



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Sécurité dans l'utilisation de l'électricité

Statistique des accidents 2005–2014

Rapport annuel 2014

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tél. +41 44 956 12 12, Fax +41 44 956 12 22
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch

Accidents électriques 2014 : multiplication des accidents bénins !

Le nombre des accidents électriques élucidés par l'ESTI en 2014 continue d'être très élevé avec 143 accidents professionnels et 8 accidents non professionnels. Les exemples typiques mentionnés doivent servir à prévenir les accidents et à former les professionnels de la branche électrique.

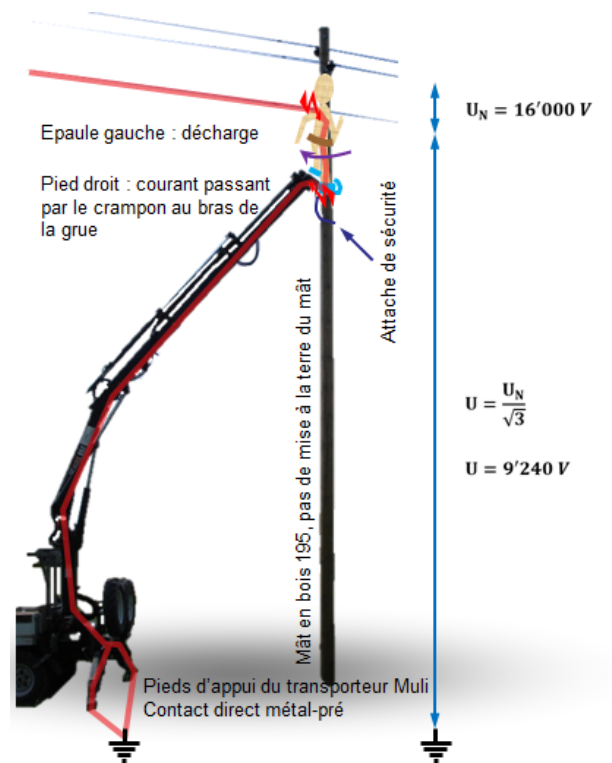
Le risque de mourir lors d'un accident électrique est encore et toujours très grand compte tenu des accidents qui nous sont annoncés. Les conséquences d'un accident sont le fruit du hasard, les accidents quant à eux sont consciemment ou inconsciemment provoqués. Pour prévenir les accidents électriques, la Suva a édicté les 5 + 5 règles vitales. Celles-ci doivent préserver la vie et protéger des effets du courant électrique. Ces règles doivent être systématiquement appliquées par toutes les personnes impliquées (collaborateurs et supérieurs hiérarchiques). Les supérieurs doivent montrer le bon exemple et travailler selon les 5 + 5 règles vitales. En cas d'incertitude il n'y a aucune tolérance possible. En cas de danger, ils doivent impérativement dire STOP et prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité au travail. Les exemples suivants montrent l'importance de leur application.

Brûlure au bras et au pied aux points d'entrée et de sortie du courant

Circonstances de l'accident

Un constructeur de réseau a reçu le mandat de démonter deux lignes de régulation. Les deux lignes étaient fixées sur une partie intermédiaire de 850 m de long sur les mêmes structures portantes.

Les connexions câblées aux stations transformatrices existantes ont été établies avec différentes commandes de manœuvres. Plusieurs groupes participaient au projet. Chaque groupe avait demandé et réalisé lui-même les commandes de manœuvres nécessaires pour son étape. Le démontage d'éléments de ligne séparés avait été commencé la veille. Les lignes avaient été vérifiées hors tension et sécurisées avec un dispositif de mise à la terre. Le responsable du travail et l'accidenté étaient certains que ce tronçon était également déconnecté. L'accidenté est monté sur le mât et quand il s'est approché du conducteur le plus bas il y a eu une décharge. A cause de l'électrisation il a perdu l'équilibre. Comme la ceinture avait été placée au-dessus des boucles de sécurité autour du mât, il est resté accroché au mât/à la boucle, impuissant et pendu la tête en bas. Malgré ses tentatives, il n'a pas pu se libérer lui-même.



Les travaux sur les installations électriques exigent par principe un mandat de travail écrit (art. 69 OCF).

Causes

L'accidenté comme le responsable étaient absolument certains que la ligne était déconnectée ! C'est pourquoi ils ont omis de vérifier sur place l'absence de tension, bien qu'aucun dispositif de mise à la terre et de court-circuit pour cette section de ligne n'ait été visible du lieu de travail. Cette erreur d'appréciation est due entre autres aux points suivants :

- On avait commencé le démontage du tronçon de lignes supérieur la veille. Selon les déclarations, l'absence de tension a été vérifiée à cet endroit. L'accidenté avait entendu dire que c'était déconnecté et considérait cela comme une confirmation de l'absence de tension.
- Le responsable du travail était le chef de groupe de l'accidenté. Selon sa demande de manœuvres toute la ligne était définitivement mise hors circuit. Il venait d'être promu chef de groupe. Il était assisté par l'accidenté très expérimenté et responsable monteur.
- Ni le responsable, ni l'accidenté n'avaient la vue d'ensemble respectivement n'avaient « vu et constaté par eux-mêmes » quand quelles manœuvres de couplage et quels travaux avaient été exécutés. L'ampleur du projet nécessitait que différents groupes étaient impliqués.

Mesures

Les installations à courant fort doivent fondamentalement être considérées comme étant sous tension sauf si elles ont été mises hors circuit et sécurisées par le responsable des travaux selon les 5 règles de sécurité. Le responsable doit autoriser le travail sur la zone de travail. Selon l'art. 69 OCF, l'exploitant d'une installation doit mettre à la disposition du responsable du chantier la documentation renseignant en particulier sur l'état (enclenchement ou déclenchement), les manœuvres à effectuer et les mesures de protection à prendre et le déroulement des travaux exigé. Il faut s'assurer que la vue d'ensemble sur le déroulement complet est à tout moment garantie. Cela implique que l'état des manœuvres des installations concernées en particulier soit suivi et communiqué aux personnes intéressées.

Règles non respectées

Nous exécutons un mandat précis et nous connaissons la personne responsable.
+ 5 Nous appliquons systématiquement les 5 règles de sécurité pour les travaux hors tension.

Douleurs musculaires dues au passage du courant

Circonstances de l'accident

L'entreprise a le mandat d'assurer la pente dans une parcelle sur laquelle une excavation a été faite. Il y avait un câble qui sortait de terre et y rentrait en faisant une boucle. Pour sécuriser la pente il fallait enlever le câble. Le jour précédent, une autre entreprise avait posé dans la pente un câble équipé par l'entreprise d'électricité (EE) d'une extrémité de haute rigidité électrique. Selon les plans, le câble ne devait pas avoir de boucle sur la parcelle. Selon les informations données par l'EE, le câble d'alimentation qui était relié à la vieille maison devait être retiré de la limite de la parcelle. Le bâtiment était maintenant hors tension et le démontage pouvait commencer. Le conducteur de l'excavatrice avait été informé et avait compris : « Tout le bâtiment est hors tension. »

Le conducteur de l'engin a retiré le câble qui sortait de terre sur la parcelle et faisait une boucle et a essayé de le couper avec la lame de l'excavatrice. Mais cela n'a pas marché. Le conducteur a informé l'accidenté que le câble était hors tension et qu'il pouvait le couper. L'accidenté a pris sa pince coupe-câbles avec des poignées non isolées et a sectionné le câble. Il a alors provoqué un court-circuit et du courant lui est passé brièvement à travers le corps. En raison de ses douleurs, il a été conduit à l'hôpital pour observation.



Causes

Le câble qui faisait une boucle sur la parcelle était encore sous tension. Il n'était pas clair de quel câble il était question. Selon les plans de l'EE, le câble devait aller directement sur la parcelle sans faire de boucle. C'est pourquoi il a été supposé que le câble était hors tension. Mais le tracé du câble n'était pas tel que dessiné sur les plans. L'accidenté a utilisé une pince non isolée, moyennant quoi il a été fortement électrisé.

Mesures

Selon l'ordonnance sur les travaux de construction, il faut avant le début des travaux vérifier qu'aucune ligne électrique sur le terrain ne puisse mettre des personnes en danger. Selon l'ordonnance sur le courant fort OCF, les personnes travaillant sur des installations électriques doivent au moins être instruites. Les installations doivent être sécurisées avant le début des travaux par le responsable du chantier d'après les 5 règles de sécurité. Quand la situation n'est pas claire, le travail doit être stoppé et la situation éclaircie avec l'EE. Les plans de réseau doivent être constamment tenus à jour par l'exploitant de réseau.

Règles non respectées

Nous exécutons un mandat précis et nous connaissons la personne responsable.
Nous exécutons les travaux pour lesquels nous disposons de la formation et des autorisations requises.
Nous utilisons des équipements sûrs et en parfait état.
+ 5 Nous appliquons systématiquement les 5 règles de sécurité pour les travaux hors tension.

Electrisation au porte-serviettes de la salle de bains

Circonstances de l'accident

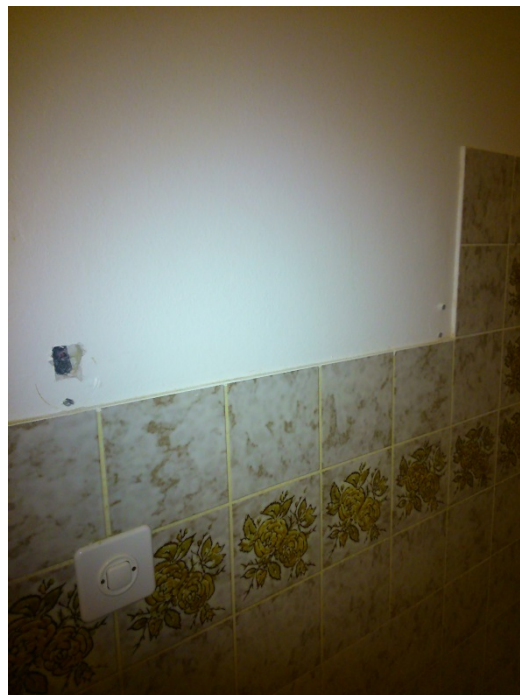
L'accidenté s'est douché et est sorti de la baignoire. Il s'est tenu au porte-serviettes et en même-temps a touché le robinet. Il a alors reçu une violente décharge électrique. La contraction des muscles a provoqué une glissade et la chute de l'accidenté. Le porte-serviettes était en partie arraché du mur et donc aussi la vis qui a établi un contact avec le fil du luminaire. L'accidenté s'est déboîté l'épaule et a eu des contractures au dos et aux jambes.

Causes

Le porte-serviettes avait été monté du côté gauche directement au-dessus de l'interrupteur. Au montage le fil du luminaire avait été endommagé par une vis. Quand la lumière était allumée dans la salle de bains, le fil était sous tension et donc le porte-serviettes également. Dans cette installation ancienne, il n'y avait aucun disjoncteur de protection à courant différentiel-résiduel.

Mesures

Il faut immédiatement faire réparer la ligne défectueuse par une entreprise d'installations électriques. Il faut faire un contrôle périodique dans tout le bâtiment. Il faut faire particulièrement attention aux installations et aux contrôles dans les salles de bains et de douche. Il est vivement recommandé de monter un disjoncteur de protection à courant différentiel-résiduel dans les salles de bains.



Douleurs au bras, au thorax

Circonstance de l'accident

L'opérateur a été électrisé au laminoir alors qu'il surveillait la production d'hamburgers. L'opérateur a avisé le technicien qui a essayé de connecter la fiche à une autre prise. Le technicien a également été électrisé. L'opérateur avait des douleurs au bras et au thorax.

Causes

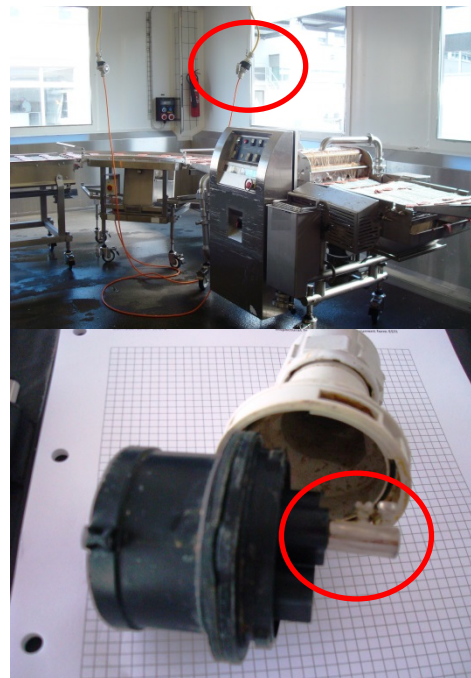
Lors de l'enquête, l'accouplement sur lequel la machine était branchée a été inspecté. Il a été constaté que la broche de terre avait été raccordée sur la position 7 heures au lieu de 6 heures. Aucun disjoncteur de protection à courant différentiel-résiduel n'avait été installé parce que les courants de fuite des machines étaient trop grands. Pour exclure l'usage des accouplements pour l'utilisation générale, les accouplements étaient codés. En ouvrant l'accouplement on a constaté que la douille de la broche de terre était déplacée vers l'arrière et donc ne faisait plus contact. Les courants de fuite des convertisseurs de fréquences installés dans la machine faisaient que la machine était sous tension.

Mesures

Tous les accouplements de raccordement doivent être contrôlés pour détecter les défauts. Les accouplements doivent être remplacés par un modèle robuste. Il faut chercher pourquoi les courants de fuite sont forts. Dans la mesure du possible, il faut intégrer un disjoncteur de protection à courant différentiel-résiduel pour que des embrayages utilisables de manière générale puissent être utilisés. Les embrayages défectueux doivent être signalés au service technique.

Règle non respectée

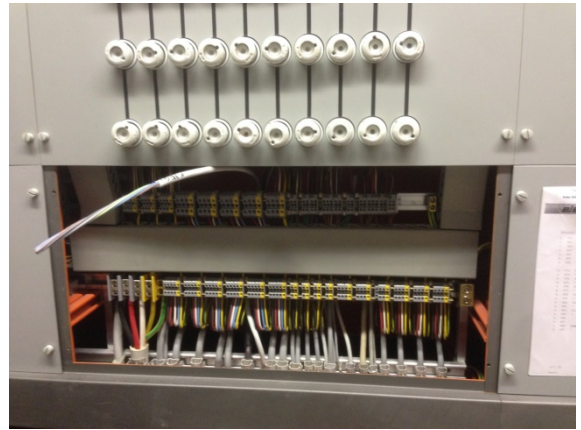
Nous utilisons des équipements sûrs et en parfait état.



Coupures et brûlures

Circonstances de l'accident

Dans une caserne des monteurs étaient occupés à l'installation de places de travail de formation en ligne supplémentaires. L'accidenté devait encore raccorder la ligne d'alimentation de la prise (5 x 2,5 mm²) aux bornes de distribution existantes. Conformément aux prescriptions, il avait enlevé seulement l'écran de protection. Il n'avait pas vu les barres de cuivre à blanc sous l'écran de protection supérieur en PVC. Quand il a introduit le câble dans la distribution secondaire, le dessus de son avant-bras droit a touché les barres de cuivre des fusibles DII se trouvant au-dessus. En même temps, de la main gauche il se tenait au cadre en métal de la distribution secondaire. Il a eu un choc électrique et des coupures au pouce gauche ainsi qu'une brûlure sur le dessus de l'avant-bras droit.



Causes

L'accidenté n'avait pas vu le jeu de barres à nu qui se trouvait sous le couvercle supérieur. L'installation n'était pas hors tension et l'accidenté ne portait pas les équipements de protection individuelle dans la zone d'approche (30 cm). Le jeu de barres à nu n'était pas recouvert.

Mesures

Quand les écrans de protection sont enlevés et que le degré de protection IP 2X n'est pas garanti, il faut porter les équipements de protection individuelle. Selon la règle de sécurité 5 il faut protéger contre les parties voisines restées sous tension.

Règles non respectées

Nous portons les équipements de protection individuelle.
+ 5 Nous appliquons systématiquement les 5 règles de sécurité pour les travaux hors tension.

Electrisation à la rampe d'escalier

Circonstances de l'accident

L'accidenté marchait sur le chemin menant à son appartement de vacances. Comme il y avait beaucoup de neige sur les escaliers, il a utilisé la rampe d'escalier. Il a été si fortement électrisé qu'il ne pouvait plus lâcher la rampe. Heureusement il n'était pas seul. Son collègue a pu l'arracher de la rampe.



La rampe d'escalier était sous tension.

Liaison équipotentielle non raccordée.

La phase endommagée et en contact avec la construction métallique de la rampe.

Causes

Un mur de protection a été repoussé contre la maison par la pression constante de la montagne. Ce déplacement a engendré une pression sur la passerelle d'accès en métal. Pour avoir un peu d'espace entre le mur et la façade de la maison, la passerelle a été raccourcie. Une ligne électrique y était fixée pour l'éclairage extérieur et le bouton-poussoir du luminaire. Le tube de protection du câble était fixé avec des

brides de câbles en métal et n'avait pas été adapté aux nouvelles conditions. Le tube métallique a commencé à se courber parce que la montagne continuait à pousser. La pression a eu des effets sur le point de transition de la sortie du câble électrique vers le bâtiment. Les bords du tube métallique ont endommagé l'isolation extérieure du câble ainsi que l'isolation de la phase. Ainsi le tube et la passerelle d'accès en métal et toutes les rampes mécaniquement reliées entre elles étaient sous tension. La liaison équipotentielle n'avait pas été correctement et complètement établie, car l'installation avait été exécutée selon le schéma III.

Mesures

La liaison équipotentielle de la construction métallique doit être complètement établie. Toute l'installation doit faire l'objet d'un contrôle par une personne autorisée à contrôler.

Règle non respectée

Nous enclenchons les installations uniquement après avoir effectué les contrôles prescrits.

5 + 5 règles vitales pour les travaux sur ou à proximité d'installations électriques

5 règles vitales

1. Exiger des mandats précis
2. Employer du personnel qualifié
3. Utiliser des équipements sûrs
4. Porter des équipements de protection
5. Contrôler les installations avant la mise en service

5 règles de sécurité

1. Déclencher et ouvrir les sectionneurs de toutes parts
2. Les assurer contre le réenclenchement
3. Vérifier l'absence de tension
4. Mettre à la terre et en court-circuit
5. Protéger contre les parties voisines restées sous tension

Communication obligatoire en cas d'accidents électriques

Selon l'art. 16, al. 1 ordonnance sur le courant fort (RS 734.2), l'exploitant d'une installation à courant fort est tenu d'annoncer à l'organe de contrôle compétent tout accident corporel dû à l'électricité ou tout dommage important – dans le domaine 50 Hz à l'Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI - sans retard. Tout accident corporel grave doit en outre être annoncé au service cantonal compétent.

La situation sur place ne doit si possible pas être modifiée. Les inspecteurs contacteront ensuite les annonceurs et feront le nécessaire. Les numéros suivants sont organisés dans ce sens :

- Suisse alémanique : 044 956 12 12 (hors des heures de bureau : écouter le texte d'annonce jusqu'au bout)
- Suisse romande : 021 311 52 17 ou 079 236 39 09 ou 079 344 85 34
- Tessin : 044 956 12 12 (hors des heures de bureau : écouter le texte d'annonce jusqu'au bout)

Nous constatons malheureusement régulièrement que les accidents électriques ne nous sont pas ou trop tard annoncés. Pour nous permettre un examen approfondi et la mise en place de mesures immédiates, il est impératif que l'annonce nous arrive le plus vite possible. Nous vous remercions de votre soutien.

L'accident mortel en 2014					
Groupe de personnes	Tension effective	Conséquence	Bref exposé		Cause
Electricien de montage	230 V	Passage du courant à travers le corps	L'accidenté avait pour mandat de remédier à une perturbation d'une pompe d'évacuation des eaux. A l'aide d'un appareil de mesure il a cherché la cause de la panne dans le tableau. Il est alors entré en contact avec des fils à nu. Il n'a pas pu lâcher et a appelé au secours. La personne appelée est arrivée trop tard. L'accidenté est décédé sur place.		Le tableau servait à la commande de deux pompes. Il a laissé une pompe en service. Pour la mesure il a libéré les fils de la première pompe. Mais il a alors par erreur attrapé également les fils de la pompe encore en service. Il n'avait pas vérifié si les fils étaient hors tension. Il a travaillé dans la zone d'approche sans équipement de protection et n'avait pas protégé contre les parties voisines restées sous tension. Le tableau aurait pu être mis hors tension. L'accidenté n'avait pas non plus l'autorisation correspondante pour exécuter un tel travail.
Règle vitale non appliquée : + 5 Nous appliquons systématiquement les 5 règles de sécurité pour les travaux hors tension.					

Statistique des accidents du travail d'origine électrique		Moyenne 2005–2014	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Groupe de personnes	Professionnels	65	58	46	56	54	72	59	57	81	80	82
	dont mortels	1	2	2	0	1	3	0	0	0	1	1
	Industrie / artisanat	37	21	36	23	28	54	49	39	38	45	40
	dont mortels	1	2	0	0	3	1	1	1	0	4	0
Autres		10	4	13	10	9	4	2	16	11	8	21
	dont mortels	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niveau qualification	qualifié	55	48	44	54	42	58	50	52	69	67	67
	sans qualification / apprentis	56	35	51	35	48	71	60	60	61	66	75
	non saisi / non classifiable									0	0	1
Tranches d'âge	< 20 ans et > 65 ans	12	7	6	3	18	15	14	9	14	18	15
	20–40 ans	62	45	53	48	45	66	55	66	80	78	86
	41–65 ans	35	30	32	36	26	46	37	36	36	34	40
	non saisi / non classifiable	2	1	4	2	2	3	4	1	0	3	2
Période de l'année	Juin–septembre	46	43	36	37	42	49	51	43	65	52	45
	Octobre–mai	65	40	59	52	49	81	59	69	65	81	98
Lieu de l'accident	à l'extérieur	22	19	22	17	22	25	17	17	27	24	28
	à l'intérieur	90	64	73	72	69	105	93	95	103	107	114
	non saisi / non classifiable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
Objet de l'accident	Installation production + distribution	36	36	38	42	28	34	28	27	50	42	37
	dont professionnels	27	33	25	31	17	27	21	19	41	33	21
	dont industrie / artisanat	7	3	10	7	8	5	7	5	8	8	13
	dont autres	2	0	3	4	3	2	0	3	1	1	3
	Installations	44	28	29	22	41	61	46	50	49	47	64
	dont professionnels	26	15	14	14	28	34	27	26	30	32	39
	dont industrie / artisanat	15	12	12	5	9	26	19	21	16	13	15
	dont autres	3	1	3	3	4	1	0	3	3	2	10
	Utilisateurs	32	19	28	25	22	35	36	35	30	44	42
	dont professionnels	12	10	7	11	9	11	11	12	9	15	22
	dont industrie / artisanat	15	6	14	11	11	23	23	13	14	24	12
	dont autres	5	3	7	3	2	1	2	10	7	5	8
non saisi / non classifiable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Tension effective	Haute tension	9	8	12	5	7	12	7	10	7	8	10
	Basse tension	98	71	77	71	82	114	91	99	122	125	123
	Autre	2	2	1	4	2	3	12	0	0	0	0
	non saisi / non classifiable	3	2	5	9	0	1	0	3	1	0	10
Conséquence	Passage du courant	77	48	60	52	64	89	78	81	89	94	110
	Arc électrique	32	37	33	36	25	41	32	28	34	29	23
	non saisi / non classifiable	4	0	6	4	3	0	0	3	7	10	10
Classe d'accident	Incapacité de travail < 3 jours	61	28	42	44	39	79	60	50	83	78	103
	Incapacité de travail > 3 jours	49	50	51	45	48	47	49	61	47	49	39
	Accident mortel (en % des accidents)	2,3 (2,1%)	5 (6%)	2 (2%)	0 (0%)	4 (4%)	4 (3%)	1 (1%)	1 (1%)	0 (0%)	5 (4%)	1 (1%)
Total des accidents du travail d'origine électrique		112	83	95	89	91	130	110	112	130	133	143