

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 85 (1959)  
**Heft:** 23

## **Sonstiges**

### **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:** 15.03.2025

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

dont disposent les compagnies agricoles, M. Streit a pu mettre en évidence toute la valeur de son procédé, sans avoir apporté de modification au matériel installé.

Il faut encore ajouter que le procédé Streit présente l'avantage de traiter, dans les mêmes conditions, les boues d'égouts, ramenées préalablement, par voie mécanique, à une siccité de 60 à 70 %.

### Quelques considérations relatives aux réseaux électriques<sup>1</sup>

Dans cet article, nous nous proposons de donner un petit aperçu de quelques problèmes qui se posent dans la transmission d'énergie par les réseaux. Dans un pays comme le nôtre, où la production et la consommation d'énergie électrique sont très fortes, les liaisons entre les centres de production (centrales électriques) et les consommateurs (appareillages électro-domestiques — usines, etc.) constituent le *réseau électrique*.

Le promeneur qui observe et médite est surpris du développement des lignes électriques aériennes, de leur dimensionnement et de celui de leurs supports (poteaux bois — pylones en béton ou métalliques). De même, ce promeneur qui voit les chantiers des rues en réfection de nos principales villes est effaré de la multitude de réseaux (eau, gaz, électricité) qui sont installés dans les entrailles de nos rues. Ces lignes, ces conduites, ces réseaux sont d'apparence inerte ; en réalité, une vie extrêmement dense les anime. De ceci, nous avons une notion immédiate lors d'accidents tels qu'éclatement d'une conduite d'eau, coup de foudre, etc.

Une image assez correcte du réseau électrique peut être donnée par celle d'une toile d'araignée. Avec son instinct génial de constructeur, l'araignée construit une ou plusieurs toiles qui sont parfois liées entre elles et attachées à des supports (branche d'un arbuste par exemple). La dimension des mailles ainsi que le diamètre des fils varient suivant leur destination. Si les mailles sont grandes, nous avons l'image d'un réseau d'interconnexions entre centrales productrices avec leurs stations et sous-stations de transformation ; le réseau sera à haute tension. Si les mailles sont petites, nous aurons le réseau de distribution souterrain basse tension. L'effet d'un souffle d'air sur notre toile d'araignée donnant lieu à des oscillations correspondra aux échanges d'énergie, aux variations de la tension ; la rupture d'un brin d'attache correspondra à celle de la ligne électrique. Le choc d'un insecte ou corps étranger, la pluie, le feu, produisent des perturbations suivant leur importance que l'on retrouve en tout ou partie dans les réseaux électriques.

L'art de l'installateur électricien consiste à établir son réseau pour en obtenir une exploitation sans défaillance. Les transports d'énergie à grande distance se font à très haute tension, seule solution économiquement possible. Le réseau comprendra donc des stations et sous-stations de transformation élévatrices de tension pour l'expédition d'énergie et abaisseuses à la réception pour l'utilisation de l'énergie. Les lignes

et les câbles devront être étudiés et réalisés pour répondre à toutes les sollicitations électriques, mécaniques, thermiques et chimiques (corrosion) auxquelles elles peuvent être contraintes. Bien qu'un maximum de soins, de qualité soit apporté à la réalisation de l'œuvre, il faudra prévoir les accidents, les pannes qui s'ajouteront aux conditions normales d'exploitation. Le réseau comprendra donc un matériel extrêmement varié pour assurer cette exploitation.

On distingue dans ce matériel les groupes essentiels suivants :

- Matériel de production (centrales thermo- et hydro-électriques, centrales nucléaires).
- Matériel d'installation (lignes aériennes, câbles, etc.).
- Matériel de transformation (transformateurs de toute tension et de toute puissance).
- Matériel de connexion, d'interruption et de protection (sectionneurs, disjoncteurs, fusibles, parafoudres, etc.).
- Matériel de mesure, de contrôle (monté sur des pupitres ou des tableaux).

De ces groupes, nous nous arrêterons plus particulièrement ici à celui du matériel de connexion, d'interruption et de protection. Tout ce matériel est régi par des règles nationales et internationales bien déterminées. Celles-ci sont avant tout établies pour assurer la sécurité des personnes et des choses. Elles distinguent les régimes de repos, de travail, ceux de fonctionnement permanent ou au contraire transitoire. Les problèmes de régimes permanents sont relativement simples ; ils peuvent facilement être dominés par le calcul et être contrôlés par des mesures de laboratoire. Au contraire, les problèmes de régimes transitoires sont très complexes car les temps qui entrent en ligne de compte sont compris entre les limites de quelques millisecondes à quelques centièmes de seconde ; ici, les calculs donnent des moyens d'investigation et d'approche mais le laboratoire est le maître absolu qui permet la mise au point du matériel.

Considérons l'exemple du *disjoncteur*.

Par définition, cet appareil est un interrupteur dans lequel l'ouverture du circuit se produit automatiquement dans des conditions prédéterminées. Ce type d'appareil est donc avant tout destiné à supprimer l'alimentation du réseau dès l'instant où celui-ci est dans un état de charge critique. Un tel état particulièrement remarquable est celui du court-circuit, que nous examinerons dans un prochain article.

## DIVERS

### Association suisse pour l'Automatique

#### Section genevoise

#### PROGRAMME D'ACTIVITÉ

La section genevoise de l'Association suisse pour l'Automatique (ASSPA), qui s'est donné pour tâche d'étudier tous les aspects possibles de l'Automatique et de diffuser cette nouvelle science dans tous les milieux, et en particulier parmi les cadres techniques et administratifs, vient de publier son programme d'activité pour la saison 1959/1960. Ce programme comprend deux cours organisés parallèlement :

- Un *Cours général d'Automatique*, qui a lieu chaque lundi, de 18 h. 15 à 19 h. 45, à l'Institut de physique de l'Université de Genève, et dont le but est d'initier les auditeurs

<sup>1</sup> Article de M. René Widmer, ingénieur en chef de la Maison Gardy S. A., fabrique d'appareillage électrique, Genève. M. Widmer a bien voulu rédiger quelques courts articles traitant des réseaux électriques, dans une langue ne déroulant pas les non-initiés ; nous lui en exprimons ici toute notre gratitude.

aux divers aspects de l'Automatique, comprend un certain nombre de conférences. Il est divisé en quatre parties :

1. Les réglages automatiques.
2. L'Automatique industrielle.
3. Le traitement automatique de l'information.
4. Applications de l'Automatique.

— Un *Cours de perfectionnement mathématique*, qui a lieu tantôt le jeudi tantôt le vendredi, de 17 h. 30 à 19 h., dans une des salles de l'Ecole supérieure technique de Genève, destiné avant tout aux ingénieurs qui éprouveraient le besoin de rafraîchir leurs connaissances en mathématiques ou d'en acquérir de nouvelles, afin d'être ainsi mieux en mesure de suivre l'évolution technique, notamment dans les domaines de l'Automatique et des calculatrices électroniques.

De plus, un *groupe de travail* sera organisé à l'intention des spécialistes de l'Automatique.

Enfin, le Cours général d'Automatique trouvera sa conclusion lors de deux journées d'étude au Mont-Pèlerin sur Vevey, au mois de mai 1960, consacrées au thème « L'homme et l'automatisme », journées qu'organisera le Groupe des ingénieurs de l'industrie de la section genevoise de la S.I.A.

#### Cours général d'Automatique

1959

1. 19 oct. *Le langage et les symboles de l'Automatique*, par M. MICHEL CUÉNOD, docteur sc. tech.
2. 26 oct. *Critères de stabilité utilisés dans l'étude des circuits de réglage automatique*, par M. DEL PEDRO, ingénieur EPUL.
3. 2 nov. *Idem*, par M. L. PUN, docteur, ing. ESE.
4. 9 nov. *Etude des variations de la grandeur réglée et de la précision d'un réglage automatique :*  
*Par le calcul opérationnel*, par M. MICHEL CUÉNOD, docteur sc. techn.
5. 16 nov. *Par l'analyse impulsionnelle*, par M. MICHEL CUÉNOD, docteur sc. techn.
6. 23 nov. *Par simulation au moyen d'un calculateur analogique*, par M. G. PIGUET, physicien.
7. 30 nov. *Les automatismes à séquence*, par M. V. PICCAND, ingénieur E.P.F.
8. 7 déc. *Les chaînes de transfert*, par M. PIERRE BÉZIER, directeur de la division Machines-outils de la Régie nationale des usines Renault.
9. 14 déc. *L'automatisme pneumatique*, par M. PIERRE MARTIN, ingénieur en chef à la Compagnie parisienne d'outillage à air comprimé, avec une introduction de M. MARCEL MAMY, administrateur-directeur général de cette Compagnie, et président de la Section de mécanique de la Société des ingénieurs civils de France.

1960

10. 11 janv. Conférence non encore précisée.
11. 18 janv. *Chaînes de transfert*, applications à la Société Fiat, avec présentation d'un film documentaire et exposé de M. DE BERNARDINI, ingénieur à la Société Fiat.
12. 25 janv. *Calcul complet d'un système asservi de position ; utilisation du calcul analogique*, par M. P. WILLEMS, chef d'étude régulation et automatisme aux Ateliers de Constructions électriques de Charleroi (ACEC).
13. 1<sup>er</sup> fév. *Calculateurs arithmétiques et analogiques, deux outils de calcul complémentaires*, par MM. P. A. BOBILLIER, ingénieur mathématicien, et G. PIGUET, physicien.
14. 8 fév. *Contrôle statistique de la qualité*, par M. BERTSCHINGER, directeur « Le Rêve S.A. », Genève.
15. 15 fév. *Contrôle statistique de l'information (data processing) et calcul scientifique*, par P. A. BOBILLIER, ingénieur mathématicien.
16. 22 fév. *Méthodes analytiques pour l'étude des problèmes de l'économie*, par M. le professeur A. KAUFMANN, ingénieur-conseil.
17. 29 fév. *Méthodes expérimentales pour l'étude des problèmes de l'économie*, par M. le professeur A. KAUFMANN, ingénieur-conseil.
18. 7 mars *Codification et recherche de l'information ; documentation automatique*, par M. P. A. BOBILLIER, ingénieur mathématicien.

19. 14 mars *Application de l'automatique à la production d'énergie*, par M. MICHEL CUÉNOD, docteur sc. techn.
20. 21 mars *Application de l'automatique dans l'industrie chimique et dans l'industrie de transformation*, par M. A. NECKER, ingénieur.
21. 28 mars *Application de l'automatique aux problèmes de chauffage et de ventilation*, par M. J. ALLEMANN, ingénieur E.P.F.
22. 4 avril *Deux réalisations spectaculaires dans le domaine de l'automatique aux U.S.A.*, par M. D<sup>r</sup> D. N. CHORAFAS, professeur à Catholic University of America, Washington, D.C.

#### Cours de perfectionnement mathématique

##### A. Introduction \*

Introduction aux mathématiques modernes, ensembles, applications, lois de composition, structures algébriques, isomorphisme.

1959	Vendredi 23 octobre	(cours)
	Vendredi 6 novembre	(exercices)
	Vendredi 13 novembre	(cours)
	Vendredi 20 novembre	(exercices)

##### B. Calcul matriciel \*\*

Espaces vectoriels, transformations linéaires, matrices, opérations sur les matrices, changement de base, diagonalisation, méthodes numériques.

1959	Jeudi 26 novembre	(cours)
	Jeudi 3 décembre	(exercices)
	Jeudi 10 décembre	(cours)
	Jeudi 17 décembre	(exercices)
1960	Jeudi 14 janvier	(cours)
	Jeudi 21 janvier	(exercices)
	Jeudi 28 janvier	(cours)
	Jeudi 4 février	(exercices)

##### C. Calcul opérationnel \*

Transformation de Laplace, propriétés fondamentales, résolution d'équations différentielles, applications.

1960	Vendredi 12 février	(cours)
	Vendredi 19 février	(exercices)
	Vendredi 26 février	(cours)
	Vendredi 4 mars	(exercices)
	Vendredi 11 mars	(cours)
	Vendredi 18 mars	(exercices)

\* Par M. PIERRE BOLLI, professeur de mathématiques à l'Ecole supérieure technique de Genève.

\*\* Par M. CLAUDE MERCERAT, professeur de mathématiques à l'Ecole supérieure technique de Genève.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

## DOCUMENTATION GÉNÉRALE

(Voir page 7 des annonces)

## SERVICE TECH. SUISSE DE PLACEMENT

(Voir page 10 des annonces)

## INFORMATIONS DIVERSES

### Calcul de ponts obliques

(Voir photographie page couverture)

On sait quelles difficultés peuvent être rencontrées dans le calcul de ponts obliques. L'étude statique de tels ponts est difficile. Néanmoins, une certaine connaissance de la répartition des forces dans ces ouvrages découle d'essais à échelle réduite sur maquettes ; d'autre part, les mesures effectuées sur des constructions existantes donnent d'utiles indications. La littérature spécialisée a publié des tables remarquables pour le calcul de dalles obliques simples. Mais dès qu'il s'agit de ponts obliques, dont la complexité structurelle dépasse de beaucoup les données des tables citées plus haut, il est difficilement concevable de pouvoir mener à chef un projet par le seul calcul, ceci dans un délai raisonnable ; c'est la raison pour laquelle on a recours aux essais sur modèles.