension sur une installation à basse tension couvre toute la zone à haute tension, c'est-à-dire zone de l'ouvrage et de transition des installations à haute tension.

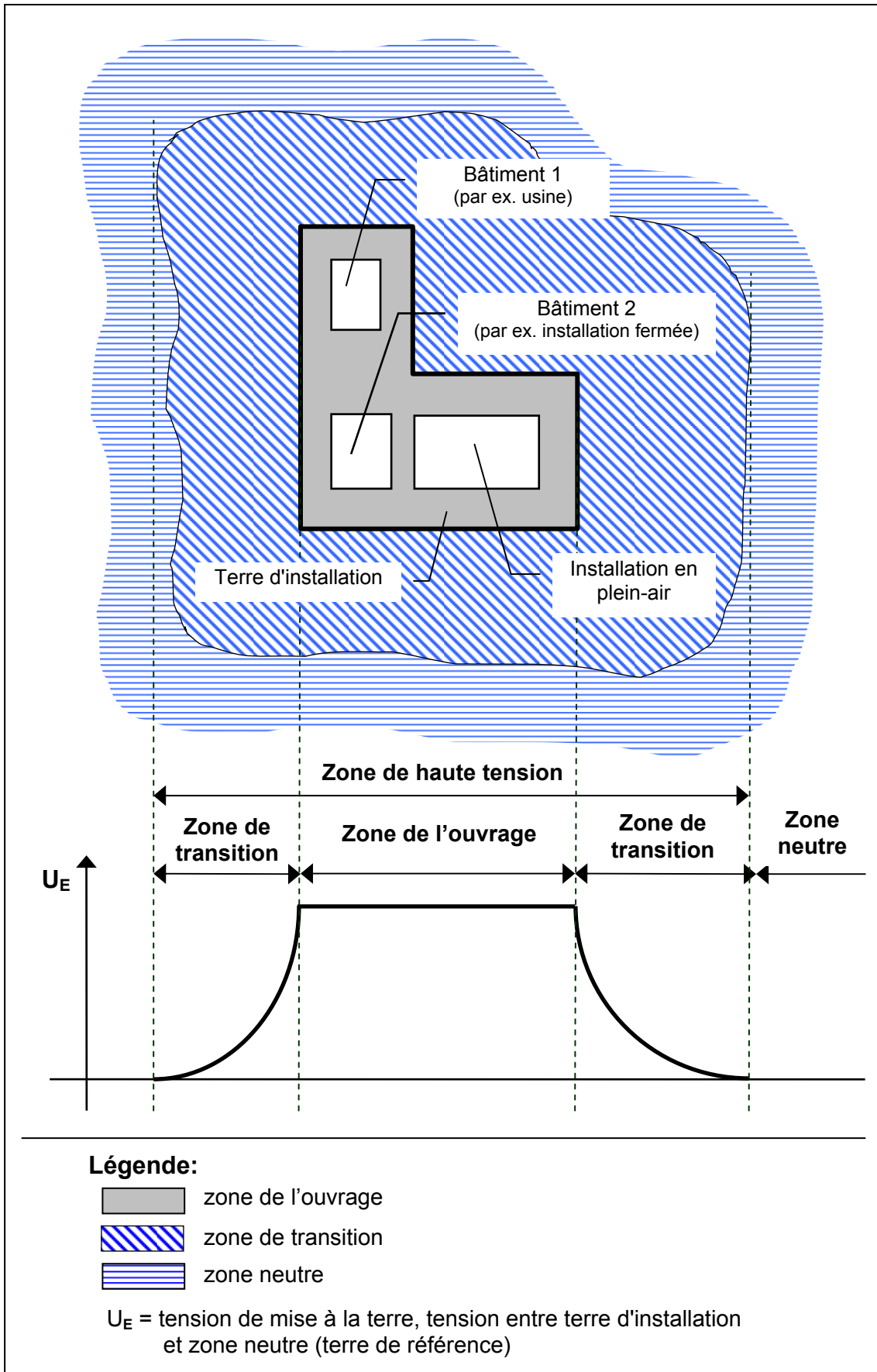


Fig. 2: Situation générale d'une zone de haute tension (exemple).

5.2 Installations à courant faible soumises à l'approbation

Les installations à courant faible dans la zone d'une installation à haute tension et avec connexion électrique à la terre de référence sont soumises à l'approbation (article 8a alinéa 1 lettre c de l'Ordonnance sur le courant faible).

Ces installations à courant faible doivent être présentées à l'organe de contrôle pour installations à courant faible en vue de leur approbation, avant leur réalisation (voir chapitres 1.4 à 1.4.2).

5.3 Mesures de protection

Des mesures de protection supplémentaires sont nécessaires lorsqu'en cas de défaut à la terre unipolaire dans l'installation à haute tension il apparaît une tension à la terre de $> 500 V_{\text{eff}}$.

5.3.1 Introduction de la ligne d'amenée

Dans une installation à courant faible, la ligne d'amenée et les parties d'installation, appareils, etc. raccordés doivent être isolés de leur environnement pour une tension d'essai correspondant à 1,3 fois la valeur de la tension de terre maximale possible (article 12 de l'Ordonnance sur le courant faible).

La ligne d'amenée doit être souterraine dans la zone à haute tension, de l'introduction au point de sectionnement (article 12 alinéa 4 de l'Ordonnance sur le courant faible).

L'enveloppe métallique de la ligne d'amenée peut être reliée à la terre générale si les indications suivantes sont respectées:

- pour les stations transformatrices avec une tension de service $< 25 \text{ kV}$.
- tension de terre de l'installation à haute tension $\leq 500 \text{ V eff}$.
- il n'apparaît pas de tensions de contact inadmissibles.
- il n'y a pas de migrations de potentiel incontrôlables.

5.3.2 Point de sectionnement

Le point de sectionnement doit offrir la protection nécessaire pour les personnes et les choses. D'autres dispositifs de protection devraient se trouver à proximité immédiate du point de sectionnement.

Le point de sectionnement doit être réalisé au moyen de composants correspondant à la tension d'essai exigée.

Le point de sectionnement doit être placé à l'intérieur de la zone d'ouvrage et non dans un local à haute tension.

5.4 Types de protection

Pour la ligne d'amenée et les installations intérieures raccordées à courant faible dans la zone à haute tension, on peut appliquer les deux types de protection suivants:

- séparation galvanique; pour des tensions de terre $> 500 V_{\text{eff}}$.
- montage isolé; pour tension de terre $\leq 500 V_{\text{eff}}$.

Recommandation: Le montage isolée n'est recommandée comme protection que pour les installations simples. Si l'on prévoit prochainement une extension de l'installation à courant faible ou une augmentation de la tension de service de l'installation à haute tension, on exécutera directement le type de protection „séparation galvanique“.

5.4.1 Choix du type de protection

Les mesures de protection dépendent du choix du type de protection et de la tension de prise de terre. On peut procéder de la manière suivante:

1. Déterminer la tension d'essai.
(tension d'essai = $1,3 \times$ tension de prise de terre)
2. Choix du type de protection.
(séparation galvanique ou montage isolé)
3. Mesures de protection suivant le type de protection correspondant (tension d'essai des éléments de protection, mesures de protection supplémentaires, etc.)

5.4.2 Séparation galvanique

L'équipement assurant la séparation galvanique (par exemple transmetteur, etc.) doit être placé autant que possible immédiatement après le point de sectionnement.

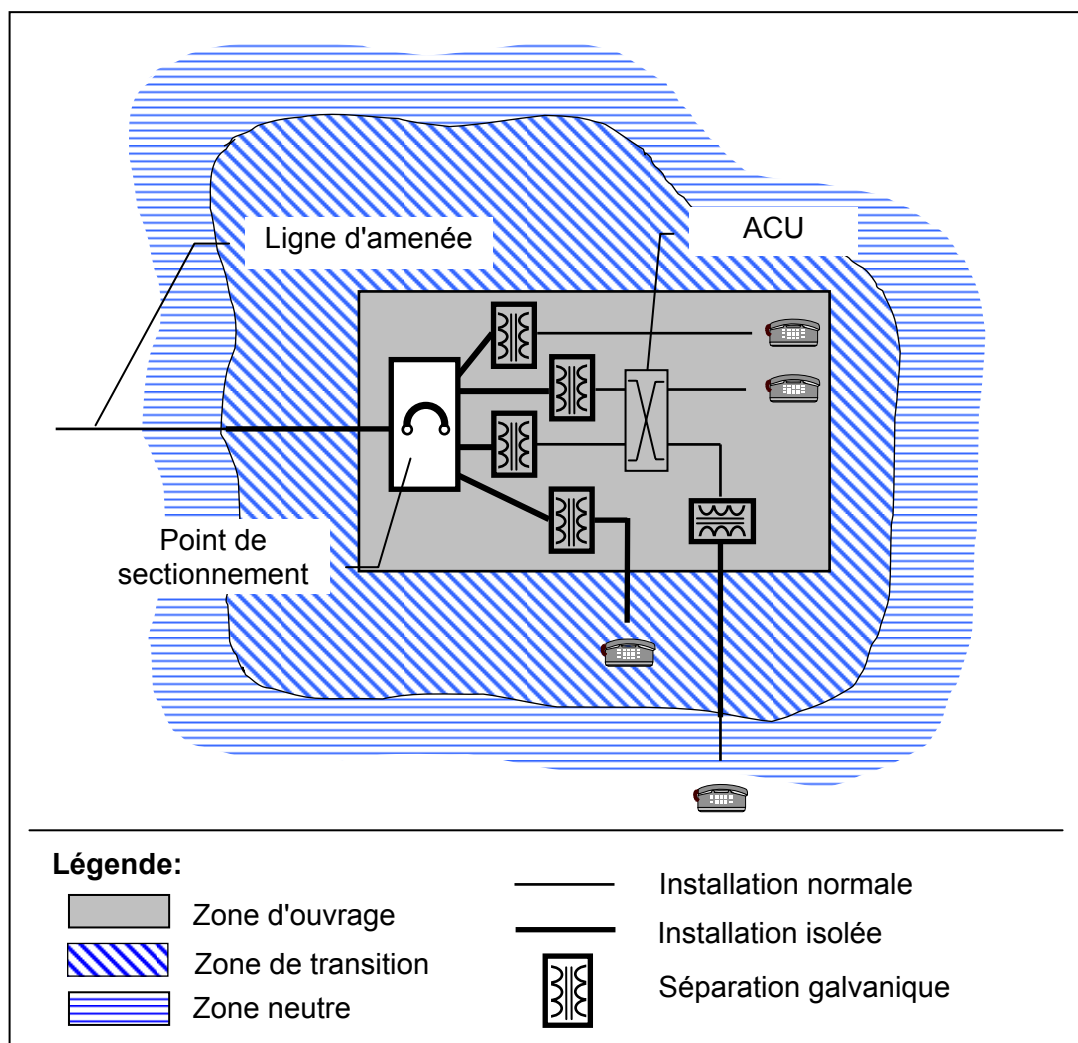


Fig. 3: Installations de télécommunication dans la zone de danger d'installations à courant fort. Type de protection: séparation galvanique.

Les lignes entre le point de sectionnement et la séparation galvanique doivent être isolées séparément des autres installations et conformément à la tension d'essai choisie.

Après la séparation galvanique, l'installation peut se faire normalement à l'intérieur de la zone de l'ouvrage. Les éventuelles prises de terre d'exploitation d'équipements doivent être reliées par une liaison équipotentielle (terre d'installation de l'installation à haute tension).

Tension de prise de terre U_E	Rigidité diélectrique		Mesures de protection	
	Point de sectionnement	Séparation galvanique	Installation intérieure	Interface et appareils terminaux
$\leq 500 \text{ V}_{\text{eff}}$	normale	aucune	aucune	aucune
$> 500 \text{ V}_{\text{eff}}$	$> 1,3 \times U_E$	$> 1,3 \times U_E$	aucune	aucune

Table 1: Aperçu de l'exécution à séparation galvanique.

5.4.3 Montage isolé

Le matériel d'installation choisi doit correspondre à une tension d'essai de 1,3 fois la tension de prise de terre.

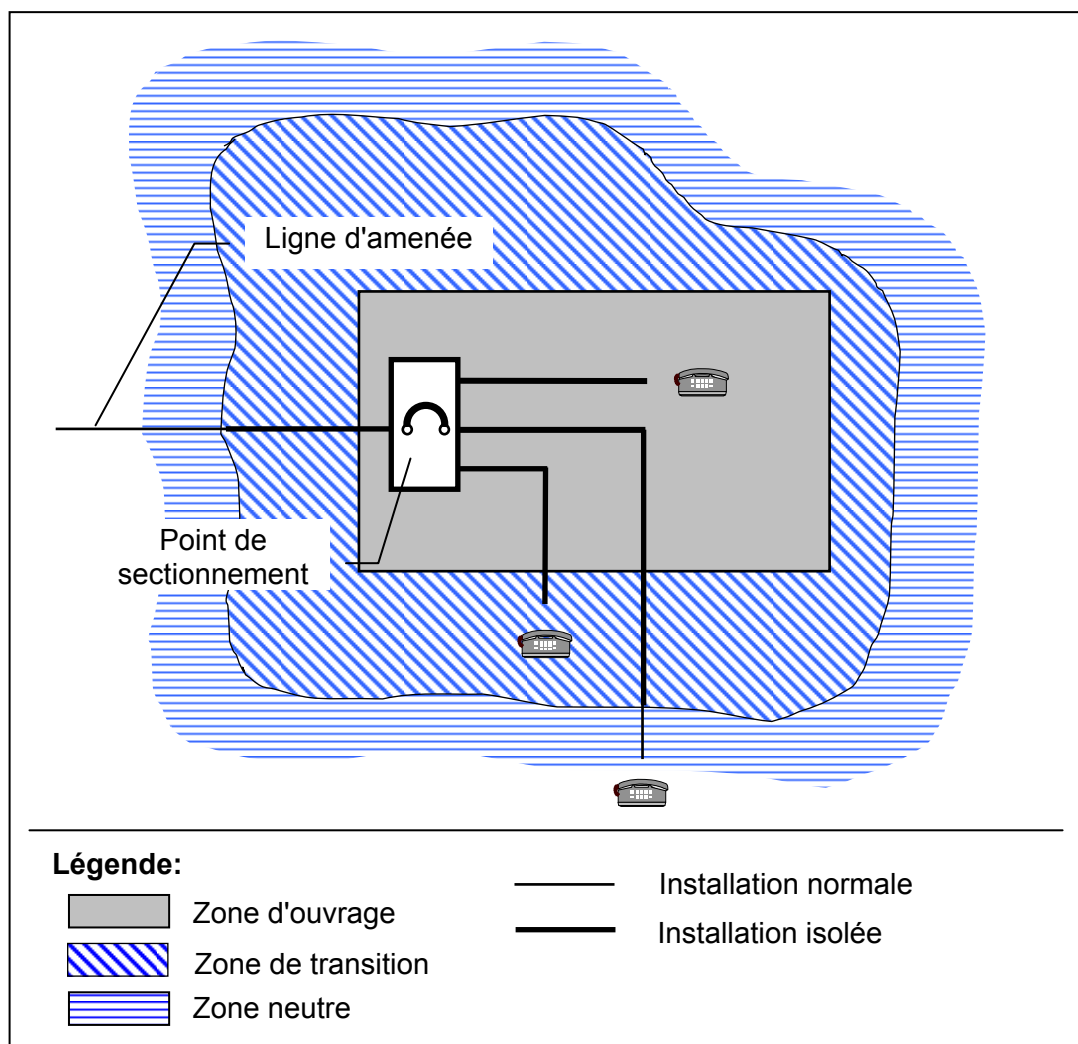


Fig. 4: Installations de télécommunication dans la zone de danger d'installations à courant fort. Type de protection: installation isolée.

Il est recommandé d'installer de manière isolée uniquement des liaisons de télécommunication simples.

Les interfaces et appareils terminaux sans alimentation secteur (par exemple boîtes de raccordement, prises, appareils téléphoniques, etc.) doivent être isolés.

Tension de prise de terre U_E	Rigidité diélectrique	Mesures de protection	
	Point de sectionnement	Installation intérieure	Interface et appareils terminaux
$\leq 500 \text{ V}_{\text{eff}}$	normale	aucune	aucune
$> 500 \text{ V}_{\text{eff}}$	$> 1,3 \times U_E$	Installation isolée $> 1,3 \times U_E$	Installation isolée $> 1,3 \times U_E$

Table 2: Aperçu de l'exécution en montage isolé.

5.5 Mesures de sécurité lors de travaux sur des installations à courant faible dans la zone dangereuse d'installations à courant fort

Lors de travaux sur des installations à courant faible à proximité de l'installation isolée, soit entre le point de sectionnement et les terminaisons de réseau, les mesures de sécurité suivantes doivent être prises:

- La ligne d'amenée doit être interrompue au point de sectionnement.
- Si un sectionnement n'est pas possible pour des raisons d'exploitation, on travaillera uniquement depuis un emplacement isolé et au moyen d'outils isolés.

6 Installations à courant faible situées à proximité d'installations ferroviaires

Il faut prendre des mesures particulières de protection sur les lignes et parties d'installation y raccordées situées à proximité d'installations ferroviaires et pouvant provoquer en cas de perturbation des migrations de potentiel dangereuses dépassant les valeurs limites selon article 10 (article 9 lettre b de l'Ordonnance sur les installations à courant faible).

6.1 Systèmes ferroviaires (chemins de fer à courant alternatif et continu)

Pour les installations ferroviaires, il faut distinguer deux systèmes:

- Les *chemins de fer à courant alternatif* sont alimentés en haute tension. Dans l'exploitation des chemins de fer à courant alternatif, on fait la distinction entre les lignes de contact (caténaires), les lignes d'alimentation et de transport.
- Les *chemins de fer à courant continu* sont alimentés en basse tension ou en haute tension. Pour l'exploitation des chemins de fer à courant continu, on fait la distinction entre la ligne de contact et la ligne d'alimentation.

6.2 Zone et circonstance de danger dans les installations ferroviaires

La zone et la circonstance de danger des installations ferroviaires peuvent, en cas de défaut à la terre ou de court-circuit de la locomotive, être assimilés à une installation à haute tension (voir chapitre 5.1).

En outre, les courants de traction des locomotives retournent à la source (par exemple transformateurs, redresseurs, etc.) en partie par les rails et par le sol. Ces courants de traction provoquent aux entrées et sorties des installations de mise à la terre un potentiel de tension permanent.

Cela concerne toutes les installations à courant faible comme les installations de télécommunication, de télévision câblée, etc. à proximité des installations ferroviaires, ayant une liaison vers la zone neutre (terre de référence).

6.3 Installations à courant faible soumises à l'approbation

Les installations à courant faible à proximité d'installations ferroviaires à courant de traction > 1,6 kA par voie électrifiée sont soumises à l'approbation (article 8a alinéa 1 lettre b de l'Ordonnance sur le courant faible).

Ces installations doivent être soumises à l'approbation de l'organe de contrôle pour installations à courant faible avant leur réalisation (voir chapitres 1.4 à 1.4.2).

6.4 Mesures de protection

Les mesures de protection à proximité des installations ferroviaires sont soumises aux principes des installations à courant faible dans la zone dangereuse des installations à courant fort (installations à haute tension), voir chapitre 5.2.

6.4.1 Introduction de la ligne d'amenée

Dans les installations ferroviaires alimentées en haute tension, la ligne d'amenée doit avoir une introduction exclusivement souterraine.

6.4.2 Connexions vers l'installation de prise de terre ferroviaire

Dans les cas suivants, l'enveloppe métallique des lignes d'amenée étrangères au chemin de fer ne doit pas être reliée à la terre ferroviaire ou seulement sous certaines conditions:

- Pour les chemins de fer à courant alternatif avec une tension à la terre ≥ 500 V.
- Pour les chemins de fer à courant alternatif avec une tension à la terre < 500 V, la connexion à la prise de terre ferroviaire doit être faite par un éclateur.
- Pour les chemins de fer à courant continu, la connexion à la prise de terre ferroviaire doit toujours être faite par un éclateur.

7 Installations à courant faible dans les zones explosibles

Il convient de prendre des mesures particulières de protection sur les lignes et les parties d'installation y raccordées dans les zones explosibles ou présentant un danger d'incendie (article 9 lettre f de l'Ordonnance sur le courant faible).

7.1 Généralités

Les entreprises réalisant des installations à courant faible dans les zones explosibles doivent disposer des connaissances de base sur la protection contre les explosions.

7.1.1 Notions / Définitions / répartition des zones

Voir brochure de la SUVA (2153) et le chapitre 7.61 de la NIBT.

7.2 Installations à courant faible soumises à l'approbation

Les installations à courant faible réalisées dans des zones explosibles sont soumises à l'approbation (article 8 alinéa 1 lettre e de l'Ordonnance sur le courant faible). Ces installations à courant faible doivent être soumises comme projets à l'approbation de l'organe de contrôle avant leur réalisation (voir chapitre 1.4 à 1.4.1).

Cela concerne les installations à courant faible telles que les installations de télécommunication, de télévision câblée, etc. reliées à un réseau public.

7.3 Installation et appareils

Les installations ne doivent être réalisées dans les zones correspondantes selon la table 3 que si elles servent aux appareils concernés de télécommunication, de télévision câblée, etc. dans la même zone.

Zones pour		
Gaz Vapeurs Brouillards	Poussières brûlantes	
Zone 0	Zone 20	Les appareils des installations à courant faible, c'est-à-dire de télécommunication, télévision câblée, etc. ne sont pas admis dans cette zone.
Zone 1 Zone 2		Ne peuvent être installés et utilisés dans cette zone que des appareils homologués pour les zones correspondantes et les catégories (G) pour gaz, vapeurs et brouillards.
	Zone 21 Zone 22	Ne peuvent être installés et utilisés dans cette zone que les appareils homologués pour les zones correspondantes et les catégories d'appareils (D) pour poussières.

Table 3: Répartition des zones et installations à courant faible.

7.4 Mesures de protection

7.4.1 Emplacement du point de sectionnement

Le point de sectionnement doit être placé en dehors des zones explosibles.

7.4.2 Introduction de la ligne d'amenée

La ligne d'amenée de réseau doit être introduite de manière souterraine dans les zones explosibles. L'introduction doit être isolée par un éclateur.

7.5 Mise à la terre et équipotentialité

Dans les zones explosibles, le conducteur de terre doit avoir une section de cuivre d'au moins 10 mm² (article 18 alinéa 5 de l'Ordonnance sur le courant faible).

7.6 Applications

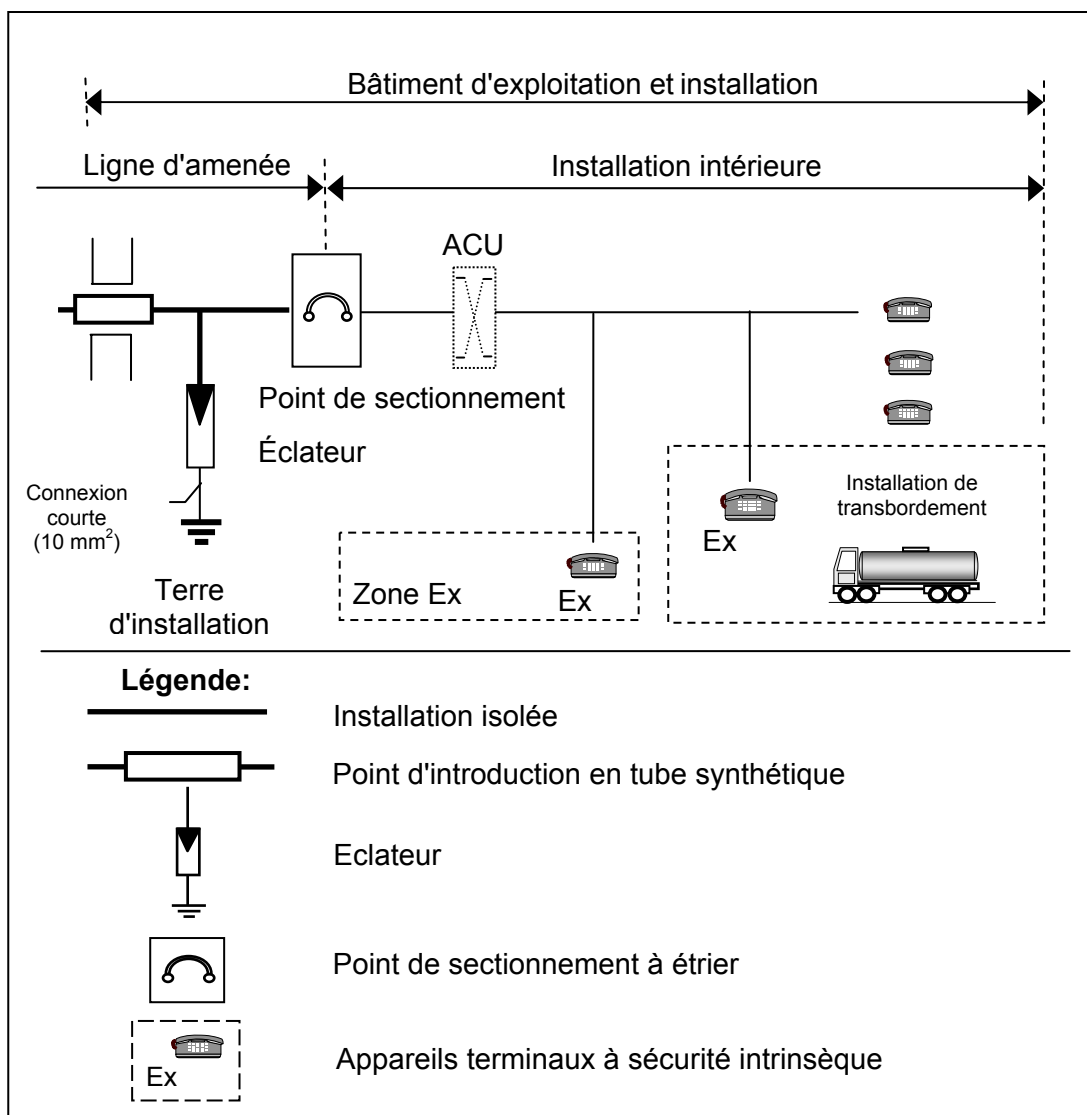


Fig. 5: Installations de télécommunication dans la zone de danger d'installations explosibles. Installation simple ou installation avec ACU.

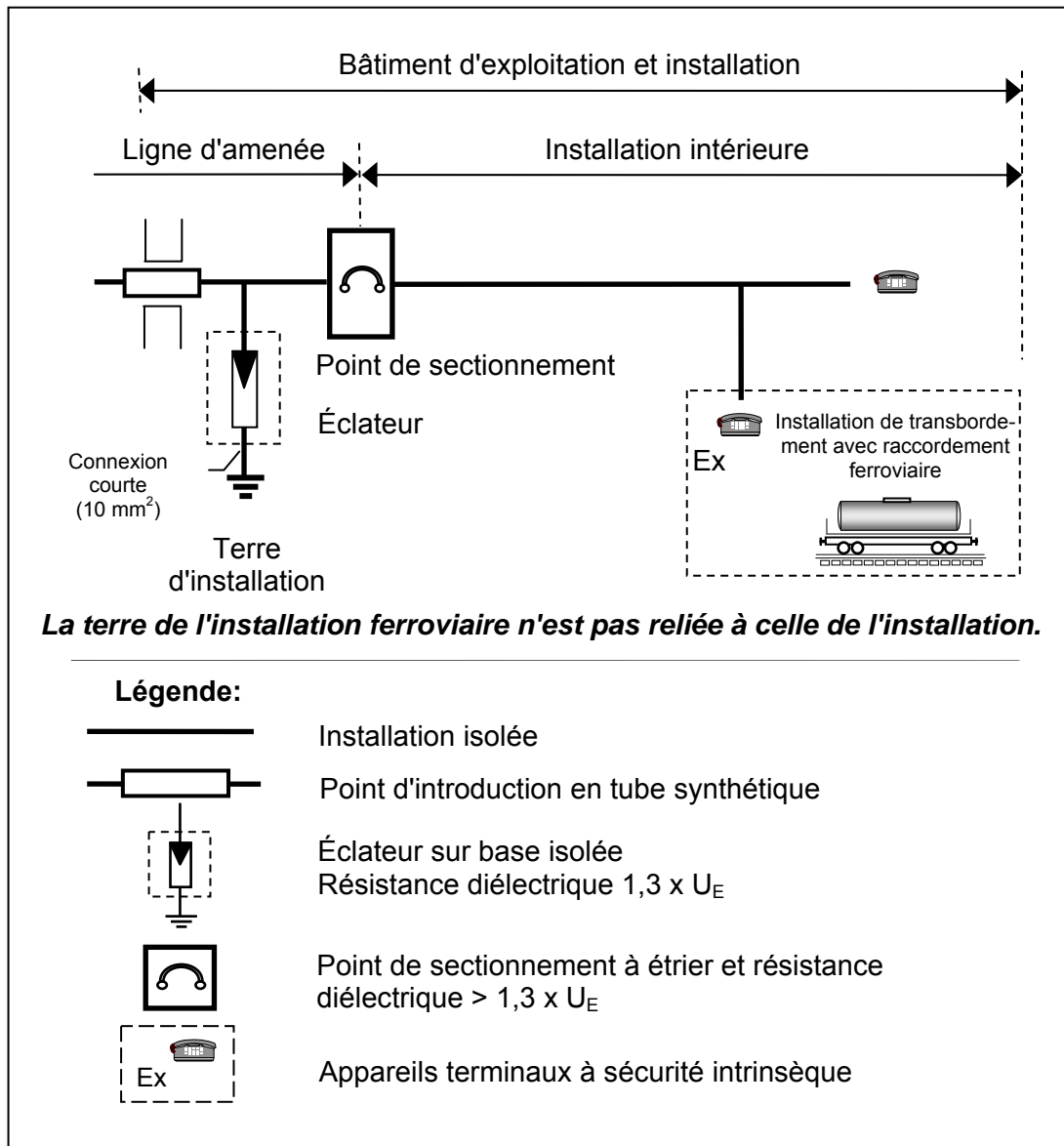


Fig. 6: Installations de télécommunication dans la zone de danger d'installations explosibles. Installation simple avec raccordement ferroviaire.

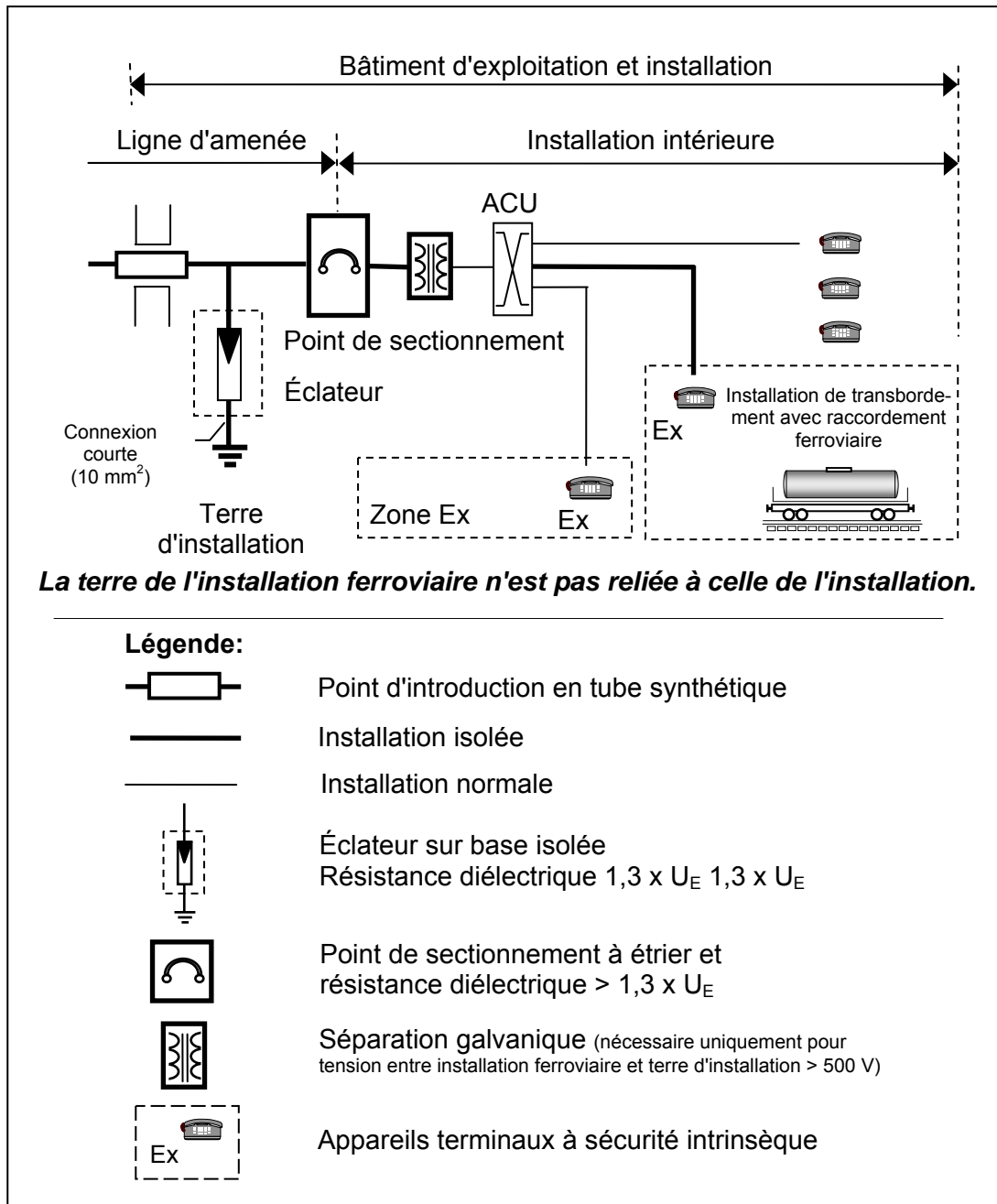


Fig. 7: Installations de télécommunication dans la zone de danger d'installations explosibles. Installation avec ACU et raccordement ferroviaire.