

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 85 (1959)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Les machines électroniques à traiter l'information  
**Autor:** Bobiller, P.-A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-64141>

### **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:** 14.03.2025

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

plètement deux problèmes résolus à l'aide d'un ordinateur électronique et qui intéressent l'ingénieur civil (calculs de chambres d'équilibre) et l'ingénieur mécanicien (calculs de vitesses critiques d'arbres en rotation).

- *Etude théorique des conditions de stabilité des dispositifs de réglage secondaire* : Dans cet article, l'auteur expose un certain nombre de principes relatifs au réglage, et offre ainsi l'occasion, au lecteur, de se familiariser avec ces notions, pas très nouvelles en soi mais souvent peu ou mal connues.

Pour un prochain numéro du Bulletin technique :

- *Description de la machine arithmétique électronique ZEBRA et de ses performances* : Article dans lequel

l'auteur se livre à une description générale de la calculatrice ZEBRA et initie en quelque sorte le lecteur au fonctionnement d'une calculatrice électronique et à la programmation des calculs.

- *Conception et structure des ordinateurs modernes* : Il s'agit de quelques remarques formulées par un spécialiste de ces problèmes, qui met en évidence les dernières possibilités en date d'utilisation des calculatrices électroniques et relate les efforts d'adaptation déployés dans ce domaine par la Maison IBM.

*Par la suite, nous consacrerons un ou deux articles à la recherche opérationnelle, branche dont on sait tout l'avenir auquel elle est d'ores et déjà promise, ainsi qu'à certains aspects sociaux de l'automatisation.*

## LES MACHINES ELECTRONIQUES A TRAITER L'INFORMATION

par P.-A. BOBILLIER, ingénieur EPUL, licencié ès sciences<sup>1</sup>

Les machines électroniques, appelées il y a quelques années machines à calculer, se multiplient en même temps que leur rapidité et leur puissance augmentent sans cesse. De nombreux problèmes scientifiques, techniques, administratifs peuvent être traités de manière exacte alors que leur approche était impossible il y a quelques années.

Les progrès récents dans la construction de ces grandes machines et les possibilités futures très prometteuses signalées par les spécialistes qui se consacrent au problème de leur accélération et de l'augmentation de leur capacité de mémoire, font qu'elles vont s'introduire peu à peu dans tous les domaines et qu'il n'est raisonnablement plus possible d'ignorer les possibilités d'application.

A l'origine, les machines étaient essentiellement considérées comme des machines à calculer, c'est-à-dire propres à résoudre de simples problèmes de calcul. Aujourd'hui, cette interprétation est déjà dépassée, si l'on considère le volume d'applications des machines actuellement installées dans le monde entier, volume qui augmente sans cesse, comme l'a montré la « Conférence internationale sur le traitement numérique de l'Information », organisée à Paris du 15 au 20 juin dernier par l'UNESCO, et à laquelle ont pris part plus de 1500 participants d'un grand nombre de pays. Les nombreux travaux qui y furent présentés et discutés ont montré avec évidence pourquoi les grandes machines ne doivent plus être appelées simplement machines à calculer, mais, d'une manière plus générale, machines à traiter l'information.

Les sujets exposés au cours de cette conférence furent multiples. Citons les méthodes de l'analyse numérique, la structure des machines, une langue internationale valable pour toutes les machines, la traduction automatique des langues, la reconnaissance des structures et la faculté d'adaptation des machines, la reconnaissance du langage parlé, les techniques futures des machines, certaines études sur la structure du cerveau, etc.

<sup>1</sup> Ingénieur-mathématicien à l'IBM, Genève.

Par exemple, des tentatives ont été faites, et couronnées de quelques succès déjà, pour faire vérifier à la machine certains théorèmes logiques ou certaines propriétés de géométrie plane à partir des axiomes formant la base du système considéré.

Un autre domaine, qui fait l'objet des travaux d'un nombre considérable de chercheurs, est celui de la codification et de la recherche de l'information. En effet, un nombre très grand d'articles, de revues et de livres sont écrits chaque année dans le monde. Le problème qui se pose est de classer ces documents, d'en faire un résumé, puis d'être capable en tout temps de le retrouver rapidement. Actuellement, le nombre mensuel d'articles sur certains sujets techniques dépasse le millier, ce qui met assez en évidence le besoin d'automatiser tant le classement que la recherche des documents. En fait, des tentatives de classement et de recherche ont déjà été faites dans ce sens, et même à un échelon supérieur, puisqu'on a déjà essayé — et réussi quelquefois — à faire des résumés cohérents au moyen d'une machine automatique. On imagine sans peine le pas important qui sera franchi lorsque de telles méthodes seront définitivement mises au point. Un article nouveau ayant paru, il suffira de le communiquer à la machine pour qu'elle l'analyse, lui donne un numéro, le résume et en conserve la trace. Des appels ultérieurs au dit document le retrouveront sans erreur possible. Notons que lorsque les recherches sur la lecture directe des documents actuellement en cours auront été menées à bien, il sera possible de donner aux machines les textes des articles en clair, ce qui permettra de supprimer l'étape de la transformation des documents quelconques en documents perforés (cartes par exemple) directement lisibles par la machine.

D'autres applications des ordinateurs ont trait à des problèmes linguistiques variés, tels que la reconstitution des manuscrits de la mer Morte, qui a pu être menée à bien grâce à l'Ordinateur IBM 705 du Data Processing Center de New York, ou encore la traduction automatique de textes dans la langue Braille (réalisée sur 704), qui permet en très peu de temps de traduire

automatiquement n'importe quel livre. Jusqu'à présent, seules quelques personnes qualifiées pouvaient stérotypier en caractères Braille un texte original, car cette méthode est complexe et ses règles souffrent de nombreuses exceptions. La possibilité d'effectuer ce travail automatiquement permettra la traduction d'un grand nombre d'ouvrages qui pourront ainsi être mis à la disposition des aveugles.

Dans le domaine de l'art de l'ingénieur, les machines apportent la solution à de nombreux problèmes, tels que ceux évoqués dans l'article suivant. Il faut remarquer qu'il est maintenant possible de résoudre rapidement non seulement les problèmes qu'on résolvait auparavant avec d'autres méthodes, mais surtout d'aborder des problèmes extrêmement compliqués et, d'une manière générale, d'introduire dans la résolution autant de paramètres qu'il sera nécessaire pour approcher le problème d'aussi près que possible.

Il apparaît donc que certaines habitudes vont être bouleversées. Pensons simplement à tous les problèmes que l'ingénieur hésitait à mettre en équations, pour la raison bien simple qu'il était persuadé que ces équations seraient si compliquées qu'elles seraient insolubles pratiquement. On peut dès lors se demander si l'introduction rapide des moyens de calcul modernes ne va pas obliger à repenser l'enseignement ou, en d'autres termes, s'il ne va pas être nécessaire de procéder à une refonte des programmes d'enseignement à tous les échelons, afin de tenir compte précisément de ces développements considérables. Ceci s'est traduit déjà dans plusieurs

pays par l'introduction dans les programmes de disciplines nouvelles ayant trait à ce domaine.

Actuellement le calcul automatique est relativement peu répandu ; il existe encore, dans de nombreux bureaux, des ingénieurs qui passent une partie importante de leur temps en calculs numériques ou graphiques. Ceci constitue, en même temps qu'un gaspillage de moyens intellectuels, une perte nette pour le propriétaire du dit bureau et il est certain que cet état de choses évoluera positivement dès que les ingénieurs prendront vraiment conscience des moyens de plus en plus puissants mis à leur disposition pour résoudre leurs problèmes. Non que les machines, peu à peu, viennent se substituer à l'ingénieur ; cette crainte qu'on entend parfois formuler est infondée. En effet, les ordinateurs électroniques sont des machines arithmétiques et logiques qui effectuent très rapidement et exactement les instructions que leur utilisateur leur a données, mais qui ne font strictement que ce que l'utilisateur a voulu.

L'aspect important de l'introduction du calcul automatique est le suivant : l'ingénieur, libéré de l'obligation de procéder aux calculs numériques longs et fastidieux, dégagé par conséquent d'une grande partie des travaux de routine, va pouvoir s'élever sur un plan supérieur, consacrer tout son temps à la réflexion et à la recherche d'idées et de solutions nouvelles. Il aura le temps de penser et de poser mieux ses problèmes et retirera sans aucun doute plus encore de satisfaction de son travail et de son métier d'ingénieur que par le passé.

## QUELQUES PROBLÈMES RÉSOLUS PAR LE CENTRE DE CALCUL IBM ZURICH <sup>1</sup>

par P. A. BOBILLIER, ingénieur EPUL, licencié ès sciences

*Après une courte introduction précisant les buts, les possibilités et les expériences du Centre de Calcul de Zurich, deux problèmes pratiques sont exposés, l'un relatif au calcul des chambres d'équilibre, l'autre à la détermination des vitesses critiques d'arbres en rotation. Certains résultats numériques sont mentionnés. L'article se termine par des considérations générales relatives à la programmation des ordinateurs et aux systèmes de simulation.*

### Introduction

Le Centre de Calcul IBM a été créé à Zurich, il y a plus de deux ans déjà. Il vient s'intégrer dans le réseau mondial des Centres de Calcul IBM, dont le nombre dépasse aujourd'hui 26. En Europe, de tels centres existent en France, Allemagne, Angleterre, Belgique, Hollande, Suède et Suisse.

Ces centres de calcul poursuivent les buts suivants :

- Résoudre les problèmes de calcul qui leur sont confiés dans les domaines scientifiques, industriels et commerciaux.
- Mettre à la disposition des utilisateurs des machines puissantes pour des temps quelconques (même pour quelques minutes). Ces utilisateurs peuvent, s'ils le désirent, programmer eux-mêmes leurs problèmes et venir les résoudre sur l'ordinateur du Centre.
- Propager les méthodes de calcul à l'aide des machines modernes par des cours fréquents sur la programmation des ordinateurs.

Pour être à même d'atteindre ces buts, les Centres de Calcul IBM disposent :

- d'une équipe de mathématiciens, d'ingénieurs et d'employés commerciaux qui sont spécialement formés dans le domaine des applications des ordinateurs électroniques aux problèmes techniques et commerciaux ;
- d'un ordinateur électronique. Dans la plupart des cas, l'ordinateur IBM 650 constitue le noyau de l'installation (fig. 1). Dans quelques centres, à Paris par exemple, un ordinateur particulièrement puissant, l'ordinateur IBM 704, est installé (fig. 2) ;
- d'une bibliothèque qui contient des programmes qui ont été établis par la Compagnie IBM pour des problèmes généraux. Pour ne citer que quelques exemples, cette bibliothèque offre les programmes suivants : Fonctions transcendantes (trigonométriques, de Bessel, etc.).

<sup>1</sup> Exposé présenté le 26 juin 1958, à l'aula de l'Ecole polytechnique de Lausanne, dans le cadre des Troisième Journées d'information de l'Association suisse pour l'automatique, sur « Les calculateurs arithmétiques et leur utilisation dans le secteur scientifique et technique ».