

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 74 (1983)

**Heft:** 12

**Artikel:** 1. Kolloquium über Unfallverhütung und Sicherheit = 1er Colloque "Prévention et Sécurité"

**Autor:** Bucher, E. / Stauber, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-904819>

### **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:** 24.01.2025

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

## 1. Kolloquium über Unfallverhütung und Sicherheit

Venedig, 19. bis 22. April 1983

## 1<sup>er</sup> Colloque «Prévention et Sécurité»

Venise, 19 au 22 avril 1983

Unter dem Patronat der UNIPEDE fand vom 19. bis 22. April 1983 in Venedig das erste Kolloquium über «Unfallverhütung und Sicherheit» statt. Initiantin war die UNIPEDE Arbeitsgruppe für Unfallverhütung und Sicherheit, in der der VSE durch Herrn R. Stauber, Vizedirektor der BKW, Bern, vertreten ist.

Venedig, Traumstadt für Touristen und Hochzeitspaare, erwies sich diesmal auch als Anziehungspunkt für Sicherheitsfachleute der Elektrizitätswerke und zahlreicher Koryphäen aus der medizinischen Fakultät. Unfälle verhüten oder, wenn solche trotz aller Vorsichtsmaßnahmen eingetreten sind, wenigstens die Heilung der Verunfallten sachgemäss und nach neuesten Erkenntnissen durchzuführen, war das Ziel der Tagung in der Aula der Università degli Studi. Die medizinischen Vorträge und vor allem die Bilder von Verunfallten zeigten in drastischer Weise, dass der Unfallverhütung allererste Priorität zukommt. Sie gaben aber auch einen Einblick in die moderne Chirurgie. Unfallverhütung besteht jedoch nicht allein im Ausarbeiten entsprechender Vorschriften und der Kontrolle deren Einhaltung; Unfallverhütung beginnt bei der Motivation der Mitarbeiter. Sie wird aber auch entscheidend von der Güte des zur Verfügung stehenden Materials beeinflusst. So wurden denn auch am Kolloquium technische, soziale, medizinische und wirtschaftliche Fragen diskutiert. Leider kam dabei die Psychologie des Unfalls etwas zu kurz, ebenso stand der elektrische Unfall zu sehr im Vordergrund.

Sous le patronage de l'UNIPEDE a eu lieu à Venise du 19 au 22 avril 1983 le premier colloque «Prévention et sécurité», à l'initiative du groupe de travail «Prévention et sécurité» de l'UNIPEDE, au sein duquel l'UCS est représentée par Monsieur R. Stauber, sous-directeur des Forces Motrices Bernoises.

Venise, la ville de rêve des touristes et jeunes mariés, s'est révélée également d'un grand attrait pour les spécialistes de la sécurité des centrales électriques, et pour bien des coryphées des Facultés de médecine. La prévention des accidents ou, du moins, lorsque malgré toutes les mesures de précaution un accident n'a pu être évité, l'apport au blessé de soins appropriés en tenant compte des dernières découvertes médicales constituaient les objectifs du colloque qui s'est déroulé dans l'aula principale de l'Université Degli Studi. Les exposés médicaux et surtout les photographies de personnes accidentées ont d'abord montré de façon saisissante que c'est à la prévention des accidents que revient la priorité absolue; mais ils ont également permis de donner un aperçu de la chirurgie moderne. La prévention des accidents commence au niveau de la motivation des personnes. Mais elle dépend aussi de façon décisive de la qualité du matériel dont l'on dispose. Ainsi, les questions techniques, sociales, médicales et scientifiques ont fait l'objet de discussions lors du colloque. Malheureusement, le facteur psychologique des accidents a été quelque peu négligé, tandis qu'une trop grande importance a été accordée aux accidents dus à l'électricité.



Dogenpalast  
Le Palais des Doges



Landesteg in der  
Nähe der Akademie  
La passerelle  
à proximité de  
l'Académie

Dass der elektrische Unfall nicht mehr so dominant ist wie in früheren Jahren, zeigen folgende Zahlen der SUVA, bezogen auf die Elektrizitätswerke: Im Durchschnitt der letzten fünf Jahre standen 18 elektrischen Unfällen 1982 nichtelektrische Unfälle gegenüber. Trotz dieser Einschränkung bot das Kolloquium allen Teilnehmern, untermauert von Dias und Filmen, ausserordentlich viel Interessantes, das nun zu Hause im eigenen Betrieb verarbeitet werden muss. Wesentlich scheint jedoch, was ein Teilnehmer am Runden Tisch treffend formuliert hat, dass eine Unzahl von Vorschriften kaum Unfälle verhüten wird. Entscheidend sind wenige, aber sinnvolle und durchsetzbare Gebote. Alle Teilnehmer waren sich einig, dass in näherer Zukunft wiederum ein Kolloquium durchgeführt werden sollte, um weitere Erfahrungen austauschen zu können.

Das gedrängte Programm gab den Teilnehmern wenig Gelegenheit, die wunderschöne Stadt Venedig mit ihren malerischen Kanälen am Tage zu bewundern (Frühaufsteher hatten hier etwelche Vorteile). Eindrücklich war der Empfang durch das Bürgermeisteramt sowie das gemeinsame, von der ENEL offerierte Nachtessen im «Cipriani». Für die Damen war wie üblich ein Spezialprogramm bereitgestellt. Schliesslich wurde den Teilnehmern Gelegenheit geboten, das Wasserkraftwerk FADALTO zu besichtigen. Nur ungern verabschiedete man sich von seinen Kollegen, mit denen man manches Problem durchdiskutieren konnte, sowie von der Lagunenstadt, nicht ohne den Vertretern der ENEL für ihre Gastfreundschaft zu danken. Dank gebührt aber auch dem Sekretariat der UNIPEDE für die Organisation. Nachstehend ist neben einzelnen Beiträgen (teilweise gekürzt) auch ein Kommentar von Herrn R. Stauber zum Kolloquium und den Diskussionsbeiträgen veröffentlicht. Dr. E. Bucher, Sekretariat VSE

## Bericht über die Sitzungen

Der Präsident der Arbeitsgruppe, Herr Alkis Saramantis (GR), eröffnete die Konferenz mit einem Rückblick. Im Jahre 1970 kamen Sicherheitsspezialisten aus Italien, Frankreich und Spanien in Italien zu einem ersten Erfahrungsaustausch zusammen. Die dazumal kleine Gruppe erweiterte sich sukzessive, bis 1976 die heutige Arbeitsgruppe Prävention et Sécurité (GPS) im Rahmen der UNIPEDE gegründet werden konnte. Seither werden in jährlichen Arbeitstagungen die anstehenden Probleme behandelt.

Im Eröffnungsreferat, gehalten durch F. Simoncini (I), wurde besonders auf die im Sicherheitsbereich notwendige Dynamik, unter Berücksichtigung der Umweltbedingungen, hingewiesen.

In der 1. Arbeitssitzung wurde das Thema «L'Analyse Statistique des Accidents» unter dem Präsidium von F. Davenport (GB) behandelt.

Die Diskussion zum Beitrag «Les statistiques, première approche de la connaissance des causes d'accidents» von E. G. Hooper (GB) ergab, dass die statistische Auswertung zum Instrument der Zielsetzung gemacht werden sollte. Dafür müssen statistische Auswertung und Unfallanalyse noch besser aufeinander abgestimmt werden. Auch ist zu überlegen, ob Unfälle unter drei Tagen Dauer auch registriert werden sollten. Die sogenannten «Wege-Unfälle» (Strassenunfälle) ausserhalb und im Dienst scheinen besonders interessant zu sein. Die Analysetechnik ist zu verfeinern. Der menschliche Faktor sollte in Gruppendiskussionen behandelt werden, besonders bei sogenannten Fast-Unfällen. Zu beachten sind auch Strassenunfälle aus Übermüdung nach Arbeitsschluss; in der Regel scheinen Frauen weniger Unfälle oder weniger schwere Unfälle zu haben als Männer. Bei Strassenunfällen spielt die Trassenwahl eine wesentliche Rolle. Durch dynamische Verkehrsregelung, entsprechende Information, Ausbildung und Risikobeurteilung kann trotz mehr Fahrzeugen die Anzahl der Unfälle, die Lärm- und Abgasbelastung, wesentlich reduziert wer-

Les chiffres suivants de la CNA, concernant les centrales électriques, montrent que les accidents dus à l'électricité ne prédominent plus comme c'était le cas autrefois: au cours des cinq dernières années, il y a eu en moyenne 18 accidents dus à l'électricité, contre 1982 accidents dus à une autre cause. Malgré ces réserves, le colloque, bien étayé par des diapositives et des films, a permis à tous les participants d'apprendre un grand nombre de choses intéressantes qu'il convient maintenant pour chacun d'assimiler chez soi, dans sa propre entreprise. Il faut souligner cependant un fait que l'un des participants a formulé de façon très pertinente et qui semble essentiel: une infinité de réglementations pourra à peine prévenir les accidents, ce qu'il faut, ce sont des prescriptions en nombre limité, mais qui soient utiles et applicables. Tous les participants ont convenu qu'un nouveau colloque devrait être organisé dans un proche avenir, afin de pouvoir poursuivre l'échange d'expériences.

Le programme très chargé n'a guère laissé aux participants le loisir d'admirer de jour la magnifique ville de Venise avec ses canaux pittoresques (les personnes matinales ont eu, de ce point de vue, des avantages peu négligeables). Les congressistes ont été impressionné par l'accueil qu'a nous a réservé la Mairie, ainsi que par le dîner au «Cipriani» offert par l'ENEL. Selon l'usage, un programme spécial était prévu pour les dames. Pour terminer, les participants ont eu la possibilité de visiter la centrale hydro-électrique FADALTO. C'est à regret que l'on s'est séparé des confrères avec qui l'on avait pu discuter à fond de bien des problèmes, et que l'on a pris congé de la ville construite sur la lagune, sans omettre de remercier les représentants de l'ENEL pour leur hospitalité. Il convient également de remercier le Secrétariat de l'UNIPEDE pour l'organisation de cette rencontre. Ci-après sont publiés quelques exposés ainsi qu'un commentaire de Monsieur R. Stauber concernant le colloque et les points de vue exposés lors des discussions. E. Bucher, Secrétariat de l'UCS

## Compte rendu des séances

Le président du groupe de travail, Monsieur Alkis Saramantis (GR) a ouvert la conférence par une rétrospective. En 1970, des spécialistes de la sécurité venant d'Italie, de France et d'Espagne s'étaient réunis en Italie pour un premier échange d'expériences. Ce groupe, qui ne comptait initialement que quelques personnes, s'est élargi progressivement jusqu'à la création, en 1976, dans le cadre de l'UNIPEDE, de l'actuel groupe de travail «Prévention et sécurité». Depuis cette date, les problèmes qui se posent sont examinés lors de sessions de travail annuelles.

Dans son discours d'ouverture, F. Simoncini (I) a souligné particulièrement la nécessité, dans le domaine de la sécurité, du dynamisme, tout en tenant compte des conditions de l'environnement.

Lors de la 1<sup>re</sup> séance de travail, la question de «l'Analyse statistique des accidents» a été abordée, sous la présidence de F. Davenport (GB).

La discussion à propos de l'exposé de E.G. Hooper (GB) sur «Les statistiques, première approche de la connaissance des causes d'accidents» a montré que l'on devrait faire de l'évaluation statistique un instrument au service des objectifs recherchés. Pour cela, il est nécessaire de faire encore mieux concorder l'évaluation statistique et l'analyse des accidents. Il faut également se demander s'il est utile d'enregistrer les accidents dont les suites ont une durée de moins de trois jours. Les «accidents de trajet» (accidents de la route) en dehors du travail semblent particulièrement intéressants. Il faut améliorer la technique d'analyse. Le facteur humain devrait faire l'objet de discussions en groupes, en particulier dans le cas des «accidents qui ont failli survenir». Il faut également tenir compte des accidents de la route dus à une trop grande fatigue après la journée de travail; en règle générale, il semble que les femmes aient moins d'accidents que les hommes, ou du moins des accidents moins graves. Le choix de l'itinéraire joue un rôle décisif dans les accidents de la route. Par un code de la route

den. Der Faktor Mensch ist von grosser Bedeutung. Durch einfachere und anwendbare Richtlinien kann die Akzeptanz erhöht werden.

Die Diskussion schliesst mit einem Appell für eine noch besser abgestimmte und aussagekräftigere Statistik.

Im Beitrag «Les statistiques des conséquences médicales des accidents de travail graves» berichtet Dr. M. Sommer (F) über den Erfolg der grossen Anstrengungen in der Vergangenheit. Die seit einigen Jahren unverändert gebliebenen Zahlen rufen nach neuen Methoden. Von grosser Bedeutung sind nach wie vor Strassenunfälle. Um wieder erfolgreich zu werden, müssen die Veränderungen im Denken des Menschen besser berücksichtigt werden. Auf das Mitgehen in der Entwicklung auf allen Gebieten kommt es an. Das verwendete statistische Modell hat sich offensichtlich bewährt und kann noch ausgebaut werden.

Aus der Diskussion geht hervor, dass Wetterdienstuntersuchungen den Wettereinfluss auf Unfallhäufigkeit und -schwere weitgehend bewiesen haben. Die Ermüdungsanfälligkeit steigt unter bestimmten Wetterlagen (Föhn). Eine Auswertung der Abhängigkeiten könnte für Risikominderungsmaßnahmen von Interesse sein.

Die 2. Arbeitssitzung behandelt das Thema «Les analyses cliniques et experimentales des accidents» unter dem Vorsitz von W. A. Lowlors (IRL). T. Tierney (IRL) referiert über «Unfälle im Zusammenhang mit dem Berühren von Hochspannungsleitungen» und die zu deren Verhütung eingeleiteten Massnahmen.

Das Referat «Etude analytique du domaine des accidents» von R. Troxler (CH) findet grosses Interesse.

Im dritten Beitrag, «Présentation des méthodes d'analyse des accidents utilisées dans différents pays» stellen P. Beau (F), G. Falomo (I), Dr. D. Kieback (D), C. Lopez Montero und G. Aparicio Yaque (E) Analysemethoden vor.

Das Thema «Les causes matérielles des accidents» wird in der 3. Arbeitssitzung unter dem Vorsitz von H. Laurick (D) behandelt.

Im 1. Beitrag «Les facteurs matériels directs des accidents» von R. Rösser (D) wird auf die Sicherung von Holzmasten beim Besteigen eingetreten. Die Einhaltung bzw. Überwachung der Materialqualität wird hervorgehoben. Für die Praxis haben detaillierte Analysen dann eine überragende Bedeutung, wenn Schlüsse gezogen werden können. Auf die Explosion von Isoliermaterial bei Leistungsschaltern, Wandlern, Überspannungsableitern, Kabelendverschlüssen und die zur Vermeidung notwendigen Massnahmen wird besonders hingewiesen (Prüf-Richtlinien). In Weiterentwicklung ist der sogenannte flammhemmende Anzug als Lichtbogenschutz bei Kabelarbeiten; geschuldet wird eine besonders tragfreundliche Ausführung.

Aus dem Beitrag «Les facteurs matériels indirects des accidents» von J. Bouquigny (F) geht hervor, dass Sicherheit in jedem Fall Zusammenarbeit bedeutet. Die Gewährleistung der Sicherheit beginnt bei der Studie und endet bei der Liquidation einer Anlage oder Methode. Wichtig ist die Absprache zwischen Entwerfer und Benützer.

In der anschliessenden Diskussion werden hervorgehoben:

- Anstelle von Berstschutz bei Kabelendverschlüssen Überprüfung mit speziellen Methoden.
- In Ergänzung dazu Verwendung von Schutzschildern bei längeren Arbeiten.
- Der Einsatz von glasklaren Schutzscheiben.
- Die Kurzschlussleistung am Arbeitsort ist massgebend.
- Seilprüfungen im Transportbereich.
- Funktionstüchtigkeitsprüfung an Kranen, Arbeitsbühnen usw.
- Explosion von Plastikfeuerzeugen, gezündet durch Funkenflug beim Schweiessen oder durch Lichtbogen.

Das Risikopotential Maschine/Material nebst dem Menschen muss im richtigen Verhältnis zueinander betrachtet werden. Zu beachten ist, dass Materialspezialisten sich kaum mit Personensicherheit befassen, und Sicherheitsspezialisten überlassen allzu gerne die Materialprobleme den Materialspezialisten. Bei allen Sicherheitsfragen spielt die Ergonomie mit.

dynamique, une information adéquate, une formation appropriée et une juste appréciation des risques, on peut réduire considérablement le nombre des accidents ainsi que les nuisances dues au bruit et aux gaz d'échappement, malgré une augmentation du nombre des véhicules. Le facteur humain est essentiel. Il est possible, par des directives plus simples et applicables, d'élever le seuil d'acceptation.

La discussion s'est terminée par un appel en faveur d'une statistique encore mieux adaptée et permettant de tirer encore plus de conclusions.

Dans son exposé sur «Les statistiques des conséquences médicales des accidents de travail graves», le docteur M. Sommer (F) a fait part du succès qu'ont connu les efforts importants réalisés par le passé. Les chiffres, qui restent constants depuis quelques années, montrent la nécessité de trouver de nouvelles méthodes. Les accidents de la route ont toujours une importance primordiale. Pour obtenir à nouveau des succès, il faut tenir compte davantage des modifications survenues dans la pensée des gens. Les succès dépendent de notre faculté d'adaptation à l'évolution dans tous les domaines. Le modèle statistique utilisé a apparemment fait ses preuves et peut être encore amélioré.

Il est ressorti de la discussion que des enquêtes météorologiques ont largement apporté la preuve de l'influence exercée par le temps sur la fréquence et la gravité des accidents. Certaines conditions météorologiques (foehn par exemple) provoquent une plus grande vulnérabilité vis-à-vis de la fatigue. Une analyse des facteurs de dépendance pourrait être intéressante pour des mesures visant à une diminution des risques.

Au cours de la 2<sup>e</sup> séance de travail, le sujet «Les analyses cliniques et expérimentales des accidents» a été abordé sous la présidence de W.A. Lowlors (IRL). T. Tierney (IRL) a présenté un exposé sur «Les accidents dus à un contact avec des lignes à haute tension» et sur les mesures prises pour leur prévention.

L'exposé de R. Troxler (CH), intitulé «Etude analytique du domaine des accidents», a été accueilli avec grand intérêt.

Dans le troisième exposé «Présentation des méthodes d'analyse des accidents utilisées dans différents pays», P. Beau (F), G. Falomo (I), le docteur D. Kieback (D), C. Lopez Montero et G. Aparicio Yaque (E), ont présenté différentes méthodes d'analyse.

Le sujet «Les causes matérielles des accidents» a été examiné au cours de la 3<sup>e</sup> séance de travail, sous la présidence de H. Laurick (D).

Dans le 1<sup>er</sup> exposé, intitulé «Les facteurs matériels directs des accidents», R. Rösser (D) a abordé la question d'un dispositif de sécurité lors de la montée sur des poteaux en bois. La nécessité d'utiliser un matériel de qualité et de procéder à un contrôle permanent de cette qualité a été particulièrement soulignée. Des analyses détaillées ont une importance primordiale pour la pratique lorsqu'elles permettent de tirer des conclusions. L'attention a été particulièrement attirée sur l'explosion de matériau isolant dans des disjoncteurs des transformateurs, des boîtes d'extrémité de câbles, ainsi que sur les mesures nécessaires pour éviter ces explosions (directives de contrôle). Une combinaison de travail ignifuge servant d'écran antiarc lors des travaux sur câbles fait l'objet d'une mise au point; on cherche à réaliser un modèle particulièrement facile et agréable à porter.

L'exposé de J. Bouquigny (F) sur «Les facteurs matériels indirects des accidents» a fait ressortir que sécurité signifie toujours collaboration. La garantie de la sécurité commence par l'étude et finit lors de la liquidation d'un dispositif ou d'une méthode. Il est important qu'il y ait concertation entre le réalisateur et l'utilisateur.

Dans la discussion qui s'ensuivit, les points suivants furent particulièrement soulignés:

- Au lieu d'une protection contre l'éclatement dans les boîtes d'extrémité de câbles, surveillance à l'aide de méthodes spéciales.
- En complément, utilisation d'écrans de protection en cas de travaux prolongés.
- Utilisation de vitres protectrices transparentes.

Zum Abschluss werden «typische Materialschäden» präsentiert; F. Alsasua (E) stellt Probleme mit Isolierhandschuhen dar: Auf Lagerung, Einkauf mit entsprechenden Spezifikationen, periodische Prüfung und Richtlinien für die Verwendung muss geachtet werden.

S. Goethe: Ermüdungserscheinungen, d.h. Haarrisse im Bereich Sprosse/Holm, führten bei Hängeleitern nach Vorkommnis und entsprechenden Prüfungen zu neuen, ermüdungsfesteren Ausführungen. Durch Ultraschallprüfungen nach der Reflexionsmethode wurden an Hochspannungsisolatoren Haarrisse entdeckt, bevor Porzellanrisse auftraten.

J. Hüge (B): Nach mechanischen Fehlern an Hochspannungsschaltern werden in Ergänzung zu den elektrischen Prüfungen mechanische Zusatzprüfungen verlangt.

W. Wild (D) berichtet über Korrosion der mit Isolierschlauch geschützten flexiblen Kupferleiter zu Erdungsgarnituren. Neu werden durchsichtige Isolierschläuche verwendet. Die Erdungsgarnituren werden auf Kurzschlussfestigkeit geprüft (Ersatzprüfung mit Hochstromtransformator). Eventuell wären auch Thermovisionmessungen möglich. Entsprechend abgestimmte periodische Prüfungen garantieren die jederzeitige Verwendbarkeit.

Bei den Erdungsgarnituren muss auf das Fernhalten von Feuchtigkeit zusammen mit chemischen Substanzen und den Korrosionsschutz geachtet werden; der diskutierte periodische Ersatz erscheint fraglich, da unwirtschaftlich.

In der Diskussion kommt der Kombi-Handschuh zur Sprache. Nebst der isolierenden Wirkung muss er mechanischen und Wärmeschutz bieten, dauerstandfest sein und tragfreundlich bzw. das Atmen der Haut ermöglichen. Entsprechende Entwicklungen sind in Frankreich im Gange.

Im Zeichen des rechnergestützten Konstruierens sollen auch die Sicherheitsaspekte vermehrt zum Tragen kommen.

In der 4. Arbeitssitzung «Les causes humaines des accidents» unter dem Vorsitz von Dr. E. Malboysón Correcher (E) behandelt Dr. A. Lacquaniti (I) das Thema «Les facteurs individuelles, somatiques, et les défaillances de comportement»; M. Monnier (F) berichtet zu «Les facteurs collectifs au niveau des équipes: défauts de coordination» und T. Cull (GB) zu «Les facteurs collectifs au niveau des entreprises: insuffisance d'organisation et de formation».

Diskussion: Im Sinne des Risk Management muss bereits aus den Fast-Unfällen oder -Schadenfällen möglichst viel gelernt werden, um keine oder möglichst wenige Unfälle entstehen zu lassen; die Änderung der Wachsamkeit in Zusammenhang mit den Tageszyklen verdient Beachtung. Unfallbeispiele zeigen, dass alles stimmen kann: Material, Ausbildung, Arbeitsablauf usw. – aber der Mensch fühlt sich zu sicher und weicht vom vorgegebenen Weg ab bzw. lässt es an der notwendigen Konzentration fehlen.

Die Sicherheit ist eine Jedermannsaufgabe. Eine Unterstützungorganisation, gebildet aus ausgesuchten, sich freiwillig zur Verfügung stellenden, fachlich und menschlich geeigneten Personen ist zum Erreichen des nötigen Sicherheitsgrades sehr geeignet. Unerlässlich ist jedoch die zusätzliche Ausbildung der Beteiligten. Da die Tendenz besteht, dass der menschliche Einfluss bei Fehlern grösser wird, sind Gegenmassnahmen dringend. Der Sicherheitsdienst ist an jeden Arbeitsplatz zu bringen. Dazu drängt sich eine Dezentralisierung der Sicherheitsorgane auf, womit Sicherheitsaspekte und korrigierende Einflussnahme vor Ort sichergestellt werden.

Die 5. Arbeitssitzung zum Thema «Les conséquences corporelles des accidents» leitet Dr. J. Cabanes (F). Zum Thema «Mortalité, invalidité, séquelles» berichtet Dr. E. Malboysón Correcher (E).

Diskussion: Betont werden die sehr tiefen Verbrennungen bei Elektrownfällen, verbunden mit starken Beeinträchtigungen. Die besondere Tragik von Kinderunfällen wird hervorgehoben. Auf die möglichen Folgen im Verdauungsbereich wird hingewiesen. Erwähnt wird das sehr komplexe spanische Arbeitsgesetz, geprägt durch eine starke Sozialkomponente. Das Praktizieren der Ersten Hilfe in den Verteilnet-

– La puissance de court-circuit sur le lieu de travail est déterminante.  
– Contrôles des câbles dans le domaine du transport.  
– Contrôles de l'état de fonctionnement des grues, plate-formes de travail, etc.

– Explosion de briquets en plastique, provoquée par la projection d'étincelles en cas de soudage, ou par l'arc électrique.

Le potentiel de risques provenant des machines et du matériel doit être considéré dans son juste rapport avec le facteur humain. Il est à remarquer que les spécialistes du matériel se préoccupent à peine de la sécurité des personnes, et que les spécialistes de la sécurité n'ont que trop tendance à s'en remettre aux spécialistes du matériel pour tous les problèmes concernant celui-ci. Dans toutes les questions de sécurité, l'ergonomie joue un rôle important.

Pour terminer, «des détériorations de matériel typiques» ont été présentées; A. Alsasua (E) a fait part des problèmes que posent les gants isolants: il faut choisir un lieu de rangement adéquat, veiller lors de l'achat à des spécifications adéquates, procéder à des contrôles périodiques, observer certaines instructions pour l'utilisation.

S. Goethe: Des signes d'usure, par exemple des fissures capillaires au niveau des barreaux et des montants ont mené, dans le cas d'échelles suspendues, après incident et des contrôles correspondants, à la mise au point de modèles plus résistants. Des contrôles par ultrasons d'après la méthode de réflexion ont permis de découvrir dans des isolateurs à haute tension des fissures capillaires, avant que n'apparaissent des fissures de la porcelaine.

J. Hüge (GB): Après l'apparition de défauts mécaniques dans des coupe-circuits à haute tension, des contrôles mécaniques supplémentaires ont été exigés, outre les contrôles électriques.

W. Wild (D) a cité l'exemple de corrosion de conducteurs en cuivre flexibles, protégés par une gaine isolante, dans des garnitures de mise à la terre. On utilise depuis peu des gaines isolantes transparentes. Les garnitures de mise à la terre sont soumises à des contrôles de résistance en court-circuit (contrôle à l'aide d'un transformateur pour courant de forte intensité). Eventuellement, des mesures par thermovision seraient également possibles. Des contrôles périodiques correspondants apportent la garantie que l'équipement est en permanence en état de fonctionner.

Dans le cas des garnitures de mise à la terre, il faut veiller à les préserver de l'humidité combinée à des substances chimiques, et prendre soin de la protection anticorrosion. Le remplacement périodique dont il a été question semble problématique, car peu économique.

Au cours de la discussion, la question du gant combiné est soulevée. Outre l'effet isolant, il doit offrir une protection mécanique et thermique, être résistant et agréable à porter, c'est-à-dire qu'il doit permettre à la peau de respirer. Des mises au point correspondantes sont actuellement en cours en France.

Dans le domaine de la construction automatisée, les aspects concernant la sécurité doivent davantage être pris en considération.

Lors de la 4<sup>e</sup> séance de travail, consacrée aux «Causes humaines des accidents», qui se déroula sous la présidence du docteur E. Malboysón Correcher (E), le docteur A. Lacquaniti (I) présenta «Les facteurs individuels, somatiques, et les défaillances de comportement»; M. Monnier (F) exposa «Les facteurs collectifs au niveau des équipes: défauts de coordination», et T. Cull (GB) «facteurs collectifs au niveau des entreprises: insuffisances d'organisation et de formation».

Diskussion: Pour aller dans le sens d'une maîtrise des risques, il faut déjà tirer les leçons des accidents ou des dommages qui ont seulement failli se produire, afin d'empêcher les accidents, ou du moins de les éviter le plus possible. Les variations au niveau de la vigilance au cours des différents cycles d'une journée méritent l'attention. Des exemples d'accidents montrent que les conditions peuvent être optimales: rien ne laisse à désirer, ni le matériel, ni la formation du personnel, ni le déroulement du travail, etc. Mais la personne concernée se sent trop sûre, elle s'écarte des instructions qui lui ont été données, ou la concentration nécessaire lui fait défaut.

zen scheint, da immer wieder Unsicherheiten zu überwinden sind, von besonderer Problematik zu sein. Entsprechend ausgelegte Trainingspläne dürften die Lösung bringen.

Für die verschiedenen Arbeitsgebiete – Kraftwerke, Unterstationen, Leitungen – soll die Sicherheitsplanung individuell betrieben werden. Die Sicherheitspläne sollen für die eigene Organisation wie auch für die im Betrieb arbeitenden Unternehmer gelten. Der Verbund zwischen Technik und Medizin muss gesucht werden. Bei Elektrounfällen sind die Zusammenhänge Stromstärke und Einflusdauer für die Folgen massgebend. Die neurologischen Folgen bei Elektrounfällen sind von Bedeutung. Wie weit kleine bzw. schwache Elektroschläge neurologische Folgen hervorrufen, ist noch nicht beantwortbar. Untersuchungen über Stromverlauf und -dichte sind im Gang. Abschliessend wird für die Forschungskoordination in Medizin und Technik plädiert.

Die 6. Arbeitssitzung wird geleitet von G. Manzo (I). Frau F. Baracchi (F) referiert zum Thema «Absentéisme, coûts directs et indirects des accidents». Im Rahmen der Betriebskostenrechnungen dürfte eine Unfallkosten- oder Sicherheitsrechnung von Bedeutung sein. Unterschieden werden müsste nach Produktion, Übertragung, Verteilung und möglicherweise auch nach Regionen. Eine entsprechende Kostentransparenz könnte zur Motivation der Bereiche in Sachen Sicherheit wesentlich beitragen. Das Nullrisiko wird nie möglich sein, aber das Streben nach dem Minimalrisiko ist durchaus realistisch. Als Möglichkeit wird auch ein Profit- oder Kostencenter «Unfälle bzw. Unfallverhütung» erwähnt. Die Verringerung der Gesamtkosten wird dabei als durchaus interessant dargestellt. Eine Arbeitsgruppe Unfallkosten könnte interessant sein, wobei nebst den rein finanziellen Aspekten auch die sozialen und menschlichen Faktoren gewichtet werden müssten.

Diskussion: Der Kostengedanke wird bei kleiner Unfallrate kaum mehr zweckdienlich sein, da die Verhütungskosten ein Mehrfaches der eingebrachten Vorteile ausmachen können und sich Unterlassungen erst zu spät zeigen. Andererseits wird auf die dauernde Kostensteigerung im Gesundheitswesen hingewiesen. In der Regel sind heute nur die direkten Kosten erfasst, während die indirekten Kosten, welche ein Mehrfaches ausmachen können, noch nicht greifbar sind. Aus dieser Sicht erscheinen entsprechende Kostenrechnungen interessant. Auch bei Verhütung wären die direkten und indirekten Kosten zu ermitteln. Die indirekten Kosten können beim Konzept bzw. bei den Minimalanforderungen beginnen. Um ein richtiges Bild zu erhalten, müsste aber die Zuordnungsfrage gelöst werden. Ganz allgemein wird festgestellt, dass der Sicherheit im Unternehmen immer grössere Bedeutung zukommt.

Am runden Tisch, unter dem Thema «Conditions à réaliser pour qu'une meilleure connaissance des accidents entraîne des progrès de sécurité», Leitung J. Brouhiet (F), und Mitwirkende I. Danvila Carbonell (E), S. Goethe (S), E. G. Hooper (GB); H. Malengreaux (B), G. Manzo (I) und A. Traupe (D), werden folgende Gedanken geäussert:

Der Regelkreis Analyse/Auswertung/Umsetzung/Information/Massnahme soll in jedem Fall spielen. Sicherheit als Führungsaufgabe muss in der Betriebsorganisation spürbar sein. Erfahrungen aus Fast-Unfällen oder -Schadenfällen sollen unmittelbar zur Verhütung beitragen. Zu schaffen ist eine direkte Beziehung zu den Arbeitsorten. Der heutigen Entwicklung entgegenwirkend, ist die Selbstdisziplin zu fördern. Auf allen Ebenen ist die Akzeptanz der Aktivitäten voranzutreiben, ebenso wie Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit.

Da die technischen Ursachen unter Ausnützung der vorhandenen Mittel bei Unfällen weitgehend abgebaut sind, gewinnt der menschliche Faktor immer grössere Bedeutung. Entsprechende tiefere Untersuchungen dürften sich lohnen. Festgestellt wird, dass seit zehn Jahren z.B. bei Electricité de France (EDF) die Unfallzahlen stagnieren, ja sogar zunehmen trotz grossen Anstrengungen. Die Suche nach neuen Mitteln ist daher vordringlich. Unter Beachtung der menschlichen Individualität muss der Weg zum Abbau der menschlichen Faktoren beim Unfallgeschehen gefunden werden. Die Mentalität berück-

La sécurité est l'affaire de chacun. Une organisation de soutien, formée de personnes bien choisies, qui se sont proposées volontairement et font preuve de la compétence et des qualités humaines requises, constitue une aide précieuse pour atteindre le degré de sécurité nécessaire. Mais la formation supplémentaire des participants demeure toutefois indispensable. Comme le facteur humain a tendance à être de plus en plus à l'origine des erreurs commises, il est urgent de recourir à des mesures pour parer à cette évolution. Le service de sécurité doit être présent à chaque poste de travail. Pour cela, une décentralisation des organes de sécurité s'impose, afin que soient garanties sur place la prise en considération des aspects concernant la sécurité et l'application des mesures correctives requises.

La 5<sup>e</sup> séance de travail sur «Les conséquences corporelles des accidents» était présidée par le docteur J. Cabanes (F). Le docteur E. Malboysson Correcher (E) fit un exposé sur le sujet suivant «Mortalité, invalidité, séquelles».

Diskussion: L'accent fut mis sur les brûlures très profondes provenant d'accidents dus à l'électricité et sur les graves perturbations qui en résultent. On souligna le caractère tragique des accidents dont les victimes sont des enfants. L'attention fut attirée sur les suites qui peuvent apparaître au niveau de la digestion. On évoqua la législation du travail espagnole, qui est très complexe et se caractérise par l'importance accordée au facteur social. La pratique des premiers soins dans les réseaux de distribution semble être particulièrement problématique, car il y a toujours un manque d'assurance à surmonter. Des programmes d'entraînement adéquats devraient apporter la solution.

Pour les différents domaines de travail – centrales électriques, sous-stations, lignes – la planification de la sécurité doit être effectuée individuellement. Les plans de sécurité doivent être valables pour la propre organisation, de même que pour les entreprises sous-traitantes. Il faut chercher à établir la liaison entre la technique et la médecine. En ce qui concerne les accidents dus à l'électricité, les rapports entre l'intensité du courant et la durée du contact ont une influence décisive sur les conséquences. Les suites neurologiques d'accidents dus à l'électricité sont loin d'être négligeables. Il est encore impossible de dire dans quelle mesure de petites, ou plutôt de faibles décharges électriques provoquent des séquelles neurologiques. Des recherches concernant le trajet et la densité du courant sont actuellement en cours. Pour terminer, on a plaidé en faveur d'une coordination de la recherche médicale et technique.

La 6<sup>e</sup> séance de travail était présidée par G. Manzo (I). Madame F. Baracchi (F) examina le sujet «Absentéisme, coûts directs et indirects des accidents». Dans le cadre du calcul des charges d'exploitation, un calcul des coûts des accidents et de la sécurité ne devrait pas être dépourvu d'intérêt. Il faudrait faire la distinction entre production, transport et distribution, et éventuellement entre les différentes régions. Une transparence des coûts correspondante pourrait contribuer considérablement à encourager la motivation, dans les différents secteurs, en ce qui concerne la sécurité. On ne parviendra jamais à éliminer tous les risques, mais il est tout à fait réaliste de chercher à les réduire au maximum. La possibilité de créer un centre de profits et coûts «accidents ou prévention des accidents» a été mentionnée. La réduction des coûts totaux qui en résulterait a été présentée comme étant tout à fait avantageuse. Il pourrait être également intéressant de former un groupe de travail chargé d'examiner les coûts des accidents outre les aspects purement financiers, il faudrait alors considérer également les facteurs humains et sociaux.

Diskussion: Dans les cas où le taux des accidents est peu élevé, l'utilité de la prise en considération des coûts a été fortement mise en question, les dépenses allouées à la prévention pouvant dépasser de beaucoup les sommes ainsi économisées, et les omissions ne se remarquant que trop tard. D'autre part, l'attention a été attirée sur l'augmentation continue des coûts dans le secteur de la santé publique. En règle générale, on ne retient actuellement que les coûts directs, tandis que les coûts indirects, qui peuvent représenter des sommes

sichtigend, sollen die psychologischen Faktoren auf allen Mitarbeiter- und Führungsebenen zum Tragen kommen. In der Praxis sollen Normen und Richtlinien in gemeinsamer Arbeit menschengerechter gestaltet werden. Der Mensch soll im Mittelpunkt stehen, mitdenken können und zum Mitdenken angeregt werden – dies nach dem Grundsatz: Weniger Papier, mehr praktische Richtlinien, dafür Einschliessen eines jeden im Sinne der Jedermannsaufgabe beim Risk Management.

Aus den Erfahrungen des 1. Kolloquiums sollen gezielte und noch erfolgreichere Aktivitäten – wenn möglich in internationaler Zusammenarbeit – entstehen. Besonderer Wert soll auf praktisch anwendbare Arbeiten gelegt werden, so dass die gezeigten erschreckenden Unfallbilder soweit als möglich zum Verschwinden gebracht werden können.

Im Schlusswort fasst A. Saramantis (GR) zusammen: Eintreten auf das Individuum ist vordringlich. Die Nähe des Geschehens muss gesucht werden. Psychologische und pädagogische Aspekte sind vermehrt zu berücksichtigen. Eine vermehrte gegenseitige Unterstützung auf internationaler Basis mit entsprechender Abstimmung aufeinander wäre sehr erstrebenswert.

Die im Anschluss an das Kolloquium durchgeführte, ebenfalls von ENEL ermöglichte Besichtigung der hydraulischen Zentrale FADALTO war interessant und aufschlussreich.

Dem Veranstalter ENEL ist auch für das Rahmenprogramm für Teilnehmer und Begleiter herzlich zu danken; nicht weniger Dank verdient der Vizeregensekretär B. Opacki für Organisation, Durchführung und Unterstützung im Schosse der UNIPEDE. R. Stauber, BKW

beaucoup plus importantes, ne peuvent pas encore être évalués. Pour la prévention également, il faudrait déterminer les coûts directs et indirects. Ces derniers peuvent commencer au niveau des projets ou des objectifs minimums à atteindre. Pour se faire une juste idée des choses, il faudrait également résoudre le problème des attributions. On constate d'une manière très générale que la sécurité prend de plus en plus d'importance au sein des entreprises.

A la Table ronde, où l'on se préoccupa des «Conditions à réaliser pour qu'une meilleure connaissance des accidents entraîne des progrès de sécurité», sous la présidence de J. Brouhiet (F), et avec la participation de I. Danvila Carbonell (E), S. Goethe (S), E.G. Hooper (GB), H. Malengreaux (B), G. Manzo (I) et A. Traupe (D), les points de vue suivants ont été exprimés:

On doit procéder, dans tous les cas, selon cette suite logique: analyse/interprétation/réalisation/information/mesure. Au niveau de l'organisation de l'entreprise, la sécurité doit apparaître comme étant une tâche de direction. Les expériences résultant d'accidents ou de dommages qui ont failli se produire doivent contribuer directement à améliorer la prévention. Il faut aller à l'encontre de la tendance actuelle et encourager l'autodiscipline. A tous les niveaux, il faut faire en sorte que les activités soient mieux acceptées, et développer les facultés d'attention et de concentration.

Comme les causes techniques des accidents sont largement éliminées grâce à l'utilisation des moyens dont l'on dispose, le facteur humain prend de plus en plus d'importance. Des enquêtes approfondies correspondantes devraient donc valoir la peine d'être menées. On constate que depuis dix ans, chez Electricité de France (EDF) par exemple, le nombre des accidents reste constant ou même augmente, en dépit des grands efforts qui ont été réalisés. Il est donc tout à fait urgent de rechercher de nouveaux moyens. Il faut, en tenant compte de l'individualité humaine, trouver le moyen permettant de réduire le facteur humain comme cause d'accidents. Compte tenu de la mentalité, les facteurs psychologiques doivent intervenir à tous les niveaux, aussi bien du personnel que de la direction. Dans la pratique, les normes et les directives doivent être humanisées, ce qui doit être le résultat d'un travail commun. C'est l'individu qui doit se trouver au centre, il doit être en mesure de juger par lui-même et être incité à le faire – ceci d'après la devise suivante: moins de paperasses, davantage de directives pratiques, et intégration de chacun conformément au principe selon lequel la maîtrise des risques est l'affaire de tous.

Les expériences faites lors de ce premier colloque doivent permettre – si possible en collaboration internationale – un déploiement d'activités encore plus adéquates et plus efficaces. Il est nécessaire d'accorder une importance particulière à des travaux utilisables dans la pratique, afin de pouvoir faire disparaître le plus possible de la réalité les effroyables images d'accidents comme celles qui ont été montrées.

En conclusion, A. Saramantis (GR) a résumé les points suivants: Il est absolument indispensable de tenir compte de l'individu. Il faut rechercher la proximité de l'événement. Les aspects psychologiques et pédagogiques doivent davantage être pris en considération. Il serait tout à fait souhaitable de parvenir à une meilleure collaboration au niveau international, avec concertation entre les personnes concernées.

La visite de la centrale hydro-électrique FADALTO, également rendue possible grâce à l'ENEL, et qui a eu lieu après le colloque, fut très intéressante et instructive.

L'ENEL doit également être remerciée pour le programme annexe organisé à l'intention des participants et des personnes qui les accompagnaient; les remerciements doivent également être adressés au secrétaire général adjoint B. Opacki pour les tâches d'organisation, de réalisation et de soutien accomplies dans le cadre de l'UNIPEDE.

R. Stauber, FMB