

Savoir tirer les leçons des accidents : statistique d'accidents 2006

Autor(en): **Franz, Alfred / Keller, Jost**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von
Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des
associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **98 (2007)**

Heft 22-23

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-857504>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Savoir tirer les leçons des accidents: statistique d'accidents 2006

Il croyait qu'il n'y avait pas de tension dangereuse

Bien que les sondes de température soient souvent alimentées en très basse tension, certaines fonctionnent sous 230 V. La tension au capteur est alors de 230 V, ce qui surprend. De plus, il arrive fréquemment que certaines parties d'installations de chauffage soient raccordées à une source d'alimentation externe; c'est le cas par exemple lorsque la commande et la pompe à chaleur sont raccordées à des circuits électriques différents. La tension externe n'est pas toujours signalée de manière réglementaire. Ainsi, les monteurs commencent le travail de manière inconsidérée, en supposant qu'ils travaillent sur une installation hors tension, alors qu'elle est alimentée en 230 V. Une mesure rapide de la tension aurait déjà pu éviter de nombreux accidents.

Un monteur électricien a été mandaté pour examiner en collaboration avec une entreprise de chauffage des problèmes

Alfred Franz, Jost Keller

rencontrés au niveau de la commande d'une installation de chauffage. Sur cette installation, les régulateurs sont placés à côté du groupe de fusibles et pilotent directement les têtes thermostatiques corres-

pondantes en 230 V. Les températures ambiantes sont relevées à l'aide de sondes à distance montées au-dessus des chemins de câbles, c'est-à-dire à une hauteur de 3,5 m.

Le monteur électricien voulait, à titre d'essai, déplacer une sonde à distance pour observer les effets sur la commande. Comme il s'agissait d'une sonde à thermo-résistance conventionnelle, un type de sonde souvent alimenté en très basse ten-

sion, il pensait que la sonde d'ambiance était seulement sous très basse tension.

Sans avoir mis la partie de l'installation correspondante hors tension, il est monté sur une échelle pour déplacer la sonde d'ambiance. D'une main, il s'est agrippé au chemin de câbles métallique, de l'autre, il a desserré les raccordements. Au moment



Figure 2 Blessures à la main par la décharge électrique.

où il a touché simultanément les extrémités dénudées des fils et le chemin de câbles, resp. la plaque de montage métallique, il a reçu une forte décharge électrique. Il n'a pu se libérer que lorsque des composants du circuit imprimé ont brûlé, coupant ainsi le disjoncteur de surintensité placé en amont. Il a été admis à l'hôpital avec de sévères blessures aux deux mains.

- Lors de l'évaluation des risques et du choix de la méthode de travail, le lieu de travail n'a pas été suffisamment pris en compte (sur une échelle, à plus de 3 m de hauteur, espace restreint, etc.).

- Il a omis de mesurer la tension qui permet de déterminer s'il s'agit d'une alimentation à très basse tension.

- L'inscription sur la sonde de température est incomplète selon al. 7.2 EN 60 730-1. En plus de diverses indications, la tension nominale aurait également dû y figurer. Etant donné que la tension nominale n'est souvent pas visible sur le boîtier de produits relativement petits, comme dans le cas de cette sonde d'ambiance, il aurait été nécessaire de mesurer la tension. D'autant plus que, dans des installations de chauffage, ventilation et climatisation, on peut rencontrer ces sondes alimentées en 24 V comme en 230 V.

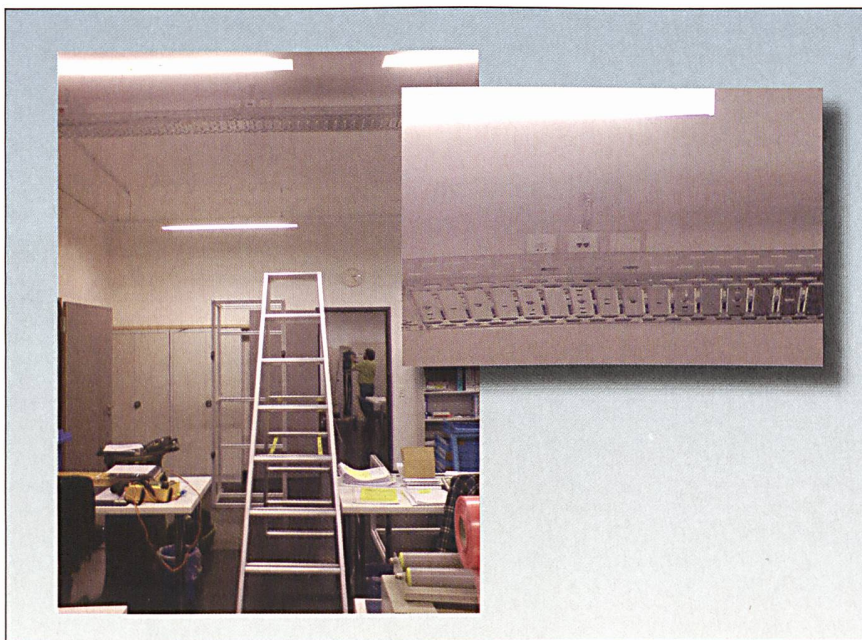


Figure 1 La sonde d'ambiance est posée au-dessus du chemin de câbles.

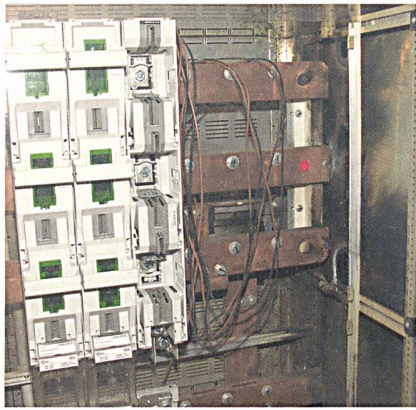


Figure 3 Suite à un malentendu, la distribution principale BT était sous tension.

■ La documentation technique (schémas) n'a pas été étudiée avant le début du travail. On aurait pu y voir que les régulateurs, les sondes et les actionneurs étaient alimentés en 230 V.

Arc électrique lors du montage d'un coupe-circuit

Un monteur de tableaux électriques a été mandaté pour monter un coupe-circuit HPC NH4a dans la distribution principale BT. La réglette de fusibles HPC prévue à cet effet est équipée d'un transformateur de courant et de lignes de mesure d'environ 2 m de long. Le montage était prévu durant la pause de midi, hors tension. Suite à un malentendu et à une communication peu claire, on a coupé, au lieu des deux disjoncteurs d'alimentation, un disjoncteur d'alimentation et un disjoncteur de départ.

Sans vérifier l'absence de tension, le monteur a commencé les travaux. Il les a exécutés à l'aide d'outils isolés, mais ne portait pas d'équipement de protection, étant donné qu'il pensait travailler sur une installation hors tension. Le coupe-circuit HPC était déjà monté mécaniquement et les lignes de mesure posées librement non loin des barres collectrices sous tension.

Par inadvertance, les lignes de mesure ont été déplacées de manière à ce qu'elles entrent en contact avec les barres collectrices, déclenchant ainsi un puissant arc électrique. Le monteur accidenté a subi des brûlures à la main droite et a été projeté par l'onde de pression de l'arc électrique contre le socle d'une autre armoire de distribution située à environ 2,5 m derrière lui.

■ Après déclenchement des deux disjoncteurs de puissance, l'absence de tension dans la barre collectrice n'a pas été vérifiée (3^e règle des 5 doigts).

■ Le monteur a monté l'élément sur une barre collectrice sous tension sans utiliser son équipement de protection individuelle.

■ Les instructions de travail et la communication étaient insuffisantes.

■ Sous la pression du temps, l'erreur lors de la mise hors tension n'a pas été remarquée.

Réenclenchement effectué entre-temps

Dans une nouvelle construction d'un immeuble commercial, des monteurs électriciens étaient occupés à exécuter diverses installations électriques. Deux monteurs étaient chargés de terminer le branchement d'un climatiseur. Ils ont reçu pour instruction de ne raccorder la ligne au disjoncteur qu'une fois le montage de l'ensemble de l'installation achevé.

Avant le début des travaux, ils ont vérifié si le disjoncteur en question était déclenché. Sur ce, ils ont raccordé la ligne dans l'ensemble d'appareillage et ont fait passer le câble dans les tubes de protection. Puis, ils ont terminé le montage de l'installation et ont voulu raccorder la ligne côté utilisateur. Lorsque l'accidenté a touché un chemin de câbles métallique d'une main et est entré en contact avec l'extrémité du câble de l'autre main, la décharge électrique a été telle qu'il n'a pas été en mesure de se dégager de lui-même. Son collègue de travail a réagi immédiatement et l'a libéré de cette situation extrêmement dangereuse.

Manifestement, un autre ouvrier avait entre-temps réenclenché le disjoncteur qui n'était pas protégé contre le réenclenchement. Ainsi, les extrémités des câbles de la ligne étaient sous tension.

■ Le disjoncteur n'avait pas été assuré contre le réenclenchement (2^e règle des 5 doigts). Cela aurait pu se faire en recourant à des rubans adhésifs spéciaux ou à un verrouillage mécanique.

■ Après une interruption de travail, l'absence de tension aux extrémités des câbles n'a pas été vérifiée (3^e règle des 5 doigts).

■ Les instructions de travail n'ont pas été observées. Si la ligne n'avait été raccordée qu'après l'achèvement de tous les travaux de montage, la situation dangereuse n'aurait pas pu survenir.

Une confusion de câbles lourde de conséquences

En relation avec de vastes travaux d'excavation, il a fallu déplacer deux câbles de 16 kV se trouvant dans des chemins de câbles provisoires dans la zone de l'excavation. Avant les travaux sur les câbles, deux tracés provisoires et deux regards de tirage ont été réalisés. Il a été convenu que l'on utiliserait des cisailles coupe-câble télécommandées pour sectionner les câbles. La feuille d'intervention faisait apparaître également l'ordre de déplacement des câbles. En premier lieu, on voulait déconnecter le câble 1, le sectionner dans le regard de tirage 1 et le manchonner avec le câble provisoire.

Le jour prévu, les responsables de la manœuvre ont coupé l'interrupteur sur le poteau C, coupé l'interrupteur D dans le poste de transformation à proximité et, après vérification de la tension, placé les sectionneurs de terre. En accord avec le centre de commande, le lieu de travail a alors reçu le feu vert.

Sur ce, deux électriciens de réseau ont monté les cisailles coupe-câble télécommandées dans un regard de tirage et ont déclenché, à distance sécurisée, le sectionnement du câble. Une fois le câble sectionné, un électricien de réseau est retourné vers le regard de tirage pour exécuter des travaux de préparation pour le montage des manchons. Vêtu uniquement d'un pantalon de travail et sans veste de travail, il est descendu dans le regard de tirage. Lorsqu'il a commencé les travaux, un puissant arc électrique a été généré. Le monteur accidenté a été admis à l'hôpital avec de graves brûlures sur tout le corps.



Figure 4 Prise et interrupteur avec protection contre le réenclenchement.

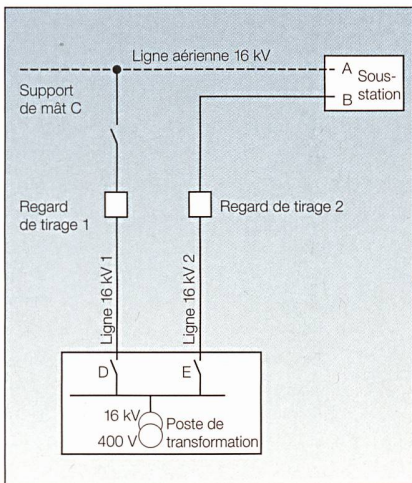


Figure 5 Les deux regards de tirage ont été confondus.

La situation sur place concernant les regards de tirage et le tracé des lignes sur le chantier était peu claire et déconcertante de sorte qu'il était difficile de se rendre compte de l'affectation des câbles. Dans ces conditions, les électriciens de réseau se sont rendus vers le mauvais regard de tirage et ont monté les cisailles coupe-câble télécommandées sur le câble haute tension qui était sous tension. Du fait qu'ils ont déclenché le sectionnement du câble à distance sécurisée, ils ne se sont pas rendu compte qu'ils avaient provoqué un défaut à la terre lors du sectionnement.

Au centre de commande, le défaut à la terre a été perçu. Des défauts à la terre ayant été régulièrement enregistrés ces derniers temps sur ce câble, le centre de commande a effectué un test de tension.

Ensuite, l'électricien de réseau a voulu effectuer des travaux préparatoires sur le câble à nouveau sous tension, déclenchant ainsi un défaut à la terre/court-circuit.

- La 3^e règle des 5 doigts, «Vérifier l'absence de tension», n'a pas été observée.
- L'électricien de réseau n'a pas utilisé l'équipement de protection individuelle.
- Les tronçons de lignes dégagés n'ont pas été clairement identifiés. Avant le début des travaux, on a omis de vérifier, à l'aide des plans des canalisations électriques et schémas de principe correspondants, sur quel câble il fallait travailler en premier.

■ Dans la situation présentée, le responsable du centre de commande aurait dû prendre contact avec les responsables des travaux avant d'effectuer le test de tension. La communication entre le centre de commande, les responsables de la manœuvre et les responsables des travaux doit être assurée en tout temps.

Tension de retour dangereuse sur le circuit primaire du transformateur

D'après la feuille d'intervention et de travail, il était prévu de séparer les deux lignes de 16 kV de l'installation provisoire en place et de les raccorder au nouveau poste de couplage MT. Ensuite, il s'agissait de mettre en service le nouveau poste de couplage MT. Comme la totalité de l'installation MT était hors service durant les travaux de câblage, le réseau basse tension devait être alimenté via un groupe électrogène mobile.

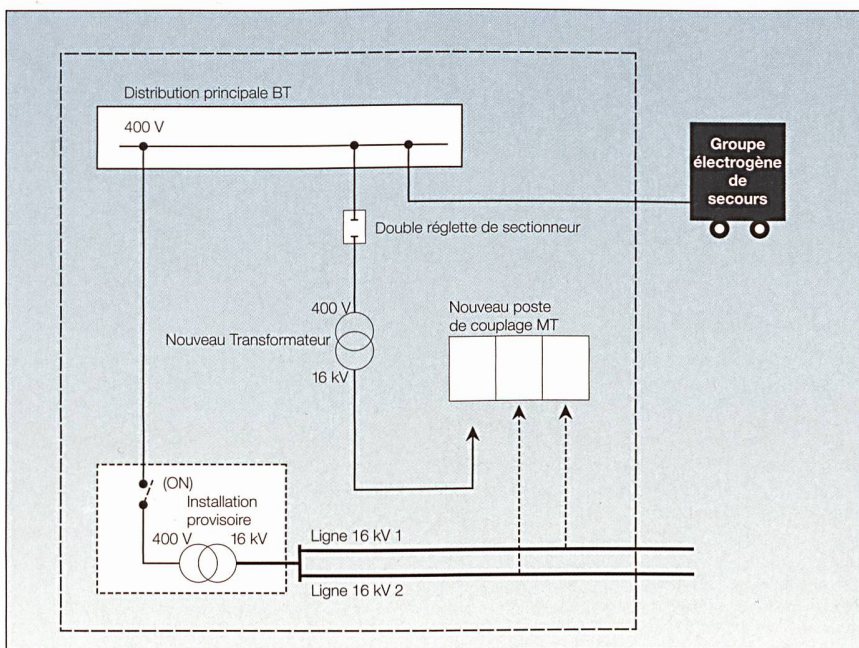


Figure 6 Raccorde au groupe électrogène de secours par le nouveau transformateur le circuit primaire était alimenté en 16 kV.

La règle des 5 doigts

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

(Art. 72 OCF, Art. 22 OIBT, art. 6.2 EN 50110-1)

Contrairement aux indications de la feuille d'intervention, le nouveau transformateur dans le poste de couplage MT n'était pas encore raccordé. On a décidé sur place que les raccordements seraient effectués le matin même. Après le raccordement du groupe électrogène de secours, le responsable de la manœuvre a vérifié le panneau de commande du groupe électrogène et a constaté que le témoin «position de phase correcte» n'était pas allumé. Sans prêter attention à l'indication sur le voltmètre, il a annoncé à l'électricien d'exploitation «le groupe électrogène n'est pas sous tension».

Celui-ci a ensuite retiré le panneau «Ne pas enclencher» de la double réglette interrupteur-sectionneur et a placé les coupeaux sectionneurs en pensant connecter le groupe électrogène à la barre omnibus BT. Ce faisant, il avait cependant connecté le nouveau transformateur du côté basse tension. Ainsi, le circuit primaire du transformateur, et par conséquent l'extrémité des câbles dans le tableau de commande MT, étaient alimentés en 16 kV. A ce moment-là, le monteur électricien était occupé à dénuder le premier conducteur. De la main droite, il tournait l'outil à dénuder, tout en enserrant de la main gauche la partie inférieure de l'outil et le câble au semi-conducteur. Il y a eu alors une détonation et un jet de feu a jailli de l'outil. Le monteur a été admis à l'hôpital avec des brûlures au deuxième degré à la main gauche.

■ Après modification du programme de travail, la 4^e règle des 5 doigts, «Mettre en court-circuit et à la terre», n'a pas été observée en ce qui concerne le nouveau transformateur. La zone de travail de la personne accidentée n'était par conséquent pas mise en sécurité.

■ La double réglette interrupteur-sectionneur sur la distribution principale BT n'était pas marquée.

■ Le panneau «Ne pas enclencher» a été retiré de la double réglette interrupteur-sectionneur. La 2^e règle des 5 doigts a été ignorée et annulée.

Statistique des accidents professionnels dus à l'électricité		Moyenne 1997-2006	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Groupes de personnes	électriciens du métier	54	67	64	49	41	54	62	52	47	58	46
	dont avec issue fatale	1	2	1	0	2	1	2	0	1	2	2
	industrie/artisanat	38	45	27	47	41	67	30	38	32	21	36
	dont avec issue fatale	2	3	1	3	1	2	0	2	2	2	0
	autres	9	9	9	13	6	6	14	6	9	4	13
Niveau de formation	dont avec issue fatale	1	1	0	2	0	0	2	1	0	1	0
	non saisis/non classés	57	103	72	78	38	43	56	48	43	48	44
Groupes d'âge	formés	44	18	28	29	50	84	50	48	45	35	51
	non formés/apprentis	8	4	9	5	3	17	8	11	6	7	6
	< 20 et > 65 ans	61	71	67	68	62	72	66	54	53	45	53
	20-40 ans	31	46	23	30	20	37	30	31	29	30	32
	41-65 ans	45	48	45	55	36	52	43	51	41	43	36
Lieu de l'accident	juin-septembre (4 mois)	56	73	55	54	52	75	63	45	47	40	59
	octobre-mai (8 mois)	20	30	23	20	16	23	19	17	13	19	22
Objet de l'accident	en plein air	81	91	77	88	72	102	87	79	75	64	73
	locaux fermés	32	40	34	32	25	29	31	28	31	36	38
Tension agissante	installation de production et de distribution	23	31	25	26	14	18	22	16	22	33	25
	dont électriciens de métier	7	4	5	5	9	11	7	11	6	3	10
	dont industrie/artisanat	2	5	4	1	2	0	2	1	3	0	3
	dont autres	36	49	38	39	25	53	37	36	26	28	29
	installations	20	29	30	14	13	25	25	22	15	15	14
	dont électriciens de métier	13	18	4	21	11	25	8	13	8	12	12
	dont industrie/artisanat	3	2	4	4	1	3	4	1	3	1	3
	dont autres	32	31	27	35	34	45	37	30	30	19	28
	récepteurs	10	7	8	8	12	11	14	13	13	10	7
	dont électriciens de métier	18	22	18	21	18	31	15	14	16	6	14
Effets	dont industrie/artisanat	4	2	1	6	1	3	6	3	4	3	7
	dont autres	1	1	1	3	3	2	2	2	1	2	5
Classe de l'accident	haute tension	9	10	8	6	6	11	10	9	11	8	12
	basst tension	85	107	81	96	70	104	88	84	71	71	77
	autres	3	0	1	0	8	7	6	1	4	2	1
Comparaison: statistique Suva	non saisis/non classés	70	88	65	75	74	93	71	67	61	48	60
	arc électrique	31	33	32	33	18	31	36	29	24	37	33
Total des accidents professionnels dus à l'électricité	non saisis/non classés	41	43	53	53	31	48	43	44	29	28	42
	incapacité de travail < 3 Tage	56	72	45	51	54	76	59	49	56	50	51
Comparaison: statistique Suva	incapacité de travail > 3 Tage	4 (4%)	6 (5%)	2 (2%)	5 (5%)	3 (3%)	3 (2%)	4 (4%)	3 (3%)	3 (3%)	5 (6%)	2 (2%)
	décès (en % de tous les accidents)	101	121	100	109	88	127	106	96	88	83	95
Total des accidents professionnels dus à l'électricité	non saisis/non classés	189 700	194 000	196 000	199 000	197 000	196 000	188 000	181 000	179 000	181 000	186 000
	dont avec issue fatale	179 (0,1%)	200 (0,1%)	206 (0,1%)	150 (0,1%)	221 (0,1%)	175 (0,1%)	175 (0,1%)	146 (0,1%)	173 (0,1%)	165 (0,1%)	165 (0,1%)
Total accidents prof. (toutes branches confondues)		189 700	194 000	196 000	199 000	197 000	196 000	188 000	181 000	179 000	181 000	186 000
dont avec issue fatale		179 (0,1%)	200 (0,1%)	206 (0,1%)	150 (0,1%)	221 (0,1%)	175 (0,1%)	175 (0,1%)	146 (0,1%)	173 (0,1%)	165 (0,1%)	165 (0,1%)
(in % aller Unfallle)												

Les accidents mortels dus à l'électricité en 2006

Groupe de personnes

Tension agissante

Effets

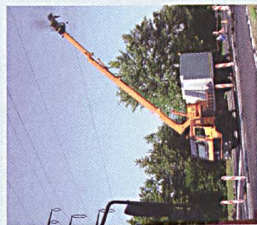
Courte description

Origine

Electriciens de métier (accident professionnel)

HT

Arc électrique



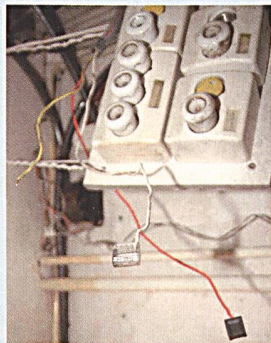
En faisant pivoter la plate-forme élévatrice après exécution de travaux d'entretien sur un éclairage public, la distance de sécurité par rapport à la ligne aérienne n'a pas été respectée ce qui a provoqué un défaut à la terre.

- Non-respect de la distance de sécurité par rapport à la ligne de 132 kV.
- Sous pression en raison de circons-tances extra-ordinaires. Suite à des travaux de construction de la route, la plate-forme élévatrice n'a pas pu être installée à l'emplacement habituel.

BT

Passage de courant

En démontant une ancienne installation électrique, à tenu de la main droite les fils nus sous tension, et s'est agrippé en même temps de la main gauche au tuyau du chauffage.



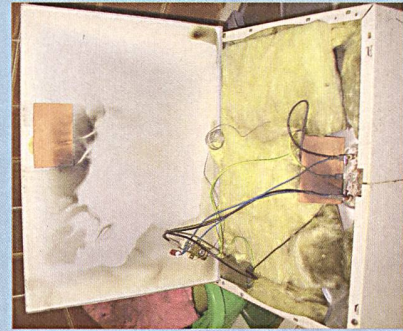
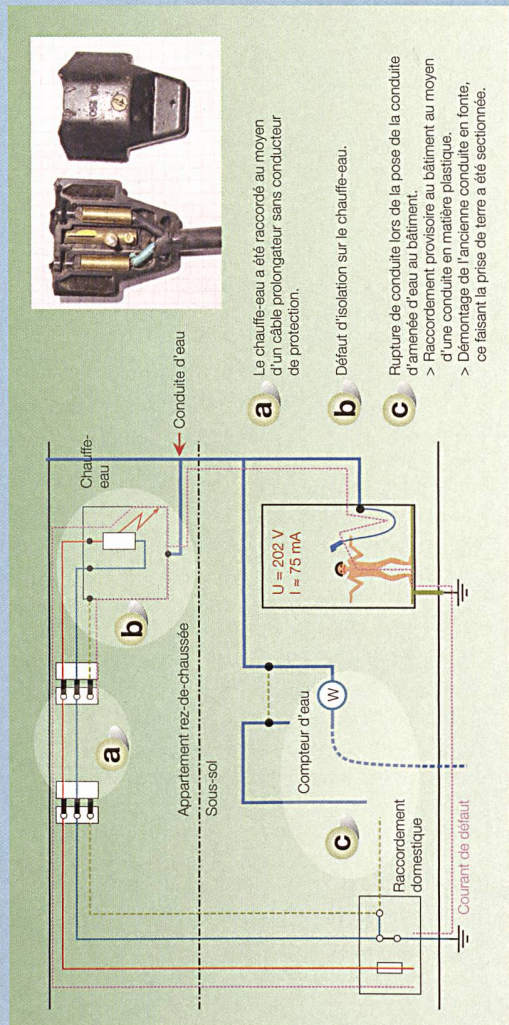
- Non-respect de la 3^e règle de sécurité: Vérifier l'absence de tension.
- Un équipement de protection individuelle était à disposition, mais n'a pas été utilisé.

Profanes (accident non professionnel)

BT

Passage de courant

En prenant sa douche, a touché une conduite d'eau sous tension. Une mesure effectuée par la suite a affichée 103 mA.



- Défaut d'isolation d'un chauffe-eau (protection de base).
- Protection contre les contacts indirects défectueuse (protection en cas de défaut).
- Pas de DDR dans ce bâtiment de construction ancienne (protection complémentaire).



Figure 7 Circuit primaire du transformateur.

■ La pression du temps était importante, les conditions extraordinaires constituaient une charge. Après avoir constaté que les travaux de raccordement prévus n'avaient pas encore été exécutés dans leur totalité, on n'a manifestement procédé à aucune nouvelle évaluation des risques. Ni le plan de couplage, ni le programme de travail n'ont été adaptés aux nouvelles circonstances.

Tension externe ignorée

Un monteur en chauffage voulait remplacer une vanne mélangeuse avec tête thermostatique électrique non étanche. Après avoir déclenché le disjoncteur de l'installation, il pensait que la tension de commande de 230 V de la tête thermostatique était également coupée. Sans vérifier préalablement la tension, il a détaché les raccordements de la tête thermostatique. Ensuite, lorsqu'il a tenu l'extrémité dénudée d'un fil dans la main gauche et a touché simultanément le boîtier de la vanne de la main droite, il a reçu une forte décharge électrique. Ne pouvant plus se libérer lui-même, c'est un collaborateur qui l'a arraché lui sauvant ainsi la vie.

La tête thermostatique était sous tension, en dépit de l'interrupteur coupé sur l'installation. Afin de protéger l'installation de chauffage, ventilation et climatisation contre les dommages dus au gel, elle a été équipée d'une commande spéciale. Pour que cette commande de protection antigel soit toujours efficace, c'est-à-dire également lorsque l'interrupteur de l'installation est coupé, il a été prévu un disjoncteur de protection séparé pour le circuit de commande et pour les actionneurs correspondants. La vanne mélangeuse était ainsi sous tension externe.

■ En vérifiant l'absence de tension (3^e règle des 5 doigts) sur le lieu de travail, cet accident aurait pu être évité.

■ Les parties d'installation qui sont raccordées à une source d'alimentation externe doivent être marquées en consé-

quence (EN 50110-1, al. 4.8). De cette manière, le monteur aurait été rendu attentif à la situation spéciale et donc au danger.

■ Le raccordement et le remplacement des matériels électriques raccordés à demeure requièrent une autorisation selon l'art. 15 OIBT. En l'absence d'une telle autorisation, il est nécessaire de mandater un installateur-électricien pour ce type de travail.

Accidents à proximité des caténaires ferroviaires

Les accidents se produisant à proximité des caténaires ferroviaires sont analysés par le service d'enquête sur les accidents de chemins de fer et de bateaux du SG-DETEC. Ils ne sont pas compris dans la statistique de l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI). Au cours de l'année 2006, 7 accidents ont eu lieu à proximité des caténaires. Ceux-ci ont provoqué des blessures légères chez 1 personne et des blessures graves chez 4 personnes. 2 accidents ont eu une issue fatale.

Un accident électrique s'est déroulé en relation avec un poids lourds. Le chauffeur avait pour mandat de venir chercher du matériel sur une palette sur le terrain des CFF. Il est entré sur le terrain avec son véhicule qu'il a garé sur le site de transbordement, sous la ligne de contact. Sans annoncer son arrivée au bureau du dépôt, il a commencé à débâcher. Il s'est servi d'une latte en aluminium d'environ 3 m de long pour relever la bâche. Ce faisant, la bâche s'est retrouvée à proximité de la ligne de contact de 15 kV, sous tension, ce qui a

généralisé une décharge électrique. Le chauffeur a été projeté en bas du pont du poids lourd, se blessant dans sa chute.

Il est malheureusement fréquent que des jeunes se blessent grièvement lorsque, inconscients du danger, ils grimpent sur des voitures de chemin de fer alors que la ligne de contact est sous tension.

Conclusions

En comparant la présente statistique 2006 avec celles des années précédentes, on est frappé par la multiplication des accidents en mars et en octobre. Il est intéressant de constater que ces mois justement se caractérisaient par des températures supérieures à la moyenne. La multiplication des accidents en été est un fait connu depuis des années. Par ailleurs, il faut désormais tenir compte de la multiplication des accidents due au changement climatique. Il est essentiel de prêter attention aux températures ambiantes élevées lors de l'évaluation des risques et du choix de la méthode de travail, par ex. en optant pour le jour ou la nuit ou par le recours accru à la mise hors tension de l'installation, c'est-à-dire la méthode de travail 1 au lieu de 2.

La statistique fait ressortir qu'une préparation correcte du travail et une application conséquente de la méthode de travail choisie auraient permis d'éviter de nombreux accidents. A cet égard, on peut mentionner les points suivants:

■ Avant le début d'un travail, il y a lieu de procéder à l'évaluation des risques. Evaluer les risques, cela veut dire connaître les dangers et clarifier la probabilité de sur-



Figure 8 Multiplication des accidents en mars, juillet et octobre. En 2006, les températures enregistrées aux mois de mars et octobre furent supérieures à la moyenne.

venance ainsi que l'étendue des dommages en cas d'échec.

■ En se basant sur les risques connus, il faut choisir la méthode de travail selon EN 50110.

■ Le travail doit être exécuté de manière suivie selon la méthode de travail 1, 2 ou 3 de la norme EN 50110.

■ Pendant l'exécution du travail, il faut être conscient des risques résiduels (qui existent toujours), en particulier lors de la reprise du travail après les pauses et d'autres interruptions du travail.

■ Une communication claire et sans ambiguïté est exigée et doit être assurée.

■ La pression au travail ne doit avoir un impact négatif ni sur une communication claire ni sur l'évaluation des risques ou encore sur le choix des méthodes utilisées.

■ Les règles des 5 doigts doivent être appliquées pour tous les types de travaux sur des installations si l'on opte pour la méthode de travail 1.

■ En cas de divergences par rapport au programme de travail prévu en raison de nouvelles connaissances, d'influences environnementales imprévues ou d'autres facteurs perturbateurs, il faut procéder à une nouvelle évaluation des risques, et les mesures de protection de la méthode de travail choisie doivent être complétées ou redéfinies.

■ L'augmentation des risques lorsque les températures ambiantes sont plus élevées doit être prise en compte lors de la préparation et de l'exécution du travail.

Deux remarques générales pour terminer: les analyses des accidents montrent que l'on croit travailler selon la méthode de travail 1, c'est-à-dire sur une installation hors tension et par conséquent sans mesures de protection aucune bien qu'il s'agisse en réalité d'un travail selon la méthode de travail 2 qui implique la mise en œuvre de certaines mesures de protection. L'étendue de cette évaluation des risques et la procédure appliquée doivent être adaptées aux circonstances. Ainsi, il peut être nécessaire de mettre les choses par écrit (p. ex. une

	Nombre*	en % de tous les accidents
Actes contraires à la sécurité		
Relatifs au travail		
Règles des 5 doigts non respectées	624	62 %
Equipements de protection individuelle	219	22 %
Dispositifs de protection	76	8 %
Outils/matériels électriques	153	15 %
Relatifs aux personnes		
Travail acrobatique et risqué	216	21 %
Instructions non respectées, mise sous tension sans autorisation, activité illégale d'installation	149	15 %
Manque de temps	128	13 %
Etats contraires à la sécurité		
Installation et/ou matériel	405	40 %
Relatifs à l'organisation et à l'environnement		
Instructions de travail et contrôle	338	33 %
Influences du lieu de travail	64	6 %
Relatifs aux personnes		
Etat physique et psychique de la personne effectuant le travail	10	1 %
Compétence/connaissances professionnelles	95	9 %
Total des accidents professionnels dus à l'électricité de 1997 à 2006	1013	

* Actes contraires à la sécurité resp. états contraires à la sécurité

feuille d'intervention), ou, en cas de remplacement d'une prise électrique, on peut se contenter de passer en revue les étapes mentalement. L'être humain court le risque de renoncer à l'évaluation des risques face à des travaux qui lui semblent simples. La

consignation par écrit favorise dans tous les cas un procédé soigneux et conscient lors de cette évaluation des risques.

Informations sur les auteurs

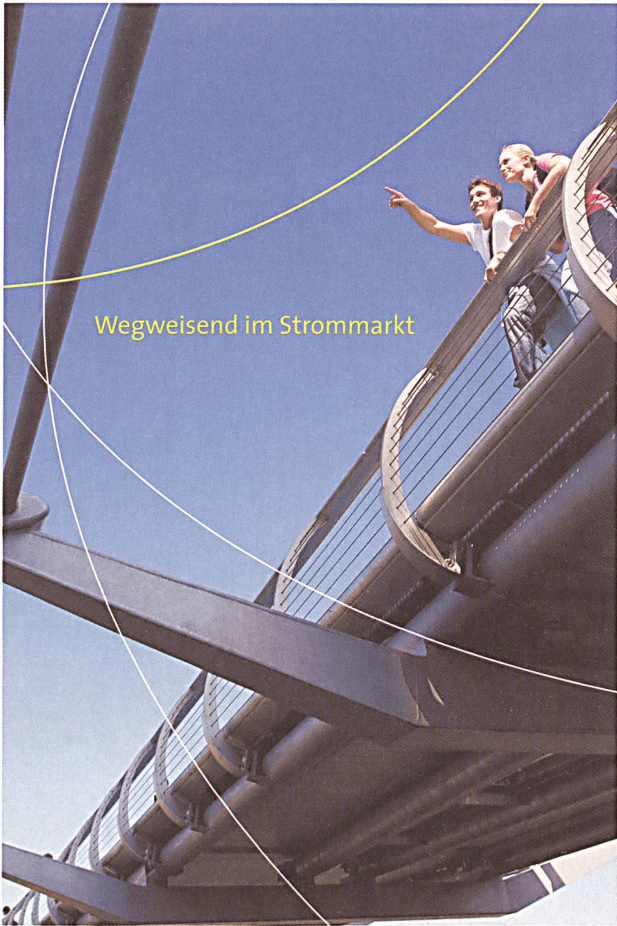
Alfred Franz, ingénieur électricien ETS, est propriétaire du bureau d'ingénieurs A. Franz à 8610 Uster. Alfred Franz fournit des services de conseil et de direction de projet pour installations électriques, approvisionnement en énergie électrique ainsi qu'applications en technique de mesure, de commande, de réglage et d'énergie.

Jost Keller, ingénieur électricien ETS, est chef du service «Sécurité dans l'usage de l'électricité» (ESTI) et chef de la formation (Electrosuisse). Jost Keller est responsable du mandat passé à l'ESTI par la Suva pour la prévention des accidents et pour l'analyse des accidents dans le domaine électrique. Il est en outre membre de la Commission pour la sécurité dans les entreprises électriques de l'Association des entreprises électriques suisses (AES) et membre du CT 64 ainsi que du TC 64 Cenelec et CEI (CT 64/TC 64: Electrical installation and protection against electric shock). Electrosuisse, 8320 Fehraltorf, jost.keller@esti.ch

Zusammenfassung

Aus Unfällen lernen: Unfallstatistik 2006

Temperaturfühler werden meist mit Kleinspannung betrieben, teilweise aber auch mit 230 V. Am Sensor liegen dann überraschenderweise 230 V an. Zudem werden oft einzelne Teile von Heizungsanlagen mit Fremdspannung betrieben, wenn beispielsweise die Steuerung und die Wärmepumpe an verschiedene Stromkreise angeschlossen sind. Nicht immer ist die Fremdspannung ordnungsgemäss gekennzeichnet. So beginnen Monteure unbedacht mit der Arbeit, in der Annahme, sie würden an einer nicht unter Spannung liegenden Anlage arbeiten, obwohl 230 V anstehen. Eine kurze Spannungsmessung hätte schon manchen Unfall vermeiden können. (Dieser Artikel wurde im Bulletin Nr. 19/2007 in Deutsch publiziert.)



Wegweisend im Strommarkt

terAVIS®

Teravis – für die neuen Herausforderungen des Strommarktes.

Der Schweizer Energiemarkt gewinnt an Dynamik und Komplexität. Dies stellt Energieverteilunternehmen vor unternehmerisch anspruchsvolle Herausforderungen. Teravis bietet deshalb umfangreiche Beratung in den Bereichen Strom-einkauf, Stromverkauf, Unternehmensführung und Technik.

Gemeinsam mit Ihnen entwickelt unser Team kompetenter Spezialisten innovative Lösungen und sorgt dafür, dass Sie sich weiterhin auf Ihre Kernaufgabe konzentrieren können – die zuverlässige Energieverteilung.

Rufen Sie uns an: **+41 62 289 48 48**

> Teravis AG
 Belchenstrasse 7
 CH-4601 Olten
 T +41 62 289 48 48
 F +41 62 289 48 40
 info@teravis.ch
 www.teravis.ch



Stromversorgung aus kompetenter Hand

HP
 Huser+Peyer AG Energietechnik

Leistungsprogramm:

- Transformatorenstationen
- Mittelspannungsschaltanlagen in luftisolierter und kompakter Bauweise
- Mittelspannungsschaltanlagen in Einschubtechnik
- Niederspannungsverteilanlagen für die individuelle Anwendung
- Verteil- und Steuerkabinen
- Sicherheitsgeräte für den Umgang mit Strom
- Tiefenerdungen mit Messung
- HS-Prüfungen aller Art
- Revisionen, Umbauten, Sanierungen

Huser+Peyer AG Energietechnik
 Hauptstrasse 29
 Postfach 150
 CH-8370 Busswil TG
 Tel. +41(0)71 929 58 58
 Fax +41(0)71 929 58 59
 info@huser-peyer.com
 www.huser-peyer.com