



## Communication ESTI n° 2026-0401 1<sup>er</sup> avril 2026

### Problématique de la mise à la terre des mâts à haute tension avec installations d'antennes

La directive ESTI 243-0325 [5] décrit les points à observer pour l'alimentation basse tension d'installations d'antennes intégrées à des mâts à haute tension, qu'elles soient posées sur une plateforme ou au sol à l'intérieur de la silhouette du mât. La directive explique en particulier l'isolation galvanique de l'alimentation électrique.

Les retours ont montré qu'il existe des incertitudes quant aux clarifications nécessaires pour les différents types de défauts à la terre.

La présente communication explique encore plus en détail la problématique de la mise à la terre s'agissant des niveaux haute et basse tension.

### Défaut à la terre sur une ligne à haute tension

En cas de défaut à la terre sur une ligne à haute tension, il se produit des élévations de potentiel sur les mâts à haute tension, qui peuvent mettre en danger les personnes. L'annexe 4 de l'ordonnance sur le courant fort [1] définit les tensions de contact admissibles en fonction de la durée du défaut. L'art. 54, al. 2, de l'ordonnance sur le courant fort [1] définit en outre les conditions dans lesquelles les tensions de contact peuvent dépasser ces valeurs.

S'agissant de la mise en danger des personnes en cas de défaut à la terre, on distingue deux cas de figure pour les mâts à haute tension avec installations d'antennes :

#### Installation d'antennes située sur une plateforme dans la structure portante

Le personnel se trouvant sur la plateforme lors de l'apparition du défaut décrit se trouve à l'intérieur d'une cage de Faraday, les plateformes étant conductrices et reliées entre elles. Il n'est donc soumis à aucune tension de contact ou de pas non admissible (art. 54 de l'ordonnance sur le courant fort). Par conséquent, la situation de mise à la terre du mât ne change pas, du point de vue de la sécurité des personnes en cas de défaut à la terre côté haute tension.

Cela s'applique également aux installations d'antennes au sol qui sont disposées à l'intérieur des pieds du mât et dans la zone où la différence de potentiel par rapport à la terre reste admissible de telle sorte que les personnes qui y travaillent se trouvent à l'intérieur de cette zone.

#### Installation d'antennes posée au sol à côté de la structure portante

Si toutes les installations électriques de l'installation d'antennes sont posées au sol à côté du mât à haute tension, les personnes peuvent être exposées à des tensions de contact dangereuses côté haute tension en cas de défaut à la terre.

Avec un tel défaut, il faut veiller à ce qu'aucune tension de contact inadmissible selon l'annexe 4 de l'ordonnance sur le courant fort ne puisse apparaître. Les exceptions prévues à l'art. 54, al. 2, [1] ne peuvent pas être invoquées, étant donné que l'installation électrique d'antennes ne fait pas partie intégrante de la structure portante. Le contrôle des tensions de contact peut être effectué par des mesures et des estimations mathématiques et doit être renouvelé périodiquement, au moins tous les dix ans, conformément au chap. 11.1.3 SNG 483755 [4].

Si, dans le cadre du contrôle, un dépassement des valeurs maximales admissibles de la tension de contact est constaté, des mesures conformes au chap. 6.2.2 SNG 483755 [4] doivent être prises.

## Défaut à la terre dans l'installation à basse tension

Pour les installations à basse tension, les conditions concernant la tension de contact autorisée sont réputées remplies si aucune tension supérieure à 100 volts en courant alternatif (tension de défaut) n'apparaît entre les conducteurs servant à la protection et tout point de la surface terrestre situé en dehors de la zone d'influence des prises de terre (terre de référence) (art. 55, al. 2, de l'ordonnance sur le courant fort [1]). Si la tension de défaut est supérieure, il faut prouver, conformément à l'art. 55, al. 3, de l'ordonnance sur le courant fort [1], que les tensions de contact ne dépassent pas les valeurs selon l'annexe 4 de l'ordonnance sur le courant fort [1].

### Défaut à la terre dans l'installation BT en aval du transformateur de séparation

En cas de défaut à la terre dans la distribution BT en aval du transformateur de séparation, aucune tension de contact non autorisée ne peut apparaître dans la zone de commande car l'ensemble du circuit BT se trouve sur la plateforme métallique ou à basse impédance. Il n'est pas nécessaire de prouver qu'aucune tension de défaut supérieure à 100 volts n'apparaît. L'apparition de tensions de contact au pied du mât est exclue, étant donné que le circuit comportant un défaut ne s'étend que jusqu'au transformateur de séparation.

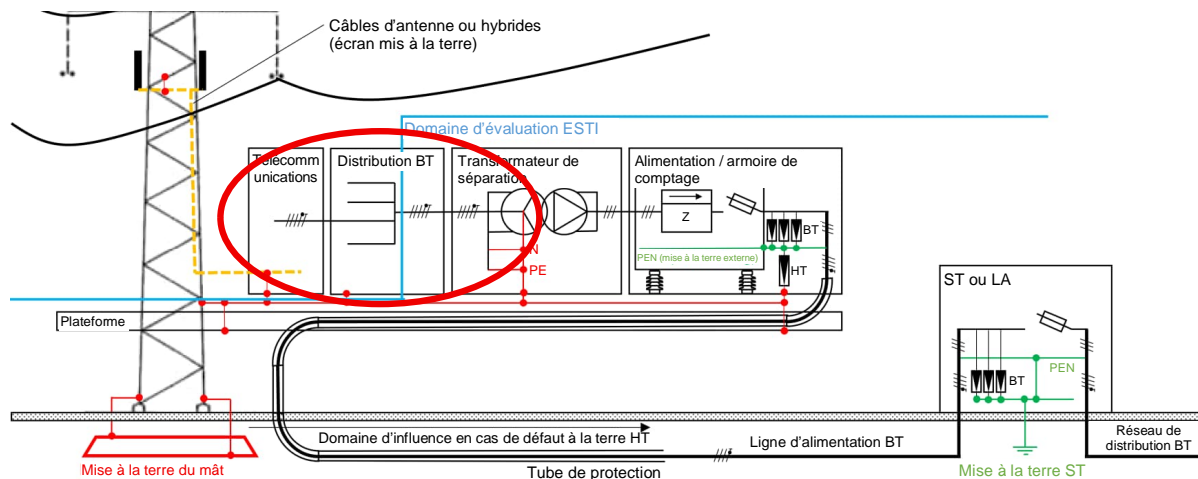


Figure 1 Extrait de l'annexe 02 de la directive ESTI 243 [5]

Ellipse rouge : domaine pour défaut à la terre BT en aval du transformateur de séparation

En cas de défaut, la coupure automatique doit satisfaire aux conditions du chap. 4.1.1.3.2 NIBT [3]. Dans les systèmes TN habituellement installés, cette durée est de 0,4 seconde pour les prises, ou de 5 secondes pour la ligne d'alimentation entre le transformateur de séparation et la distribution BT et entre la distribution BT et les consommateurs raccordés à demeure.

## Défaut à la terre dans l'installation BT en amont du transformateur de séparation

Si un défaut à la terre survient dans la zone de la distribution BT en amont du transformateur de séparation par rapport au boîtier d'installation relié au mât à haute tension (« alimentation/armoie de comptage »), la totalité du courant de défaut à la terre doit retourner à la station transformatrice, à l'armoie de distribution ou au coffret de raccordement d'immeuble (CRI) via l'impédance de prise de terre du mât. Dans ces cas, la tension de défaut est souvent supérieure à 100 volts.

Si toutes les installations électriques de l'installation d'antennes sont intégrées à la structure portante du mât à haute tension sur une plateforme non accessible du sol, le personnel sur cette plateforme ne peut pas capter une tension de contact inadmissible en cas de défaut à la terre. Il se trouve sur le même potentiel que le boîtier d'installation.

Si, en cas de défaut à la terre en amont du transformateur de séparation dans l'installation BT, une personne se trouve juste à côté du pied du mât, la tension de contact maximale admissible peut être dépassée. Il n'est pas toujours possible de prouver avec certitude que la tension de défaut maximale reste inférieure à 100 volts, car les impédances de prise de terre des mâts à haute tension sont souvent plus élevées que celles de la station transformatrice qui délivre le courant de défaut. D'autre part, des tensions de contact encore plus élevées peuvent apparaître au pied du mât en cas de défaut de haute tension. Les mesures de protection déjà en place, qui dépendent de l'endroit où se trouve le mât (art. 54, al. 2, [1]), suffisent donc également en cas de défaut à la terre dans le réseau à basse tension et il n'est donc pas nécessaire de les justifier séparément.

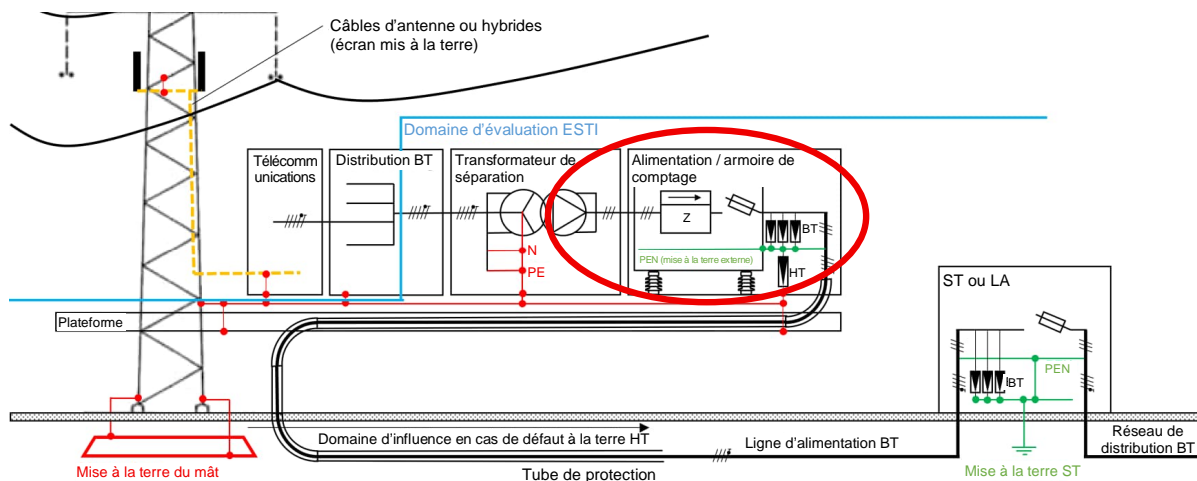


Figure 2 Extrait de l'annexe 02 de la directive ESTI 243 [5]

Ellipse rouge : domaine pour défaut à la terre BT en amont du transformateur de séparation

Si les installations électriques de l'installation d'antennes sont posées au sol à côté du mât à haute tension, des tensions de contact inadmissibles peuvent apparaître en cas de défaut à la terre. Dans de telles situations, les mesures du chapitre 6.2.2 de la SNG 483755 [4] peuvent être appliquées. Ces mesures correspondent à celles qui sont déjà nécessaires pour les défauts à la terre côté haute tension.

En cas de défaut, les installations à basse tension alimentées directement par une station transformatrice ou une armoie de distribution doivent être automatiquement coupées au plus tard après 120 secondes (chap. 5.1 SNG 483755 [4]).

Si les installations à basse tension sont alimentées par une distribution BT (coffret de raccordement d'immeuble, CRI), les temps de coupure de 5 secondes selon le chap. 4.1.1.3.2 NIBT [3] s'appliquent, afin de garantir la sélectivité. En cas de défaut BT au niveau du mât à haute tension, la protection supérieure contre les surintensités de la distribution BT ne doit pas se déclencher.

### Défaut à la terre sur la ligne d'alimentation BT

L'utilisation de câbles de réseau est obligatoire pour les lignes d'alimentation BT, qu'elles proviennent directement du réseau de distribution BT ou qu'elles partent d'une distribution BT ou du coffret de raccordement d'immeuble (CRI) (art. 73 OLEI [2]). Pour les câbles de réseau BT, le conducteur PEN ou PE doit être disposé comme conducteur concentrique extérieur. En cas d'endommagement de ces câbles par des influences externes, cela permet de garantir qu'un fort défaut à la terre se produise, qui sera coupé par les éléments de protection.

### Résumé des mesures et attestations nécessaires

		Installation d'antennes à l'intérieur du mât HT		Installation d'antennes en dehors du mât HT	
		sur plateforme		au sol	
		Installation d'antennes sur une plateforme intégrée à la structure portante et non accessible du sol	Installation d'antennes à l'intérieur des pieds du mât	Installation d'antennes au sol, à côté du mât HT	
Niveau de tension et emplacement du défaut à la terre	Ligne HT	Défaut à la terre au niveau du câble HT	Sécurité des personnes respectée. Personnel à l'intérieur d'une cage de Faraday	Sécurité des personnes respectée. Personnel à l'intérieur d'une cage de Faraday	Des tensions de contact dangereuses peuvent apparaître.
		<b>Justificatifs :</b>	-	-	Mesure de la résistance de terre du mât et estimation mathématique de la tension de contact  Contrôle périodique tous les 10 ans (chap. 11, SNG 483755)
	Installation BT	Défaut à la terre dans une installation BT <b>en aval</b> du transformateur de séparation	Sécurité des personnes respectée. Personnel à l'intérieur d'une cage de Faraday	Sécurité des personnes respectée. Personnel à l'intérieur d'une cage de Faraday	Des tensions de contact dangereuses peuvent apparaître.
			<b>Justificatifs :</b>	Contrôles selon NIBT	Contrôles selon NIBT
		Défaut à la terre dans l'installation BT <b>en amont</b> du transformateur de séparation	La sécurité des personnes est respectée grâce à l'isolement supplémentaire (protection contre les contacts).	La sécurité des personnes est respectée grâce à l'isolement supplémentaire (protection contre les contacts).	La sécurité des personnes est respectée grâce à l'isolement supplémentaire (protection contre les contacts).
			Alimentation à partir de la ST/LA : coupure au plus tard après 120 secondes selon chap. 5.1 SNG 483755  Alimentation au CRI : coupure selon chap. 4.1.1.3.2 NIBT		
	<b>Justificatifs :</b>	Contrôles selon NIBT Remarque : vérification du dispositif de protection : mesure du conducteur de phase par rapport au conducteur PEN (mise à la terre externe)	Contrôles selon NIBT Remarque : vérification du dispositif de protection : mesure du conducteur de phase par rapport au conducteur PEN (mise à la terre externe)	Contrôles selon NIBT Remarque : vérification du dispositif de protection : mesure du conducteur de phase par rapport au conducteur PEN (mise à la terre externe)	
	Ligne d'alimentation	Défaut à la terre dans la ligne d'alimentation BT depuis ST / LA ou CRI	Des câbles de réseau sont nécessaires, que l'alimentation parte de la ST/LA ou du CRI.		

