

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 44 (1953)
Heft: 22

Rubrik: Accidents dus à l'électricité : survenus en Suisse au cours de l'année 1952

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.12.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN

DE L'ASSOCIATION SUISSE DES ELECTRICIENS

Accidents dus à l'électricité, survenus en Suisse au cours de l'année 1952

Communication de l'Inspectorat des installations à courant fort (E. Homberger)

614.825(494)

Chaque année, l'Inspectorat des installations à courant fort publie les résultats de sa statistique sur les accidents dus au courant fort pendant l'année précédente, en les comparant avec ceux des périodes antérieures. Les tableaux de la nouvelle communication se rapportent à l'année 1952. La seconde partie relate les accidents particulièrement intéressants, ainsi que leurs causes.

Die Unfälle, die sich im Jahre 1952 an Starkstromanlagen (ohne die elektrischen Einrichtungen der Bahnen) ereignet haben, werden wie alljährlich in Tabellen zusammengestellt und mit den Zahlen der Vorjahre verglichen. Im zweiten Teil folgen Beschreibungen einiger bezeichnender Unfälle und ihrer näheren Umstände.

I. Statistique

En 1952, il y a eu 273 accidents causés directement ou indirectement par l'électricité dans les installations électriques soumises au contrôle de l'Inspectorat des installations à courant fort, sans compter divers autres accidents bénins sans conséquences. Parmi les 280 personnes frappées par ces 273 accidents, 23 furent tuées. Par rapport à l'année 1951, durant laquelle le nombre des accidents fut de 239, l'augmentation est considérable. En revanche, le nombre des accidents mortels, qui était déjà nettement inférieur à la moyenne générale calculée pour de nombreuses années, a encore un peu diminué.

Outre ces accidents survenus dans des installations servant à la fourniture générale de l'énergie électrique et aux installations intérieures qui leurs sont raccordées, il s'en est également produit quelques-uns dans les installations électriques d'entreprises de transports publics, qui sont indiqués dans le tableau I, établi selon les renseignements fournis par l'Office fédéral des transports.

Nombre des accidents survenus dans les installations électriques de traction

Tableau I

	blessés		morts		total	
	1951	1952	1951	1952	1951	1952
Employés de chemins de fer	11	12	1	1	12	13
Voyageurs et tierces personnes	7	3	1	6	8	9
Total	18	15	2	7	20	22

Dans le présent rapport et les tableaux qui suivent, il ne sera plus tenu compte des accidents survenus dans les installations ferroviaires.

Le tableau II indique le nombre des accidentés durant les 10 dernières années parmi le personnel des usines génératrices et des sous-stations, les monteurs-électriciens et les tierces personnes.

De 1943 à 1952, l'électricité a causé la mort de 318 personnes, soit en moyenne d'environ 32 per-

Nombre de victimes, classées suivant leur relation avec les entreprises électriques

Tableau II

Année	Personnel d'exploitation		Monteurs		Tierces personnes		Total		
	blessés	morts	blessés	morts	blessés	morts	blessés	morts	total
1952	10	2	102	7	145	14	257	23	280
1951	14	1	78	6	127	17	219	24	243
1950	9	1	108	17	117	25	234	43	277
1949	11	2	96	10	139	20	246	32	278
1948	13	1	102	10	163	19	278	30	308
1947	7	—	103	11	112	17	222	28	250
1946	9	1	106	10	124	25	239	36	275
1945	9	1	97	13	109	24	215	38	253
1944	7	—	67	8	80	20	154	28	182
1943	6	1	78	5	86	30	170	36	206
Moyenne 1943-52	9	1	94	10	120	21	223	32	255

sonnes par an. Au cours des deux dernières années, le nombre des personnes tuées a nettement diminué; il faut espérer que cette diminution se poursuivra dans les années à venir. Par contre, le nombre total des accidents, tant parmi les hommes du métier, que parmi le public, a de nouveau dépassé la moyenne générale en 1952. Cette augmentation est due pour une bonne part à des manipulations faites sans discernement et à des maladresses ou à un manque de sentiment de responsabilité. Parmi les 280 personnes blessées durant l'année écoulée, 48 ont subi des brûlures ou des blessures aux yeux par suite de la chaleur dégagée par des arcs de court-circuit, sans être entrées directement en contact avec des parties sous tension. Il s'agit à nouveau de personnel des usines et de monteurs-électriciens qui ont provoqué des courts-circuits en travaillant à des installations à basse tension enclenchées.

Le tableau III indique le nombre des personnes accidentées, de 1943 à 1952, dans les installations à basse tension (jusqu'à 1000 V) et dans celles à

Nombre des victimes, classées suivant le genre de tension
Tableau III

Année	Basse tension		Haute tension		Total		
	blessés	morts	blessés	morts	blessés	morts	total
1952	219	16	38	7	257	23	280
1951	180	17	39	7	219	24	243
1950	195	36	39	7	234	43	277
1949	213	24	33	8	246	32	278
1948	232	26	46	4	278	30	308
1947	188	21	34	7	222	28	250
1946	204	25	35	11	239	36	275
1945	181	25	34	13	215	38	253
1944	133	15	21	13	154	28	182
1943	134	19	36	17	170	36	206
Moyenne 1943-52	188	22	35	10	223	32	255

haute tension (plus de 1000 V). Il montre que l'augmentation du nombre des accidents en 1952 provient uniquement de la basse tension. Dans les tableaux IV et V, les accidents dus à la basse et à la haute tension sont en outre classés selon le genre d'installation dans laquelle ils se sont produits et selon la profession des accidentés.

duits, comme les années précédentes, par l'effet de tensions inférieures à 250 V, les accidentés ayant été dans la majorité des cas atteints par la tension étoilée de réseaux à tension normale de 220/380 V. Parmi les 23 cas mortels, 13 ont été causés par la tension de 220 V, à savoir: 1 lors de travail à une ligne aérienne à basse tension non déclenchée, 1 par suite d'un redressement brusque d'un conducteur d'une ligne à basse tension, 2 en touchant les fils de contact nus de lignes d'amenée à des engins de levage, 1 du fait d'un défaut d'isolement d'un moteur installé à demeure, mais non mis à la terre, 1 par un conducteur défectueux dans une fabrique, 4 en saisissant des appareils électriques transportables défectueux, 2 par suite de manipulations interdites dans des fiches de cordons de raccordement par des personnes non spécialisées. Enfin, un enfant a été tué en introduisant des objets métalliques dans les alvéoles d'une prise de courant. Les autres accidents mortels, qui sont dus à des tensions plus élevées, se sont produits dans des postes de distribution et sur des lignes aériennes. Les cas les plus importants sont décrits plus en détail dans la seconde partie de ce rapport.

Nombre des accidents, classés d'après la tension et le genre d'installation où ils se sont produits

Tableau IV

Genre d'installation	Tension en jeu										Total		
	jusqu'à 250 V		de 251...1000 V		de 1001...5000 V		de 5001...10 000 V		plus de 10 000 V		blessés	morts	total
	blessés	morts	blessés	morts	blessés	morts	blessés	morts	blessés	morts			
Usines génératrices et sous-stations	2	—	1	—	1	—	4	1	3	1	11	2	13
Lignes à haute tension . .	—	—	—	—	—	—	2	—	5	2	7	2	9
Postes de transformation .	1	—	7	1	2	—	7	3	6	—	23	4	27
Lignes à basse tension . .	18	2	8	2	—	—	—	—	—	—	26	4	30
Locaux et installations d'essais	4	—	3	—	1	—	—	—	2	—	10	—	10
Installations provisoires et de chantiers	17	—	1	—	1	—	—	—	—	—	19	—	19
Exploitations industrielles et artisanales	21	1	18	—	—	—	—	—	1	—	40	1	41
Engins de levage	5	3	5	—	—	—	—	—	—	—	10	3	13
Appareils de soudage, alimentés sous moins de 130 V	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Installations à haute fréquence	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	3
Moteurs transportables . .	25	3	4	—	—	—	—	—	—	—	29	3	32
Baladeuses	14	1	1	—	—	—	—	—	—	—	15	1	16
Appareils électrothermiques transportables	9	1	1	—	—	—	—	—	—	—	10	1	11
Autres installations intérieures	40	2	11	—	—	—	—	—	—	—	51	2	53
Circonstances spéciales . .	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Total	159	13	60	3	8	—	13	4	17	3	257	23	280

Il y a lieu de mentionner que, depuis 1947, le nombre de personnes tuées par la haute tension est beaucoup moins grand qu'auparavant. Cette diminution réjouissante est également due à l'application de méthodes plus efficaces de sauvetage des victimes de la haute tension. Durant ces dernières années, on a pu en effet éviter plusieurs décès qui, probablement, seraient survenus, sans ces nouveaux traitements, du fait de graves brûlures internes.

Le tableau IV donne un aperçu des accidents de 1952, classés selon le genre d'installation et selon la tension en jeu. La plupart des accidents se sont pro-

Le tableau V classe les accidents selon la profession des personnes. Il montre encore plus nettement que le tableau II que l'augmentation des accidents concerne aussi bien les gens du métier, que les tierces personnes. En 1952, il y a eu un plus grand nombre de monteurs-électriciens et d'ouvriers de fabrique accidentés que l'année précédente.

Le tableau VI indique la durée d'incapacité de travail des blessés. Le nombre total de journées de travail perdues par les 257 blessés, qui durent interrompre leur activité plus ou moins longtemps, a été de 9630, contre 4950 pour les 219 blessés de l'année

Répartition des accidents selon la profession
des victimes

Tableau V

Profession	Basse tension		Haute tension		Total		
	blessés	morts	blessés	morts	blessés	morts	total
Ingénieurs et techniciens	2	—	5	—	7	—	7
Machinistes et surveillants d'usines	4	—	4	2	8	2	10
Monteurs et aides-monteurs d'entreprises électriques et de maisons d'installation . .	81	4	21	3	102	7	109
Autres ouvriers d'entreprises électriques	1	1	1	—	2	1	3
Ouvriers de fabriques	74	3	4	—	78	3	81
Ouvriers du bâtiment	33	1	2	1	35	2	37
Agriculteurs et ouvriers agricoles	1	3	—	—	1	3	4
Ménagères et employées de maison	15	2	—	—	15	2	17
Enfants	4	2	—	—	4	2	6
Autres personnes	4	—	1	1	5	1	6
Total	219	16	38	7	257	23	280
		235		45		280	

1951. Dans le cas des agriculteurs, ouvriers agricoles, ménagères et enfants, nous avons considéré comme incapacité de travail la durée de guérison des blessures subies. Sans tenir compte des cas d'invalidité proprement dits, la durée moyenne de guérison des blessures a été de 38 jours, contre 26 l'année précé-

Classification des blessés selon leur profession et la durée d'incapacité de travail

Tableau VI

Profession	Nombre de blessés	Durée de l'incapacité de travail					Total des journées de travail perdues
		1 à 15 jours	16 à 30 jours	1 à 3 mois	plus de 3 mois	invalides	
Ingénieurs et techniciens	7	5	1	1	—	—	110
Machinistes et surveillants d'usines	8	3	1	2	2	—	660
Monteurs et aides-monteurs d'entreprises électriques et de maisons d'installation . .	102	40	31	21	9	1	4240
Autres ouvriers d'entreprises électriques	2	2	—	—	—	—	10
Ouvriers de fabriques	78	41	21	10	5	1	2300
Ouvriers du bâtiment	35	14	13	4	3	1	1550
Agriculteurs et ouvriers agricoles	1	—	—	1	—	—	70
Ménagères et employées de maison	15	7	2	4	2	—	570
Enfants	4	3	—	1	—	—	50
Autres personnes	5	2	1	2	—	—	70
Total	257	117	70	46	21	3	9630

dente. Cette augmentation est due au fait que 21 accidents (1 en 1951) ont nécessité plus de trois mois de guérison.

II. Quelques accidents caractéristiques

Chaque année, nous devons malheureusement constater que de nombreux accidents auraient pu être évités si l'on avait pris d'élémentaires mesures de précaution. Les mêmes genres d'accidents se reproduisent sans cesse. Afin d'attirer une fois de plus l'attention des électriciens et du public en général sur les dangers de l'électricité et sur les fautes commises, nous décrirons comme de coutume plusieurs accidents caractéristiques, en espérant que cela permettra d'éviter à bien des personnes des dommages et des souffrances.

Comme dans nos rapports précédents, les descriptions sont ordonnées d'après les genres d'installations, selon le tableau IV.

Usines génératrices et sous-stations

En 1952, il s'est produit dans des usines génératrices et des sous-stations 13 accidents, dont 2 mortels. Deux hommes furent douloureusement atteints aux yeux, mais sans suites graves, tandis que tous les autres accidentés ont été sérieusement brûlés et durent interrompre pendant longtemps leur travail.

Dans trois cas, les accidents ont été la conséquence d'un comportement maladroit ou insouciant à proximité d'installations à haute tension.

Afin de nettoyer un endroit malaisément accessible dans un poste de couplage, un surveillant monta sur la cuve d'un transformateur. Ayant glissé, il se retint à un conducteur nu d'une ligne à 13 000 V, distante de 50 cm seulement. Il fut si grièvement brûlé à la tête et aux mains, qu'il céda 15 heures plus tard. Un accident analogue s'est produit dans une usine génératrice, dont le chef contrôlait une connexion. Le malheureux glissa et tomba dans une cellule à haute tension qui était ouverte. Il mourut cinq jours après l'accident, des suites de ses graves brûlures.

Dans une autre usine, un aide-mécanicien voulut chercher une plaquette isolante qu'un collègue avait laissé tomber derrière une barre omnibus. Dans ce but, il monta sur une échelle appuyée contre la grille de protection et éclaira avec une lampe de poche l'installation à 15 000 V. L'échelle ayant probablement bougé, l'homme fit un faux mouvement de la main droite, qui vint frapper l'un des conducteurs à haute tension. Il fut projeté de l'échelle et se fractura la colonne vertébrale, outre de graves brûlures aux mains.

Surtout dans les stations importantes, il n'est pas toujours possible de mettre l'installation entière hors tension avant de procéder à des travaux. Les chefs d'équipe se bornent souvent à attirer l'attention des ouvriers sur les parties de l'installation qui

demeurent sous tension. Les accidents suivants prouvent que cela est insuffisant: Pour des travaux de nettoyage et de révision, une installation de couplage à 13 000 V avait été déclenchée, sauf une boîte d'extrémité de câble située à 3,5 m au-dessus du sol et un court tronçon de ligne. Un manoeuvre remarqua que l'isolateur de cette boîte d'extrémité était légèrement encrassé. Sans se soucier du fait que cette partie de l'installation était demeurée sous tension, il monta sur une échelle et fut grièvement brûlé aux bras, en touchant au conducteur. — Dans une autre installation à haute tension, où l'on procédait à des révisions, un court tronçon de conducteurs nus était également demeuré sous tension. L'ouvrier qui avait lui-même enclenché cette ligne monta sur un escabeau et toucha par inadvertance deux conducteurs à 16 000 V avec la tête et l'épaule gauche. Il dut être transporté à l'hôpital avec de graves brûlures et une commotion cérébrale. En plaçant de simples panneaux de protection, des accidents de ce genre peuvent facilement être évités.

Lignes à haute tension

Les deux personnes tuées par des lignes à haute tension, un chauffeur de car postal et un conducteur de grue, l'ont été dans des circonstances particulièrement tragiques.

Un chauffeur de car postal circulait régulièrement, de bon matin, sur une route peu fréquentée, avec quelques voyageurs. Dans un virage, il remarqua une voiture de tourisme endommagée au bord de la route. Présument un accident, il arrêta le car pour voir ce qui en était. Au moment de mettre pied à terre, il fut projeté de côté et tomba mort. Le premier voyageur qui se précipita à son secours eut presque le même sort, mais s'en tira avec quelques blessures dues à sa chute. Un deuxième voyageur eut la présence d'esprit de sauter du car sans toucher les parties métalliques du car. Il put ainsi chercher du secours au village voisin. L'enquête montra que, la nuit précédente, un conducteur ivre avait heurté l'un des poteaux d'une ligne à 13 500 V et avait pris la fuite sans annoncer son accident. Le poteau fut brisé par la violence du choc. La ligne se baissa à tel point que les conducteurs ne se trouvaient plus qu'à quelques mètres au-dessus de la route. Par hasard la toiture métallique du car postal touchait le conducteur le plus bas, de sorte que le car se trouvait sous haute tension.

L'autre accident mortel est survenu d'une manière analogue. Un conducteur de grue desservait une petite grue de chantier montée sur des traverses en bois. Le bras métallique de la grue toucha par inadvertance le conducteur inférieur d'une ligne à 50 000 V, qui passait à proximité. Effrayé, le conducteur sauta de son siège sans se faire de mal. Mais il toucha ensuite la grue qui se trouvait sous haute tension et fut immédiatement tué.

Dans les autres accidents survenus sur les lignes à haute tension, il s'agissait de circonstances malheureuses, qui n'offraient toutefois rien de particulier.

Postes de transformation

Le nombre des accidents survenus dans des postes de transformation a été à peu près le même qu'en 1951, mais il y a eu 4 accidents mortels, contre 2 l'année précédente. La cause et le déroulement de ces accidents mortels furent analogues: des monteurs travaillant dans des postes qui n'étaient pas entièrement déclenchés ont manipulé des dispositifs demeurés sous tension, alors qu'ils connaissaient parfaitement l'état de couplage du poste. Nous devons attirer une fois de plus l'attention sur le fait que, lors de travaux à proximité d'installations à haute tension, il faut non seulement suivre strictement les instructions données, mais également recouvrir aussi bien que possible les parties qui ne peuvent pas être déclenchées et surveiller constamment les ouvriers lors de leur travail.

Deux accidents sont dus au fait que des monteurs-électriciens ont utilisé des appareils d'essai à basse tension pour constater si des lignes à haute tension étaient sous tension ou non. A l'approche de conducteurs à haute tension, ces appareils furent perforés et il se produisit des arcs de court-circuit. Dans l'un des cas, un amorçage a eu lieu contre la main d'un ouvrier. Ces monteurs furent assez grièvement brûlés et durent interrompre pendant longtemps leur travail.

Dans une grande entreprise industrielle, un électricien expérimenté voulait déterminer approximativement les dimensions d'une partie d'installation dans une cellule à haute tension. Il était pour cela monté sur une chaise devant la cellule et tenait son mètre à bonne distance des bornes nues sous tension d'une boîte d'extrémité de câble. La chaise bascula subitement, l'homme tomba contre la boîte d'extrémité et son avant-bras droit toucha à la fois une borne à haute tension et une ferrure mise à la terre. Il fut gravement brûlé à la main et au bras.

Lors du nettoyage d'un tableau en marbre, un monteur toucha avec un pinceau les couteaux nus d'un sectionneur à basse tension ouvert. Ce pinceau ayant un bandage métallique, il se produisit un violent court-circuit. L'imprudent monteur reçut d'assez graves brûlures par la chaleur dégagée par l'arc.

D'autres accidents ont été causés, comme les années précédentes par la manipulation sans précaution de clapets de signalisation d'appareils interrupteurs à haute tension, le tâtement d'appareils de mesure montés dans des lignes à haute tension, l'enlèvement de coupe-circuit à haute tension sans se servir d'une perche appropriée, etc. Que chacun, ingénieur ou monteur, évite donc ces manipulations étourdies.

Lignes à basse tension

Le nombre des accidents provoqués par des lignes à basse tension, qui avait nettement diminué en 1951, a de nouveau augmenté. Parmi les quatre accidents mortels, trois concernent des monteurs qui travaillaient sur des lignes aériennes sous tension ou à proximité de celles-ci. 10 autres monteurs furent accidentés dans les mêmes conditions, mais s'en sont tirés avec des brûlures ou des blessures plus ou moins graves. Les principales causes qui motivèrent l'entrée en contact avec des conducteurs sous tension sont un faux mouvement, la glissade d'une échelle, le décrochage d'un fer à grimper, etc. Ces accidents montrent combien il est nécessaire de suivre strictement les Recommandations de l'ASE pour les travaux sous tension dans les installations de distribution à basse tension (Publ. n° 146), que nous avons déjà souvent mentionnées dans nos rapports. Il serait d'ailleurs bien préférable que toutes les entreprises électriques interdisent par principe les travaux sous tension, comme cela se fait déjà dans maintes entreprises.

Des bûcherons faisaient rouler des troncs sur une pente, le long d'une ligne à basse tension. L'un des poteaux de cette ligne fut brisé par un tronc, sans qu'il ne se produise d'interruption du service. Toutefois, un fil de la ligne téléphonique montée sur le même poteau se rompit en deux endroits. Un bûcheron voulut en rattrapper provisoirement les extrémités et tira brusquement sur le fil téléphonique, qui vint malheureusement s'accrocher à l'un des isolateurs de la ligne à basse tension et se trouva ainsi sous une tension de 220 V contre la terre. Le passage du courant électrique des mains aux pieds causa la mort du bûcheron.

Un électricien avait reçu l'ordre de recouvrir de lattes les conducteurs tendus contre la façade d'un immeuble, afin que des maçons puissent procéder sans danger à des travaux de réfection. Il protégea soigneusement les quatre conducteurs d'arrivée, mais omit de protéger également deux autres conducteurs à 220 V partant de la façade vers un immeuble situé plus bas. Cette incompréhensible lacune fut la cause d'un grave accident survenu à un maçon, qui glissa sur l'échafaudage et se retint à ces deux conducteurs nus. Il fut violemment électrisé et ne put se libérer lui-même de sa dangereuse situation. Un de ses collègues frappa alors vigoureusement sur les fils avec une planche, de sorte qu'ils se touchèrent et provoquèrent un court-circuit. Le maçon fut grièvement brûlé aux mains.

Un manoeuvre italien avait compris qu'on le chargeait de peindre les ferrures des isolateurs d'une nouvelle ligne, alors que son chef d'équipe n'avait fait que remarquer que ce travail devait se faire à l'occasion. Sans en avertir son chef, ce manoeuvre grimpa le lendemain matin sur un poteau, avec pinceau et seau à peinture. Il toucha

deux conducteurs sous 380 V et y resta crispé. Après quelques minutes, des passants arrivèrent à le délivrer au moyen de perches. L'accidenté fut profondément brûlé aux mains et sa guérison demanda deux mois.

Locaux et installations d'essais

Les 10 accidents survenus dans des locaux et installations d'essais sont dus, dans presque tous les cas, à des inadvertances ou à des imprudences de la part des victimes. Un technicien discutait, lors d'un essai de réception, avec un fonctionnaire et s'approcha d'une borne à 15 000 V, sans s'en rendre compte. Dans une fabrique d'interrupteurs, un mécanicien déplaça avec la manche de sa salopette des sondes d'essai à 500 V posées sur une table. Pour éviter qu'elles ne tombent, ce mécanicien les saisit et fut violemment électrisé; il reçut de graves brûlures.

Croyant qu'un alternateur en rotation n'était pas excité, un monteur-électricien saisit les extrémités nues d'un câble de mesure fixé aux bornes de la machine. Il subit une si forte décharge, qu'il en perdit connaissance. La tension entre les extrémités du câble atteignait 370 V.

Installations provisoires et chantiers

En 1952, des installations provisoires et des installations de chantiers ont provoqué 19 accidents, principalement à cause de conducteurs ou d'appareils d'éclairage endommagés. Pour ces installations provisoires, il est absolument indispensable d'utiliser du matériel conforme aux prescriptions et en parfait état (cf. § 291 des Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures).

Deux accidents se sont produits avec des dispositifs d'éclairage de galeries en construction. Dans l'un des cas, un échafaudage métallique était sous tension à cause de l'isolation endommagée d'un conducteur. Dans l'autre cas, un ouvrier avait saisi la prise mobile d'un prolongateur encrassée et complètement mouillée, dont la surface en matière isolante moulée était devenue conductrice. Aussi l'ouvrier fut soumis à une tension de 220 V et ne put se dégager de lui-même. — Dans un immeuble en construction, les lignes volantes d'une installation d'éclairage avaient été déplacées à plusieurs reprises par les manoeuvres, de sorte que leur isolation s'était endommagée. Un homme fut violemment électrisé et projeté à terre en touchant un endroit dénudé de ces conducteurs. Ces trois accidents montrent qu'il est indispensable d'alimenter les installations provisoires dans les galeries de construction sous tension réduite de 36 V. Malheureusement, cette mesure de précaution est encore actuellement trop peu souvent appliquée.

Un enfant avait été autorisé, à titre de récompense, à cueillir des poires. En empoignant un fil

de fer galvanisé accroché à l'arbre, il fut électrisé et renversé. Un homme occupé non loin de là s'aperçut heureusement de l'accident et réussit à arracher à temps l'enfant du fil. Six mois auparavant, quelqu'un avait attaché à une branche deux fils isolés qui passaient sur cet arbre et servaient à alimenter en électricité une baraque habitée. Le fil de fer auquel la ligne était fixée, mais qui avait été ensuite coupé et était resté suspendu, touchait l'un des conducteurs. Avec le temps, l'isolation du conducteur de phase s'était perforée, de sorte que le fil de fer se trouvait sous une tension de 220 V contre la terre.

Exploitations industrielles et artisanales

Dans ces exploitations, les accidents ont de nouveau été très nombreux. Parmi les 41 personnes accidentées, 16 furent brûlées par des arcs de court-circuit, sans avoir directement touché des parties sous tension. Les causes de ces courts-circuits sont toujours les mêmes: outils non isolés qui glissent ou tombent lors de travaux à proximité de parties nues sous tension, chute d'outils ou de pièces métalliques dans des installations de distribution à contacts ouverts, fixation ou enlèvement de conducteurs sous tension dans des boîtes de dérivation ou de jonction, en touchant à d'autres extrémités de conducteurs ou à des bornes. Dans la plupart des cas, les installations n'avaient pas été déclenchées, parce que le déclenchement aurait pris plus de temps que le travail à exécuter. Il est incompréhensible que des monteurs-électriciens continuent, malgré nos multiples avertissements, à travailler sans motif impérieux à des parties d'installations demeurées sous tension.

Un monteur-électricien fut chargé de compléter une installation de distribution, qui ne pouvait pas être complètement déclenchée. Afin de pouvoir travailler sans danger, il recouvrit d'une forte toile les parties sous tension situées près de son corps. Durant son travail, il toucha à maintes reprises cette couverture provisoire, qui, par ce fait, glissa peu à peu et laissa à nu des bornes de coupe-circuit. En se rapprochant des bornes, le monteur fut électrisé et perdit connaissance. Grâce au poids de son corps, il se détacha heureusement des parties sous tension et eut ainsi la vie sauve.

D'autres accidents étaient dus à des défauts ou avaries d'appareils ou d'installations, dont on ne s'était pas rendu compte.

Engins de levage

Les engins de levage ont causé plusieurs accidents très graves. Trois personnes furent tuées, quelques autres durent être hospitalisées pendant des semaines.

Dans un chantier naval, un monte-charge électrique présentait un défaut d'isolement. Le moteur n'étant pas mis à la terre et le bâti en fer étant

posé sur des parties en bois du bâtiment, toute l'installation du monte-charge était sous une tension de 220 V contre la terre. Le constructeur de bateaux reçut cette tension entre une main et les pieds, alors qu'il escaladait ce bâti, et fut tué par le passage du courant.

Le conducteur d'un pont roulant d'une fabrique de machines, qui devait procéder à une petite réparation, avait déclenché correctement l'interrupteur principal, avant de monter sur le pont roulant. En touchant à une prise nue de courant, il fut néanmoins électrocuté. Par suite d'une avarie, un couteau de contact de l'interrupteur principal était resté fermé, de sorte que l'un des conducteurs nus de la ligne de contact présentait une tension de 220 V contre la terre.

Un maçon était juché sur un pont roulant pour des travaux de rénovation. Il avait préalablement déclenché l'interrupteur de cet engin de levage. Un autre ouvrier, qui voulait utiliser un second pont roulant de la même travée, réenclencha toutefois cet interrupteur. Peu après, le maçon toucha la ligne de contact sous tension et fut précipité d'une hauteur de 10 m. Les blessures dues à cette chute causèrent sa mort.

Un manœuvre raccorda une prise mobile à un câble de prolongement, mais commit l'erreur de relier un conducteur de phase au contact de terre. Lorsqu'il utilisa ensuite ce câble pour le raccordement d'une grue de chantier, tout le bâti de celle-ci se trouva sous 220 V contre la terre. Un ouvrier qui voulait déplacer légèrement la grue à l'aide d'un levier de fer fut si vivement électrisé, qu'il ne put plus se dégager du levier. Plusieurs personnes vinrent à son secours, mais furent également électrisées. Finalement, une femme put couper le courant en enlevant les coupe-circuit. Il fallut néanmoins procéder à de longues et intensives tentatives pour ressusciter et sauver l'infortuné ouvrier.

Jusqu'à environ 50 V, les tensions sont en général considérées comme non dangereuses. Dans des conditions particulièrement défavorables, ces faibles tensions réduites peuvent cependant provoquer de violentes secousses. C'est ce qui arriva à un ouvrier de teinturerie, qui tenait d'une main une machine reliée à une canalisation d'eau et de l'autre le crochet d'un engin de levage. Il put immédiatement lâcher ces parties, mais se plaignit de violents maux de tête. Cet homme de 51 ans fut incapable de travailler pendant 3 semaines. L'expertise montra qu'il y avait une tension d'environ 40 V entre les parties saisies par l'ouvrier, car un électro-aimant de frein de l'engin de levage présentait une mise à la masse accidentelle et la mise à la terre de l'engin offrait une trop grande résistance au passage du courant.

Appareils de soudage

En 1952, l'Inspectorat n'a eu connaissance que d'un seul accident de peu de gravité, survenu à un

ouvrier qui manipulait un appareil de soudage non déclenché.

Installations à haute fréquence

Deux monteurs-électriciens ont été blessés lors de l'essai d'appareils à haute fréquence, pour s'être approchés par inadvertance de parties sous tension.

Un autre accident, très grave, s'est produit avec un four de fusion à moyenne fréquence. Dans une fonderie, deux fours étaient placés l'un à côté de l'autre. L'un d'eux devait être révisé, pendant que l'autre demeurait en service. Le chef réparateur, qui procédait à ce travail, connaissait exactement l'état de service de l'installation. Cet homme de 43 ans, très qualifié, avait travaillé toute la matinée sans incident. Pour une raison inconnue, il grimpa sur les barres nues d'amenée de courant au deuxième four et reçut une décharge sous 3000 V, 600 Hz, entre le pied gauche et la main droite, au moment où il touchait une bobine d'inductance. Ses graves brûlures nécessitèrent l'amputation de la main droite et des orteils du pied gauche. Comme nous l'avons dit au chapitre des postes de transformation, il ne suffit pas d'attirer l'attention des ouvriers sur le fait que des parties d'une installation sont demeurées sous tension. Les installations à haute tension enclenchées doivent être complètement séparées des endroits de travail et désignées comme telles par des panneaux d'avertissement.

Moteurs transportables

Par rapport à l'année précédente, le nombre des accidents occasionnés par des moteurs transportables a un peu diminué. De nombreux accidents sont dus au fait que le conducteur de terre s'était dégagé dans les fiches des cordons de raccordement et touchait les contacts des pôles voisins, ce qui mettait la carcasse du moteur sous tension par ce conducteur de terre. — Un apprenti fut tué en se servant d'une perceuse à main, dont la carcasse était parvenue de la même manière sous tension. Une nettoyeuse se servait d'un aspirateur qui était sous tension pour la même raison. Comme elle se tenait sur un plancher en bois isolant, elle ne fut électrisée qu'au moment où elle toucha une machine mise à la terre.

A ce propos, nous aimerions insister à nouveau pour que les monteurs-électriciens fixent et assurent avec le plus grand soin le conducteur de terre dans les fiches. D'autre part, les cordons de raccordement ne devraient jamais être tirés par le cordon lui-même, mais être sortis de la prise en empoignant la fiche. On évite ainsi que la traction soit transmise aux endroits de fixation et que le cordon ne finisse par sortir des bornes.

Divers accidents ont également été provoqués par des défauts d'isolement d'outils électriques équipés de cordon de raccordement à deux conducteurs (sans conducteur de terre) ou qui avaient

été branchés à une prise dépourvue de contact de terre.

Un agriculteur fut tué en saisissant un moteur transportable, parce que le conducteur de terre, dans la fiche du cordon, avait été relié à un contact de pôle et mettait la carcasse du moteur sous tension. Trois autres accidents non mortels étaient dus à la même cause.

Baladeuses

Les lampes baladeuses non conformes aux prescriptions font chaque année de nouvelles victimes. Malgré nos multiples avertissements, même des gens du métier ne craignent pas d'utiliser comme baladeuses des douilles à enveloppe métallique. Un agriculteur fut tué dans son étable avec une douille de ce genre, dont une vis s'était dégagée, ce qui permit au conducteur de toucher la gaine métallique de la douille, et la mit sous une tension de 220 V contre la terre. — Huit autres personnes ont été électrisées avec des baladeuses dangereuses, mais s'en tirèrent, soit avec des brûlures locales plus ou moins graves, soit avec des troubles cardiaques ou nerveux. Un cordon défectueux a également provoqué un accident.

Il est inutile de décrire chacun de ces cas. Mais nous rappellerons que les baladeuses n'offrent une sécurité suffisante que si leur corps est entièrement en matière isolante résistante à l'humidité, si elles sont munies d'un panier protecteur et si aucune partie sous tension ne peut être touchée lorsque la lampe est en place.

Appareils électrothermiques transportables

Quelques accidents dus à des appareils électrothermiques provenaient de défauts d'isolement des corps de chauffe, qui mettaient le bâti de l'appareil sous tension. Une vieille demoiselle, qui s'était brisée une jambe et devait garder le lit, demeurait depuis quelques jours sur une couverture chauffante électrique. En raison de leurs grandes dimensions (80 × 130 cm), ces couvertures chauffantes ne sont pas munies d'une protection contre l'humidité, ni d'un thermostat. Durant son long emploi, la couverture fut si imprégnée d'humidité, que sa résistance d'isolement diminuait fortement. Le lit étant bien isolant, la vieille demoiselle ne ressentit pas que son corps avait pris une tension de 220 V contre la terre. Mais lorsqu'elle saisit par hasard le fil de terre d'un appareil de radio qui se terminait directement au-dessus de la table de chevet, elle fut électrocutée.

Pour sécher de la peinture, un peintre se servit d'un vieux radiateur endommagé, qu'il avait branché à une prise dépourvue de contact de terre. En empoignant le pied métallique de ce radiateur, il fut projeté au sol. Il réussit toutefois à arracher le cordon de la prise. Le passage du courant et la chaleur du radiateur incandescent, causèrent des brûlures étendues aux mains et aux avant-bras, qui mirent plusieurs mois pour guérir.

Un accident dans des circonstances particulièrement tragiques est survenu à une sœur infirmière pensionnée, qui remplaçait une garde-malade. Dans une salle de bain, elle avait placé un petit radiateur branché dans la cuisine par un long cordon. Pour déclencher le radiateur, qui n'était pas muni d'un interrupteur, la sœur retira simplement la prise d'appareil. Malheureusement, une vis de cette prise s'était délogée, de sorte que la pièce isolante dans laquelle étaient logées les alvéoles de contact resta accrochée au radiateur. La sœur toucha ces alvéoles et fut violemment électrisée. Elle put néanmoins gagner la cuisine et arracher la fiche de la prise murale. La paume de l'une de ses mains a été très gravement brûlée.

Autres installations intérieures

Parmi les 53 accidents survenus dans d'autres installations intérieures, de nombreux ont été provoqués par des monteurs-électriciens qui travaillaient dans des parties d'installation non déclenchées et touchèrent, par suite de faux mouvements, des parties demeurées sous tension. D'autres monteurs, ainsi que des personnes qui n'étaient pas du métier, furent accidentés en touchant des lignes, appareils d'éclairage et autres appareils endommagés et, de ce fait, sous tension.

Un bébé de 20 mois a perdu la vie en introduisant, à un moment où il n'était pas surveillé, deux clés de boîtes à sardines dans les alvéoles d'une prise à 220 V.

Dans une exploitation agricole, l'entreprise électrique communale avait fait brancher une ligne provisoire pour une batteuse aux coupe-circuit d'entrée du bâtiment. A la fin de la période de battage, l'agriculteur voulut enlever lui-même cette installation provisoire, pour éviter les frais de démontage. Avec son tournevis, il provoqua un court-circuit et fut fortement brûlé au visage, ce qui lui valut une incapacité de travail de plusieurs semaines. Les coupe-circuit et la boîte d'extrémité de câble furent détruits. Cet homme économe a toutefois eu la chance de posséder une assurance contre les accidents et une assurance de responsabilité civile, qui paya les dégâts!

Un amateur s'était chargé de réparer, chez une connaissance, un chemin de fer jouet alimenté sous environ 18 V. Alors qu'il tenait un rail et dégageait de l'autre main un des conducteurs de l'amenée de courant, il fut fortement électrisé. Ayant subi une violente commotion, l'accidenté dut être hospitalisé. L'enquête montra que le chemin de fer n'était pas branché à un transformateur pour jouets, conformément aux prescriptions, mais à une prise à 220 V par l'intermédiaire d'une résistance additionnelle. En s'insérant dans le circuit du chemin de fer, l'accidenté a reçu entre les mains une tension de près de 220 V.

Un clou traversait un tube isolant et avait endommagé un conducteur de pôle. Ainsi ce tube qui passait à proximité de la tubulure de vidage d'une baignoire, fut mis sous une tension de 220 V. Par la suite, la baignoire était probablement sous une tension d'un peu moins de 50 V contre la terre. Une dame qui, en prenant son bain, manipula le robinet d'eau froide fut électrisée et subit des troubles nerveux.

Accidents dus à des circonstances particulières

Un mécanicien nettoyait les enroulements d'un moteur avec un pinceau imbibé de benzine. Directement au-dessus de son emplacement de travail, il avait installé une douille de lampe ouverte. Il est probable que quelques gouttes de benzine furent projetées contre la lampe à incandescence chaude, car celle-ci se brisa. Immédiatement le monteur et le récipient de benzine s'enflammèrent. Le mécanicien eut des brûlures superficielles et dut cesser le travail pendant trois semaines.

Nous espérons que notre exposé attirera une fois de plus l'attention des électriciens et du public en général sur les causes et les effets des accidents dus à l'électricité. En terminant le rapport, nous exprimons le désir que chacun s'efforce d'éviter autant que possible des malheurs et des ennuis avec les installations et les appareils électriques, en redoublant d'attention, en travaillant très consciencieusement et en ayant un sentiment accru des responsabilités.

L'équipement électro-mécanique de la centrale de Gondo

Communication de la Société Ofinco S. A., Genève

621.311.21(494.441.6)

La centrale de Gondo est construite sur le versant sud du col du Simplon dans le Valais. Elle est équipée de deux groupes de 20 000 kVA et fournit une énergie annuelle de 163 GWh.

L'article donne des indications sur la disposition générale de cet aménagement ainsi que sur son équipement mécanique et électrique.

Das Kraftwerk Gondo befindet sich am südlichen Abhang des Simplonpasses im Wallis. Es ist mit zwei Gruppen von 20 000 kVA ausgerüstet und liefert eine jährliche Energie von 163 GWh.

Der Artikel enthält eine Beschreibung der Anlage sowie ihrer mechanischen und elektrischen Ausrüstung.

A. Disposition générale de l'aménagement

1. Bassin versant

La centrale de Gondo utilise les eaux du bassin situé en Suisse sur le versant sud du col du Simplon et limité à l'ouest par la chaîne du Weissmies,

Lagginhorn, Fletschhorn et à l'est par le massif du Monte Leone.

La fig. 1 représente le plan de ce bassin versant qui a une surface de 170 km². L'eau est captée sur 130 km² dont 11 km² de glacier, ce qui permet d'ob-