Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 108 (1982)
Heft: 2

Sonstiges

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 19.11.2025

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

TABLEAU: *Limites du courant de court-circuit*

	Ligne de terre avec fibres optiques	Ligne de terre avec paire coaxiale
Section totale des fils en aldrey (mm^2)	99,7	99,7
Section totale des fils en alumoweld (mm^2)	47,4	47,4
Diamètre extérieur (mm)	18,2	18,2
Courant de court-circuit admissible (Température initiale: 40 °C):		
pendant 1 s	10 000 A	8 000 A
pendant 3 s	5 800 A	4 600 A

5. Essais in situ

La liaison comprend la ligne de terre avec fibres optiques incorporées, ainsi que les systèmes de transmission et de mesure nécessaires. Cette ligne de terre expérimentale a été posée par NOK dans son réseau. La longueur totale du tracé est de 3,2 km; la portée moyenne entre pylônes est de l'ordre de 150 m. Les essais de transmission sur fibres optiques sont effectués sur deux boucles dont chacune a 6,5 km de longueur et comporte 9 jonctions, dont 7 montées dans les armoires de jonctionnement placées au bas des mâts en béton.

La situation géographique de la ligne aérienne à haute tension permet d'essayer en vraie grandeur la ligne de terre avec son câble de transmission et les jonctions quant aux sollicitations découlant du vent, des surcharges mécaniques et des fortes variations de température. Ceci permet d'étudier les répercussions sur la transmission d'informations des variations éventuelles des caractéristiques du câble à fibres optiques.

Les systèmes de transmission et d'enregistrement des mesures ont été réalisés par BBC.

6. Conclusions

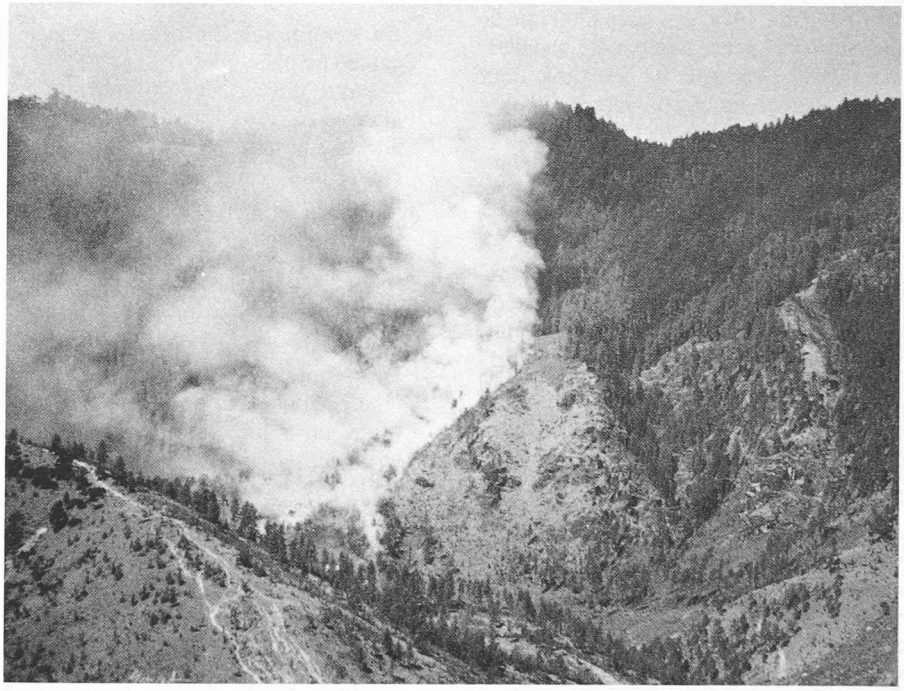
Les résultats des mesures effectuées après plus de 8 mois de service démontrent que l'on peut envisager l'emploi d'une ligne de terre aérienne avec fibres optiques incorporées combinée avec un système de transmission approprié.

Adresse de l'auteur:
Roland Ruchet, SA des Câbleries et tréfileries de Cossonay
1305 Cossonay

Actualité

Perspectives mondiales pour l'an 2000

Elaboré sur mandat du président Carter et publié en 1981, ce rapport émet des pronostics assez sombres pour l'évolution de notre monde et spécialement des pays en voie de développement. Après le premier choc qu'il a suscité, il risque de sombrer dans l'oubli, bien qu'il nous concerne aussi.



Avec la forêt, la population du monde perd aussi sa base d'existence! (Photo Helvetas)

La population de la terre augmentant toujours fortement, les ressources limitées dont elle dépend diminueront. L'exploitation abusive de certaines d'entre elles privera l'environnement d'éléments essentiels à la sauvegarde des conditions de vie. La dévastation des forêts tropicales se poursuivra, transformant des espaces toujours plus vastes en steppes et en déserts, et condamnant à la disparition de nombreuses espèces végétales et animales. Le fossé entre pays riches et pauvres ne cessera pas de s'élargir. Si les tendances actuelles persistent, en l'an 2000 le monde sera encore plus surpeuplé, plus déstabilisé du point de vue écologique et plus vulnérable aux perturbations que le nôtre.

Ces problèmes globaux de survie et de sauvegarde de l'environnement nous concernent tous. Leurs inextricables implications sociales, culturelles, politiques et écologiques empêchent de les maîtriser rapidement par des interventions politiques et technologiques. Puissent-ils au moins nous inspirer quelques réflexions fondamentales, utiles pour la Suisse.

La contribution de notre pays à la collaboration au développement forestier est un devoir que nous n'avons pas le droit d'éluder. Dans les domaines de la gestion et de la conservation des forêts, du reboisement et de la protection contre l'érosion, nous disposons d'expériences éprouvées au niveau communal. Il s'agit d'œuvrer à la création d'une mentalité favorable à la forêt.

Reconsidérons aussi notre propre comportement et nos exigences. Est-il vraiment judicieux d'importer chaque année entre 76 000 et 128 000 m^3 de bois tropicaux pour fabriquer des meubles et des cercueils (période de 1975 à 1979), alors que nos forêts sont en partie sous-exploitées? Pourquoi achète-t-on toujours plus de fruits tropicaux, alors que notre production indigène a parfois de la peine à s'écouler?

A côté de l'aide au développement, efforçons-nous aussi à l'avenir d'user au mieux, en bons pères de famille, de nos ressources naturelles, et de la forêt en particulier, pour atténuer quelque peu certains des développements désastreux prévus par ce rapport sur les perspec-

Pronostics d'évolution du rapport sur les perspectives mondiales pour l'an 2000

	1980	*2000*	*Différence*
Population	100%	150%	+50%
Surface des forêts	100%	40%	−60%
Espèces végétales et animales	100%	80%	−20%

En l'absence d'une mentalité favorable à la forêt... (Photo A. Sommer)

...les peuplements encore inviolés du tiers monde risquent d'être détruits. (Photo A. Sommer)

tives mondiales pour l'an 2000. Ne le rangeons pas au fond du tiroir ou tout en haut de l'étagère. Qu'il nous incite à modifier notre mentalité et notre comportement par une action positive!

Office fédéral des forêts

La relance du charbon en Suisse vue par la protection de l'environnement

Depuis la crise du pétrole en 1973 la Suisse, comme les autres pays industrialisés, a pris conscience de sa dépendance unilatérale envers l'or noir. Une telle dépendance risque de transformer cet or noir en un moyen de pression, qu'il soit économique ou politique. D'ailleurs, il est évident que tôt ou tard la dernière goutte du précieux liquide sera consommée. Ainsi comprenons-nous peut-être mieux le pressant besoin de posséder un combustible de substitution.

Du charbon — oui mais...

Parmi les nombreuses possibilités plus ou moins réalistes pour remplacer le pétrole, ne serait-ce que partiellement, le charbon mérite qu'on lui accorde en Suisse également une place spéciale. Relevons que les réserves mondiales de charbon dépassent de beaucoup celles de pétrole et que les gisements se trouvent surtout dans des régions appartenant aux nations industrialisées. L'utilisation de charbon en place de pétrole serait donc plus sûre, tout au moins dans l'optique actuelle. A ces constatations, ajoutons que certains modes d'utilisation permettent l'emploi d'une qualité inférieure de charbon, certes un moyen économiquement plus favorable que le pétrole.

Avant d'envisager de relancer l'emploi du charbon en Suisse, il faut être prévoyant et étudier soigneusement les inconvénients éventuels que devrait subir notre environnement. Rappelons qu'à Londres, dans les années cinquante, ce sont les chauffages domestiques qui provoquaient la pollution atmosphérique. En Suisse, grâce aux mesures prises à temps pour limiter la teneur en soufre des combustibles et à l'introduction de la révision des installations de chauffage à l'huile, une certaine qualité de l'air a pu être maintenue; il s'agit donc de ne pas faire marche arrière et de veiller à ce que la qualité de l'air ne se détériore pas.

Pollution de l'air par la combustion de charbon

Au sujet de la pollution de l'air, il est intéressant de relever que le charbon, selon sa qualité, contient 5 à 20% de cendres et jusqu'à 6% de soufre. A eux seuls, ces deux produits sont responsables des principales émissions dues précisément à l'emploi de charbon. Le soufre est évacué dans l'air presque entièrement sous la forme de dioxyde de soufre. Quant à la quantité de cendres contenue dans les gaz, elle dépend de la technique de combustion. Pour les grandes installations toutefois (centrale électrique, chaudière à vapeur industrielle, etc.), il existe un système de nettoyage qui, bien que coûteux, permet sensiblement de les réduire.

Le dioxyde de soufre (SO_2) peut provoquer des lésions pulmonaires ou des troubles respiratoires. Le SO_2 porte la plus grande part de responsabilité de ce que nous nommons les « pluies acides »; grâce à nos sols calcaires qui contiennent de l'alcali, elles n'ont pas encore trop pollué nos eaux, mais laissent quand même des traces sur les plantes, même sur les bâtiments. Au sujet de la pollution par les cendres, il faut différencier deux aspects: d'une part les cendres favorisent la formation de brume, ce qu'on appelle le smog; elles se déposent aussi sur le linge ou sur les carrosseries des véhicules. D'autre part, les plus petites particules de cendres peuvent s'introduire dans les poumons, c'est-à-dire qu'elles s'infiltrent jusque dans les ramifications les plus fines des poumons et que le corps n'arrive alors presque plus à les éliminer. Outre ces substances nocives dues à la combustion du charbon, importantes lorsqu'elles sont en grande quantité, on sera évidemment appelé dans une étude d'impact sur l'environnement à évaluer pour les grandes installations l'influence d'autres substances nocives, telles que les éléments traces (plomb, cadmium, mercure, arsenic, fluor, chlore), ainsi que les substances radioactives.

Utilisation bien conçue — les meilleurs procédés

Si l'on tient à éviter que la combustion du charbon provoque une grave pollution de l'environnement, il faudrait en premier lieu que seuls les groupes d'utilisateurs disposant d'une technique de combustion suffisamment évoluée s'en servent. Mais il s'agirait aussi d'utiliser le charbon en fonction de ses propriétés, d'appliquer les procédés de dépoussiérage et de désulfuration les plus au point, enfin, d'améliorer ces techniques. Actuellement, bien que ces procédés aient tous plus ou moins subi l'épreuve du temps, leur application reste relativement compliquée, surtout celle de la désulfuration. Ce sont les grandes installations qui conviennent le mieux à de telles techniques, car non seulement leur production est régulière, mais parce qu'elles conviennent mieux à une sur-

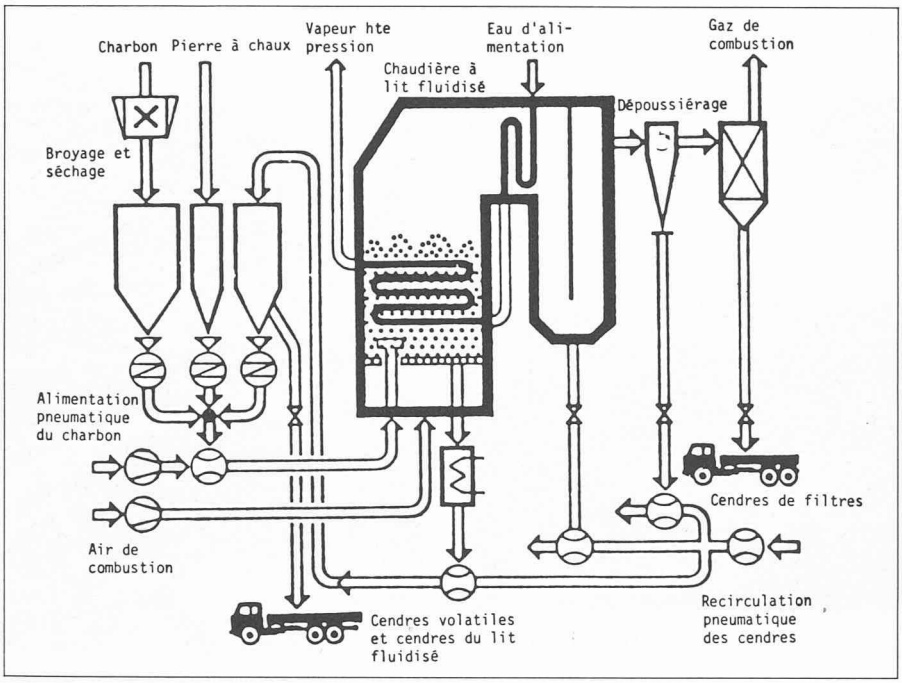


Schéma de l'installation d'essai, d'une capacité de 35 mégawatts, pour un système de combustion à lit fluidisé, à Flingern, près de Düsseldorf (RFA).

veillance constante et un entretien régulier, même si celui-ci est coûteux. Pour les chauffages domestiques et ceux utilisés dans l'artisanat, il s'agit par contre d'être strict lors du choix d'un type de foyer et de celui du charbon: en effet, le foyer doit être capable d'assurer une combustion régulière du charbon et ne produire qu'un minimum de poussière; le charbon, quant à lui, doit être d'une qualité à teneur en soufre réduite. Ces facteurs permettront de respecter la qualité nécessaire de l'air. Donc, si l'on tient à relancer l'utilisation du charbon, il faudrait destiner les petites installations au chauffage à distance plutôt qu'à la combustion directe.

Aujourd'hui, on cite volontiers un procédé très prometteur comme générateur d'énergie avec du charbon, ne provoquant qu'un nombre restreint d'émissions: c'est le système de combustion à lit fluidisé. Le schéma détaillé ci-après montre une telle installation d'essai se trouvant à Flingern, près de Düsseldorf. Le procédé de combustion à lit fluidisé consiste à insuffler par la partie inférieure du foyer de l'air comburant à travers un lit se composant de matière argileuse et de cendres. L'apport d'air amène le charbon en suspension. Le lit fluidisé ne comporte qu'un faible pourcentage de charbon. Cette couche se composant surtout de sable et de cendres, on peut facilement utiliser du charbon de moindre qualité, contenant donc plus de cendres. D'autre part, la plus grande partie du soufre est absorbée, liée, par la chaux se trouvant dans le lit fluidisé. Ce procédé de combustion fonctionne à une température relativement basse, entre 800 et 900 °C, il émet moins d'oxyde d'azote que les foyers à grille ou à pulvérisation de poussière.

Jusqu'à maintenant, il n'a pas encore été possible de résoudre tout à fait les difficultés créées par le système de combustion à lit fluidisé pour arriver à en valoriser les capacités sur une large échelle, car elles ne sont pas défavorables à l'environnement.

Evacuation des résidus

Selon la qualité du charbon, la quantité de scories, de poussière et de résidus provenant de la désulfuration diffère. Ces matières doivent être évacuées. Nous savons qu'en Suisse les surfaces de décharge dont nous disposons sont en nombre limité. Aujourd'hui déjà, l'évacuation des déchets ménagers exige annuellement — malgré le passage des déchets par les usines d'incinération — une surface de près d'un million de tonnes. Si l'on utilisait chaque année près de 4 millions de tonnes de charbon (comme ce fut le cas en 1957, une année record), la quantité de scories, de cendres et de résidus provenant de la désulfuration des gaz de combustion représenterait 0,8 million de tonnes, ce qui signifierait une surface de décharge deux fois plus vaste. En outre, on ne sait pas encore si les résidus, à cause de leur composition chimique, peuvent être simplement mis en décharge ou réemployés dans la construction sans qu'ils ne doivent subir un traitement préalable, donc occasionner des frais.

Priorité	*Utilisation*	*Conditions devant être préalablement remplies*
1	Cimenterie	Dépoussiérage efficace. Le procédé de fabrication assure déjà l'absorption par le produit du soufre et des cendres.
2	Grandes installations, à puissance constante (usine électrique, chauffage à distance avec couplage chaleur-force)	La technique de combustion doit être de conception moderne. Dépoussiérage efficace. Désulfuration. Plan pour l'évacuation des résidus (recyclage ou mise en dépôt sur une décharge à un seul usage).
3	Nouvelles installations industrielles (chaudière à vapeur)	La technique de combustion doit être de conception moderne. Dépoussiérage efficace. Désulfuration. Plan pour l'évacuation des résidus (recyclage ou mise en dépôt sur une décharge à un seul usage).
4	Installations industrielles existantes	La technique de combustion doit être adaptée aux besoins actuels. Dépoussiérage efficace. Désulfuration. Plan d'évacuation.
5	Nouvelles installations de petite dimension (chauffages domestiques ou pour l'artisanat)	Installation de chauffage provoquant peu d'émissions (chauffage continu, n'autoriser que des types de foyer appropriés). Emploi de charbon contenant peu de soufre.
6	Petites installations existantes	Emploi de charbon contenant peu de soufre. Procédure restrictive d'autorisation.

Etablir des priorités pour la relance du charbon

Toutes les précédentes réflexions dictées par les impératifs de la protection de l'environnement, toutes les réserves citées amènent automatiquement à la nécessité de disposer d'un plan qui décrive l'ordre des priorités. Pour notre pays, l'Office fédéral de la protection de l'environnement voit cette liste comme indiqué par le tableau ci-contre.

C'est avant tout la cimenterie qui devrait utiliser du charbon, puisque le dépoussiérage et la désulfuration sont déjà assurés par le procédé lui-même.

En outre, l'OFPE voit l'utilisation de charbon dans de grandes usines où la production reste constante (usines électriques ou chauffages à distance avec couplage chaleur-force), celles-ci étant surveillées et équipées en fonction de l'état actuel de la technique.

Quant aux petites installations de chauffage, l'expérience a démontré qu'elles peuvent créer les plus grands problèmes. C'est pourquoi l'utilisation de charbon dans ce secteur ne devrait être envisagée qu'en dernier ressort.

Anton Stettler

(Bulletin de l'Office fédéral de la protection de l'environnement.)

Des photographies exceptionnelles

Le calendrier mural Wild pour 1982

«Ces photographies devraient être six fois plus grandes à l'impression. Ce n'est qu'ainsi que la personne qui les regarde serait capable de se rendre exactement compte de leur qualité exceptionnelle et de l'immense richesse des détails»; telle est l'opinion fréquemment exprimée sur le nouveau calendrier mural Wild pour l'année 1982. Mais ce désir se heurte au format des machines typographiques et surtout aux directives internationales de l'administration des postes selon lesquelles un calendrier de 2 m × 2,50 m ne pourrait plus être distribué dans le monde. Ainsi fallait-il rester fidèle au format normalisé de 31 cm × 40 cm et imprimer les prises de vues originales sous un agrandissement de 1,3 fois. Malgré cela, ce calendrier défie toute concurrence.

Pour la prise de vue de ces clichés aériens, pendant des vols d'essai en Suisse, l'entreprise utilise le système Aviophot Wild RC10. L'Aviophot Wild RC10 est un système de prises de vues automatique pour la production de photographies du terrain dans le domaine de la cartographie photogrammétrique et de l'interprétation des clichés aériens. Le format de l'image est de 230 cm × 230 cm, donc environ soixante fois plus grand que celui d'un appareil photographique pour petits formats. Les objectifs à haut rendement qu'on utilise sont sans doute, dans leur genre, le produit le plus exclusif et le plus évolué pour la technologie. Les treize photographies du calendrier mural Wild ont été prises avec l'objectif interchangeable Aviogon Universel Wild UAG (f/4, f = 15 cm) nouvellement développé à Heerbrougg. Cet objectif garantit une reproduction qui se distingue par sa haute précision géométrique, une résolution élevée même dans les angles du cliché, une haute luminosité, un excellent contraste dans l'image et par une parfaite fidélité des couleurs. En regardant les photographies des régions montagneuses et de villes suisses, on peut s'imaginer qu'un agrandissement supplémentaire permettrait de voir, par exemple, un bouquetin debout sur un promontoire rocheux dans les Alpes du Bergell, un alpiniste qui évite une crevasse sur le glacier de Pers, la marque de la voiture stationnée illégalement à Saint-Gall ou même la «beauté» prenant un bain de soleil au bord de la piscine en plein air de Coire. La définition excellente de l'image est garantie par les systèmes optiques Wild.

Bibliographie

L'architecture sensible — Espace, échelle et forme

par *C. Moore* et *G. Allen.* — Un vol. 14 × 21 cm, 188 pages, Editions Dunod/Bordas, Paris 1981, broché.

Les écrits d'architectes sont le plus souvent des plaidoyers pour une «bonne architecture» ou des inventaires plus ou moins raisonnés des conditions d'exercice de leur profession. Une tout autre approche de l'architecture est proposée ici.

D'une histoire à une autre, de bâtiment en bâtiment, d'architecte en architecte, Moore et Allen entraînent le lecteur dans une recherche sur la connaissance de l'architecture, sur sa conception et sa perception. Comprendre la complexité du fait architectural, tel est leur propos.

Confronté à des problèmes complexes, l'architecture est vulnérable. Il ne peut y avoir une seule et vraie architecture; la certitude de l'architecte est interdite. Les conceptions, aspirations, regards, pratiques sont autant de «dimensions» qui obligent à offrir des choix. Pour Moore et Allen, c'est le mérite de l'architecte de ne pas faire ces choix une fois pour toutes.

Pour illustrer leur propos, les auteurs nous proposent une suite de promenades architecturales. Les édifices et les sites décrits sont d'époques, d'origines, de localisations très variées: qu'il s'agisse de la Villa Adriana, de Disneyland ou de la Plaza du Rockefeller Center. Ils peuvent être de grand style ou simplement quelconques, mais ils ont en commun de susciter l'admiration — ou la désapprobation — des auteurs, et aussi d'être soumis à l'examen des quatre grands concepts généraux de l'architecturologie: «dimensions», «espace», «forme», «échelle», présentés au début de l'ouvrage.

Essai écrit à la manière anglo-saxonne, très illustré, facile à lire, accessible à des non-professionnels, il devrait être un document de base pour tout étudiant en architecture.

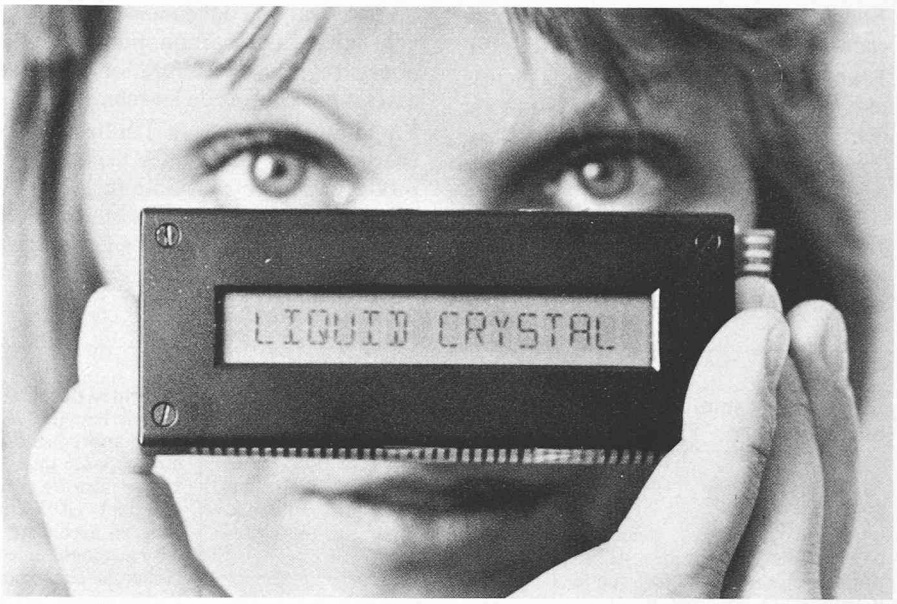
Lac artificiel d'Albigna dans les Alpes du Bergell. Prise de vue, Aviophot RC10 et UAG (f/4, f = 15 cm).

Industrie et technique

Comment fonctionnent les cristaux liquides?

L'affichage à cristaux liquides trouve chaque jour de nouvelles applications. Aujourd'hui, ce sont même les jeux d'enfants électroniques qui recourent à cette présentation et montrent de véritables «dessins animés» créés électroniquement. Nous avons vu ici, il y a quelques années, comment fonctionnait le thermomètre à cristaux liquides[1]. Il paraît intéressant de savoir ce qui se cache derrière l'affichage à cristaux liquides de nos calculatrices ou de nos montres électroniques.

Rédaction



Le fait qu'il soit lisible même en plein soleil a beaucoup contribué à la faveur dont jouit l'affichage par cristaux liquides. Il se prête particulièrement bien à la présentation alphanumérique et constitue un élément standard, comme cet affichage de 16 signes à 16 segments, commandé par microprocesseur, mesurant 76 × 18 mm, monté sur une carte au format européen normalisé.
(Photo Siemens)

Le cristal liquide se présente comme un état de la matière entre le cristal solide et un liquide isotope. Pour certaines substances organiques, cet état apparaît dans un domaine de températures défini. Les substances qui se trouvent dans ces conditions se comportent comme un liquide, elles sont visqueuses, elles peuvent couler, mais leurs longues molécules sont orientées, si bien que certaines propriétés physiques — leur constante diélectrique, leur conductibilité, leur indice de réfraction — sont celles de matières anisotopes.

On utilise les cristaux liquides (Liquid Cristal Displays ou LCD) pour dévier la lumière: dans un espace entre deux lames de verre (fig. 1), on insère une couche d'environ 10 μm de substance (LC) raccordée à des électrodes transparentes soumises à une tension variable. L'espace est hermétiquement fermé sur le pourtour par un joint de verre ou de résine.

Actuellement, on utilise le plus souvent l'affichage nématique dont le principe de fonctionnement est représenté schématiquement à la fig. 2. Les lamelles de verre des deux parois de la plaquette sont disposées de façon telle que les molécules soient couchées et leurs axes orientés à 90° par rapport à la surface opposée. Dans cet espace, les cristaux liquides sont donc disposés en forme d'hélice. Une lumière provenant d'un polarisateur I traverse cette cellule. Elle vibre dans un plan qui est dévié, au passage, de 90°. Si cette plaquette est observée à travers un polarisateur II, elle paraît claire si le plan de ce polarisateur est perpendiculaire à celui de la lumière polarisée qui l'éclaire. Elle paraît opaque si les plans sont parallèles.

En appliquant une différence de tension aux électrodes, on provoque une distorsion des molécules parallèlement au champ avec d'autant plus d'effet que ce champ électrique est plus intense. On assiste alors à un changement d'état dans le cristal liquide — transmission ou absorption — la disposition des molécules est telle que la lumière polarisée qui les frappe n'est plus déviée, la lumière est réfléchie sans modification. On peut donc observer la plaquette soit par transparence (fig. 2), soit en utilisant la lumière réfléchie (fig. 1).

Les cristaux liquides ont conquis le marché, car ils offrent des avantages considérables:

— Une consommation d'énergie très faible, environ 1 μW/cm^2, permettant l'emploi d'une batterie.
— Une tension de service basse (environ 3 volts), autorisant l'emploi de circuits intégrés (C-MOS).
— Un effet de contraste indépendant des conditions de luminosité ambiante, puisqu'il provient d'une réaction passive et non pas d'une émission de lumière. Ils sont donc lisibles en plein soleil. Il est aussi possible de faire des représentations en couleur qui améliorent l'impact des informations.

Ces qualités ont entraîné une large diffusion des procédés de signalisation par LCD. Les appareils à batteries tels que les montres-bracelets digitales, les calculatrices de poche et autres instruments digitaux en font un très large usage et les possibilités d'application sont loin d'être épuisées. Les grands tableaux de visualisation des affichages pour instru-

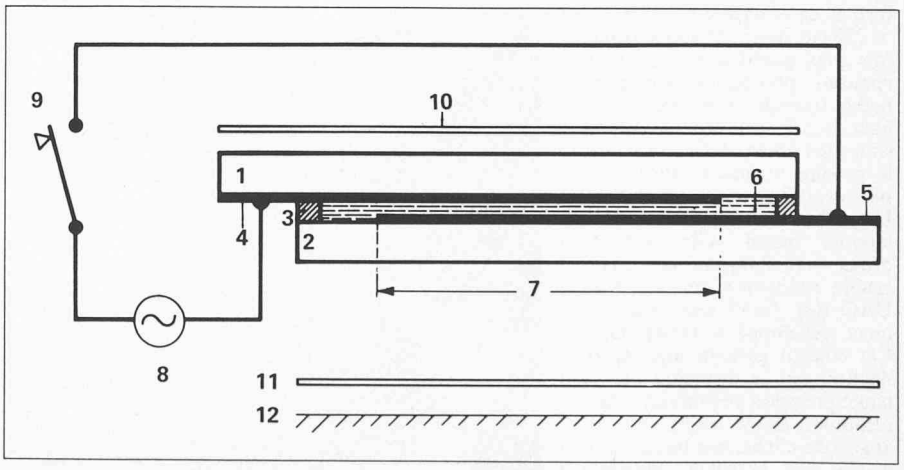


Fig. 1. — Principe de fonctionnement d'une plaquette réfléchissant la lumière:
1, 2 = Lames de verre avant et arrière
3 = Joint
4, 5 = Electrodes minces, transparentes
6 = Cristal liquide, LC
7 = Zone de recouvrement des électrodes = zone ajustable
8 = Source de tension
9 = Interrupteur
10 = Polarisateur avant
11 = Polarisateur arrière
12 = Réflecteur

[1] *Le thermomètre à cristaux liquides*, par Maurice Cosandey-Tenthorey, Bulletin technique de la Suisse romande n° 22 du 28 octobre 1978.

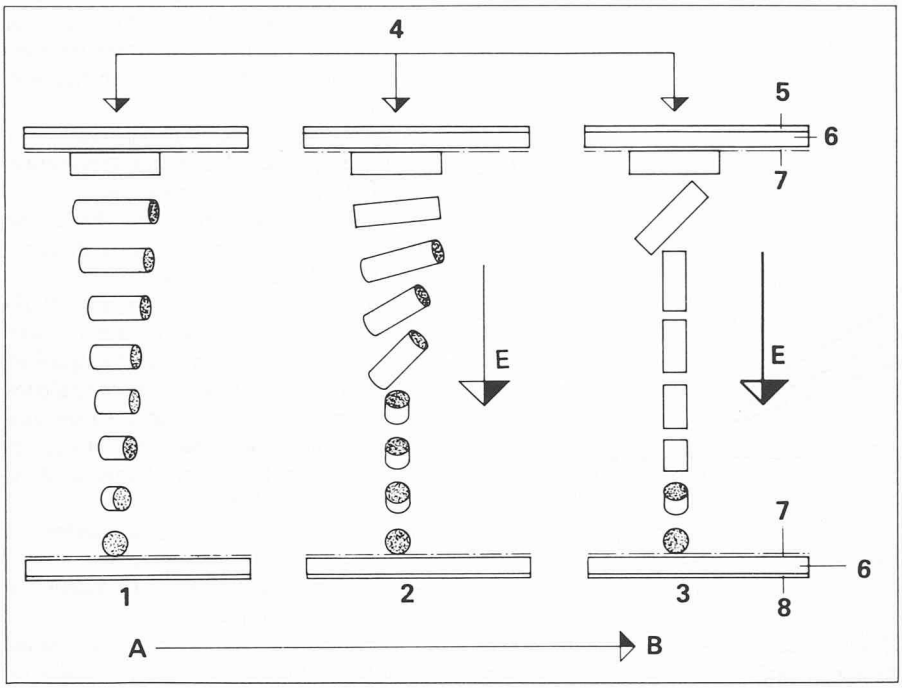


Fig. 2. — Principe de fonctionnement d'une cellule nématique à distorsion:
A = Clair
B = Foncé
1 = Champ électrique nul
2 = Champ électrique faible (E)
3 = Champ intense, saturation (E)
4 = Lumière frappant la cellule
5 = Polarisateur I
6 = Plaquette de verre
7 = Electrode
8 = Polarisateur II

ments, les appareils électroniques en téléphonie, automobile et loisirs, ouvrent de nombreuses possibilités à cette technique.

J. Wullschleger, Dr ès sc. techn., chef du département technique, fabrication et vente des dispositifs d'affichage, Brown, Boveri & Cie, 5400 Baden.

Les navires rouliers risquent de chavirer, prévient Veritas

Les navires à coques modernes, en particulier les rouliers, peuvent chavirer soudainement, en présence d'un certain type de vagues. La société de classification norvégienne, Det norske Veritas, a présenté ces informations au Ministère de la Marine et pense que les conditions de stabilité doivent être réexaminées.

Cette question va être traitée dès que possible à l'organisation internationale maritime IMCO à Londres. Il y a eu, ces dernières années, plusieurs accidents avec ce type de navires.

Un ingénieur divisionnaire à Det norske Veritas indique que les équipages de ces navires n'ont pas lieu de paniquer. On ne retirera pas non plus ces navires du trafic maritime pour leur faire subir des transformations. Mais il pense que les autorités concernées devraient aussi vite que possible examiner la stabilité de ces navires et faire part de leurs conclusions à l'armateur et à leurs équipages.

C'est à la suite d'essais simulés intensifs sur ordinateurs que Veritas a présenté ces informations. Les résultats indiquèrent que des vagues spéciales, venant de l'arrière, provoquent des roulements tenaces entraînant au pire le chavirement du navire. Ces vagues n'apparaissent pas au cours de mauvais temps en mer mais dans des conditions normales de mer modérée.

(norinform)

LE CONTRÔLE CONTINU DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE POUR LE CHAUFFAGE DES BÂTIMENTS (III)

Constitution d'un réseau de mesures dans un canton

par Jean-Robert Muller, Orbe

Un contrôle annuel des consommations d'énergie finale (mazout, gaz, électricité) pour le chauffage d'un bâtiment, lors du remplissage d'une citerne à mazout par exemple, ne permet pas toujours une comparaison aisée avec les années précédentes en raison de la variation possible de plusieurs facteurs:

— influences climatiques,
— apports d'énergie,
— comportement des utilisateurs,
— fonctionnement des installations.

Afin d'évaluer et de maximaliser les économies d'énergie, il est nécessaire d'introduire le contrôle continu des consommations d'énergie pour le chauffage des bâtiments. Cette opération permet:

— le suivi des consommations effectives d'énergie finale,
— le dépistage immédiat des anomalies,
— l'ajustage des régulations automatiques,
— la gestion d'une consommation d'énergie raisonnable et
— la mesure de l'efficacité d'une opération d'amélioration.

Pour effectuer un contrôle continu des consommations d'énergie pour le chauffage des bâtiments, il faut:

— un compteur d'énergie,
— des indications sur la température extérieure moyenne du lieu,
— un tableau de relevés,
— un diagramme de contrôle continu et
— une référence de consommation.

La méthode consiste à représenter graphiquement la consommation hebdomadaire en fonction de la température extérieure moyenne pour la période correspondante. Les points représentatifs de chaque semaine doivent normalement s'aligner sur une ligne de référence (signature énergétique). Les points mal alignés sont révélateurs d'anomalies. Il faut faire la différence entre *les écarts occasionnels* provenant de phénomènes momentanés et *les écarts systématiques* reflétant une tendance de l'installation.

Le comptage de l'énergie s'obtient par:

— une jauge-règle plongeant dans une citerne à mazout,
— un compteur d'heures de fonctionnement du brûleur d'une chaudière,
— un compteur volumétrique ou
— un compteur d'électricité.