

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 92 (1966)
Heft: 17

Artikel: Gestion opérationnelle et analyse séquentielle
Autor: Gaillard, Paul
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-68384>

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: 29.03.2025

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

ellipsoïdes, la chaire de statique de Zurich s'exprime ainsi, judicieusement, après quelques considérations sur les matrices :

« Il serait intéressant de développer cette étude de façon plus générale, c'est-à-dire aussi bien pour les équations qui expriment les conditions de compatibilité élastique dans la méthode classique aux efforts hyperstatiques que pour les équations d'équilibre de la méthode des déformations. »

Ce problème n'a pas encore été traité à fond. (Voir [3].)

En terminant ce dernier article sur cet important problème, l'auteur de ces lignes exprime sa reconnaissance à ceux qui l'ont encouragé (Fonds national de

la recherche, Société académique, Direction de l'EPUL, chaire de statique de Zurich). Un des buts recherchés ici était d'établir que, pour la seconde fois, le droit de priorité d'un ancien et éminent professeur de l'EPUL était méconnu.

LITTÉRATURE

- [1] MUCHA, A. : *Die Berechnung von Antennenspiegeln und das Verfahren von Shu-T'ien Li* (Der Stahlbau, 1965).
- [2] SHU-T'EN LI : *Matrix Analysis of Indeterminate Space Trusses* (Mémoires internationaux des ponts et charpentes, 1962).
- [3] ANSERMET, A. : *L'extension à la statique de la méthode aux variations de coordonnées* (Schw. Zeitschr. f. Vermessung, n° 4, 1966).

GESTION OPÉRATIONNELLE ET ANALYSE SÉQUENTIELLE ¹

par PAUL GAILLARD, ingénieur S.I.A., Cully

1. L'école moderne en matière de conduite de l'entreprise admet assez généralement les notions suivantes :

- a) L'échange de produits et/ou de services avec le milieu économique est l'objet naturel de la *gestion* de l'entreprise.
- b) Tandis que les activités qui consistent à mettre en place des équipements ² constituent des *opérations*.

Ainsi, la construction d'un bâtiment industriel est une *opération*, de même qu'un cours de perfectionnement auquel on envoie des cadres. Alors que l'exploitation du même bâtiment aux fins pour lesquelles il a été érigé, et la conduite du même personnel en phase de production sont de la *gestion*.

Cette distinction n'est pas absolument indispensable. A preuve, le fonctionnement satisfaisant d'affaires où tout le monde l'ignore. Cependant, elle est fertile, et apporte plus d'ordre et d'efficacité dans les entreprises où l'on est conscient de son existence.

« Gestion » et « opération » étant définies, qu'est-ce que la « gestion opérationnelle » ? Eh bien, c'est simplement la « conduite d'une opération » de son début à sa fin, en la considérant comme une « production » d'équipements, en tant que but non permanent, donc de durée finie.

Il résulte de cette convention que, quand une entreprise décide de produire, elle-même et de manière continue, ses propres équipements, elle crée une *nouvelle unité de production entrant dans le cadre de la gestion*. Il en résulte aussi, à l'opposé, que certaines entreprises font en permanence de la *gestion opérationnelle* (construction de bâtiments, de barrages, voire d'une série relativement courte de gros avions, etc.).

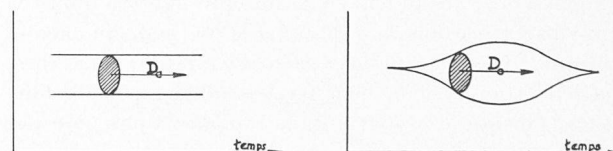
2. A un certain point de vue, la distinction entre « gestion continue » (G.C.) et « gestion opérationnelle » (G.O.) prend une importance capitale : c'est dans le domaine du planning.

En régime de G.C., le planning repose essentiellement sur les « tableaux de charge » (charge de machines, d'ins-

tallations, d'ateliers, etc.). On tend à « charger » les unités de production de manière qu'elles soient occupées en permanence, et à les faire travailler en régime homogène, équilibré, sans goulot d'étranglement. Elles sont, si possible, saturées.

En G.O., dans le cadre d'une opération donnée, on est généralement obligé d'admettre l'intervention discontinue de certains moyens, et une intensité d'activité en forme de fuseau. Autrement dit, on commence l'opération avec des moyens réduits, qu'on augmente ensuite, pour les faire passer par un maximum avant de les réduire pour les amener finalement à zéro, quand l'opération se termine.

Le « débit d'investissement » ¹ a idéalement les allures suivantes :



En G.C., l'enchaînement des opérations élémentaires est mécanique et total. Un arrêt n'est jamais partiel : la moindre panne stoppe la chaîne. Il n'y a pas de raison de stocker des pièces produites en surnombre (industrie automobile, par exemple).

En G.O., les moyens en excès momentanément privés d'activité peuvent souvent être déplacés et utilisés efficacement ailleurs, parfois même très utilement, pour rattraper un retard.

Ces quelques comparaisons suffisent à justifier le choix des méthodes et matériels de planning. On sait que les tableaux de charge sont utilisés en G.C., mais qu'ils sont de médiocre utilité en G.O. Malgré cela, ils y ont été longtemps appliqués parce qu'on ne disposait pas d'autres moyens. Nous verrons qu'ils sont en passe d'être supplantés par la nouvelle méthode américaine

¹ Le lecteur est censé connaître la méthode dite du « chemin critique ».

² Equipements est pris au sens large : hommes, méthodes, installations, etc.

¹ Investissement est pris au sens large : argent, énergie, effectifs, matières, etc.

dite du « chemin critique » (PERT, CPM, voir plus bas). Mais en attendant, quelles lacunes peut-on reprocher au planning traditionnel, sous sa forme la plus fréquente appelée « graphique à barres de Gantt » ?

a) *Aspect technique*

Le graphique Gantt n'est pas « structurel » en ce sens qu'il ne fournit pas de lui-même, comme produit naturel, l'ordonnement séquentiel des opérations ; et il ne conduit pas à l'expression automatique du chemin critique. Il maîtrise mal la complexité, est peu sensible à l'aléatoire. Enfin, il ne se soumet pas sans autre au calcul électronique.

b) *Aspect psychologique*

Le graphique Gantt n'est pas motivant : en effet, il est souvent plus facile de s'en passer, de s'abstenir de le corriger, que de le remettre à jour. Il ne suscite pas automatiquement le rattrapage des retards, qu'il contribue à faire tolérer, ainsi que les avances d'ailleurs, qu'il incite à conserver comme réserves de sécurité au lieu d'en profiter pour transférer des moyens dans les secteurs retardés. Mais ce qu'il favorise, c'est le transfert ou le rejet des responsabilités. Il a presque universellement la réputation de n'être pas tenu, défaut généralement considéré avec complaisance.

3. Les historiens de la « méthode du chemin critique » affirment qu'elle est née, en 1957, d'une prise de conscience des lacunes du planning traditionnel. Les responsables américains du développement balistique et spatial ont suscité la mise au point d'une méthode de prévision et de contrôle typiquement adaptée à la gestion opérationnelle complexe. Le sigle le plus général adopté se réfère au nom de la méthode : CPM ou « Critical Path Method ». Ensuite seulement (semble-t-il), des perfectionnements apportés à la CPM en ont fait la « Program Evaluation and Review Technique » ou PERT. Le lecteur informé sait qu'elle ne présente pas les défauts du planning classique de Gantt, qu'elle permet de soumettre un projet au calcul électronique de façon quasi enfantine, et qu'elle conduit systématiquement à la « mise en parallèle » d'opérations, d'où résulte un raccourcissement général des délais d'exécution (de l'ordre de 30 %, statistiquement parlant).

Bien que le sigle MCC n'ait pas été utilisé, à ma connaissance, jusqu'ici, c'est lui qui figurera dans la suite de cette étude pour désigner la méthode du chemin critique. Il n'y a aucune raison d'y préférer une abréviation étrangère. Je n'en ferai d'ailleurs pas un long usage, puisque je projette de le remplacer plus loin par une appellation plus générale encore : l'analyse séquentielle.

Pourquoi ?

Parce que la MCC présente deux aspects alternativement dominants selon l'objectif poursuivi. En effet, elle a l'avantage énorme, du point de vue strictement technique, de conduire à une quantification des événements. Et ceci, nous l'avons vu, au point de faire tenir à jour le planning d'un projet en cours d'exécution par un ordinateur. Le technicien considérera donc l'aspect quantitatif de la MCC comme absolument essentiel.

Mais la MCC, vue sous l'angle qualitatif, est d'une fertilité telle que le chef d'entreprise placé au point de vue du créateur de nouveaux produits ou services, ou encore confronté avec des difficultés de gestion, peut sincèrement estimer que le calcul électronique n'est de loin pas l'avantage n° 1 de ladite MCC.

De nombreuses expériences de gestion opérationnelle et de gestion continue m'autorisent à affirmer que la MCC appliquée de manière qualitative seulement est un

outil extraordinaire dans la main du chef d'entreprise pour la conduite de celle-ci. Ceci demande un développement, et nous allons voir à quel enrichissement méthodologique conduit la MCC.

4. Il y a trois cents ans, Boileau faisait la constatation apparemment banale que « la critique est aisée, mais l'art est difficile ». On en a beaucoup parlé depuis. Par exemple, pour soutenir que la critique, étant un art, est elle aussi difficile, etc. Mais aucun usage industriel du mot de Boileau n'a été fait jusqu'en 1957. « Alors l'Amérique vint. » Et sans le savoir, comme Monsieur Jourdain faisait de la prose, elle se plaça au point de vue du grand critique. Je m'explique.

L'esprit humain est ainsi fait qu'il découvre aisément les causes (critique) ou l'origine d'un fait, alors qu'il éprouve de grandes, voire insurmontables difficultés, à imaginer ses conséquences (art), du moins ses conséquences significatives, utiles ou encore efficaces, comme dirait un électricien. Le lendemain d'une bataille, ou d'un grand match de football, les stratèges du Café du Commerce les moins perspicaces expliquent avec une dérisoire facilité pourquoi le vainqueur a gagné. Après les élections, les journalistes politiques les plus objectifs justifient tous les résultats avec un grand luxe de détails.

Ces constatations, vieilles de trois siècles mais dont je redécouvre avec étonnement la portée pratique — si tant est qu'elles aient déjà frappé quelqu'un — ces constatations m'ont permis de comprendre de manière éblouissante la fertilité de la MCC. En effet, si l'on part du but pour construire le planning en se dirigeant vers le point de départ, donc en se plaçant en position de critique, on remarque non seulement que les *causes des événements s'imposent d'elles-mêmes avec toutes leurs implications*, mais encore que *seuls les faits réellement significatifs* prennent place dans le projet. Une fois le plan établi selon les critères, on voit avec étonnement, *en se plaçant au point de départ, qu'on a finalement décrit le futur* avec une précision inhabituelle et un réalisme qui frise la divination.

Autant est *théorique* un plan « artistique » obtenu en allant du point de départ au but, autant est *pratique* le projet « critique » résultant d'un cheminement de l'objectif vers le point de départ. On peut mettre au défi quiconque de prouver le contraire.

Or, pour le chef d'entreprise, connaître l'avenir (à court et moyen termes en tous cas), et cela de manière totalement pratique, n'est-ce pas réaliser une des aspirations humaines les plus profondément ancrées dans l'inconscient et le conscient collectif ? Mais surtout, n'est-ce pas un levier d'une extraordinaire puissance dans l'action à venir et la course aux objectifs ?

Les objectifs, voilà d'ailleurs le grand mot lâché !

Avec eux, nous sommes confrontés à la plus grosse difficulté de la gestion et du commandement. Mais cela, c'est une autre histoire ! Disons simplement que la définition des buts de l'entreprise, permanents ou provisoires (jalons), déterminant totalement l'établissement d'un projet par la MCC, est une démarche essentielle sinon aisée. J'y reviendrai très vraisemblablement ¹.

¹ Tout acte indépendant du but n'y conduit pas ! (sauf coïncidence).

5. En attendant, je voudrais terminer cette courte étude sur une proposition rationnelle. En effet, il y a contradiction à appeler « méthode du chemin critique » ou MCC un procédé prospectif purement qualitatif. Si l'on ne chiffre pas les étapes du plan, la notion de chemin critique disparaît par définition ! Que reste-t-il alors de la méthode ?

DIVERS

Union internationale des architectes

L'architecture et le milieu humain

Le neuvième congrès de l'UIA (Union internationale des architectes), qui aura lieu en 1967 à Prague, sera consacré, comme les précédents, à un thème déterminé. Nous désirons donner ci-après une courte information sur cette manifestation et prions les architectes intéressés de nous remettre des travaux écrits en vue du congrès ou de nous faire part de leur intérêt pour certaines des questions qui y seront traitées. Tous les architectes membres de la SIA et de la FAS sont d'office membres de la Section suisse de l'UIA. Les architectes qui désirent entretenir des relations internationales ou discuter dans un cadre aussi vaste que possible les problèmes qui les préoccupent sont cordialement invités à s'annoncer, afin que l'on puisse faire appel à eux, le cas échéant, pour participer à des groupes de travail.

Le congrès de Prague 1967 traitera du thème « L'architecture et le milieu humain », sous cinq aspects différents : La structure du peuplement ; Le patrimoine historique et le monde moderne ; Le milieu résidentiel ; L'industrie et le milieu de travail ; L'homme et le site. Deux groupes de questions relatives à tous les sujets sont posées dans le cadre du thème général :

- A. Comment appréciez-vous la signification de l'architecture et de l'urbanisme ainsi que l'activité des architectes dans la formation du milieu humain — en théorie et en pratique ? En quoi consiste à votre avis l'apport des ingénieurs, sociologues, psychologues, hygiénistes, etc., dans la création du milieu humain ?
- B. Quel est votre avis sur le degré de stabilité ou d'extensibilité des bâtiments, ensembles d'urbanisme et agglomérations tout entières dans le temps, les besoins changeants de l'homme et de toute la société ?

Les sujets susmentionnés donnent lieu aux questions suivantes, dont l'examen dans le cadre international de l'UIA promet d'être particulièrement fructueux :

Sur le premier sujet : La structure du peuplement

1. Y a-t-il dans votre pays des conceptions du développement futur relatives au peuplement, à l'implantation des villes, des agglomérations, des zones industrielles et résidentielles et des espaces de loisir ? Comment appréciez-vous de ce point de vue l'importance et le développement de la circulation ? Quelles conceptions estimez-vous les meilleures ?
2. Quel est votre avis sur l'extension et la structure urbaine les plus appropriées, surtout en ce qui concerne le développement ultérieur des grandes villes dans les conditions particulières de votre pays, et éventuellement en général ? Comment entre en jeu le point de vue de l'économie de temps dans la solution de la structure urbaine et du peuplement ?
3. Quelles mesures estimez-vous indispensables pour la création de la structure du peuplement répondant aux buts recherchés, ainsi que pour la réalisation complexe des projets d'urbanisme, à entreprendre dans

Il subsiste simplement une analyse, dans un ordre séquentiel parfaitement logique, à la mesure de la perfection humaine s'entend. C'est pourquoi, si l'on veut être conséquent et raisonnable, il faut abandonner l'expression « méthode du chemin critique » et lui préférer « analyse séquentielle ». Quand on se limite à une investigation purement qualitative, je le répète.

le développement de l'économie nationale et dans la législation ?

Sur le deuxième sujet : Le patrimoine historique et le monde moderne

4. Quelle est la fonction des monuments, des ensembles et des villes historiques dans la vie contemporaine de votre pays ? Quel est votre avis sur leur sort futur ?
5. Quelles méthodes et quelles mesures sont-elles utilisées dans votre pays pour la protection des monuments, ensembles et villes historiques ? Dans quelle mesure les méthodes et les mesures en question sont-elles efficaces ? Quel rôle jouent les architectes dans le soin consacré aux monuments historiques ?

Sur le troisième sujet : Le milieu résidentiel

6. Quelle forme d'habitat et de milieu résidentiel estimez-vous la plus appropriée aux besoins futurs des habitants ? Comment considérez-vous le développement futur des maisons individuelles et collectives ? Quel peut être leur apport pour la création de l'ambiance de la vie future ?
7. Quel aménagement du milieu résidentiel extérieur estimez-vous souhaitable au point de vue de la vie individuelle, familiale et sociale ? Comment concevez-vous l'organisation de la vie sociale : faut-il concentrer ou séparer l'habitat, les services, les lieux de travail et les loisirs ?

Sur le quatrième sujet : L'industrie et le milieu de travail

8. Quelles tendances nouvelles se manifestent dans votre pays en ce qui concerne le choix des terrains et l'implantation des bâtiments industriels, surtout du fait du besoin d'extension ? Quelle influence exerce l'automatisation des procédés de fabrication sur la création du milieu de travail ?
9. Quels sont, à votre avis, les facteurs déterminants pour la création d'un milieu de travail satisfaisant à l'intérieur et à l'extérieur des locaux industriels ? Quel rôle incombe à l'architecte dans la création du milieu de travail, et quelles formes doit prendre sa collaboration avec les techniciens et autres spécialistes ?

Sur le cinquième sujet : L'homme et le site

10. Quel est votre avis sur le développement et la fonction future du site dans le processus continu de civilisation, surtout dans leur rapport avec l'urbanisation ?
11. Quelle est l'efficacité des mesures prises dans votre pays pour la protection et la création des sites et pour la conservation de l'équilibre écologique dans le site ? Quelles mesures estimez-vous souhaitables ? Quel est le rôle qui incombe aux architectes, urbanistes et autres spécialistes dans leur réalisation ?

A titre de préparation au congrès, tous ces sujets et questions doivent être discutés et traités dans chaque pays. Outre les points énumérés ci-dessus, le questionnaire comprend un commentaire explicatif très détaillé.

Nous prions tous les architectes — et en particulier nos jeunes collègues — ainsi que les autres intéressés d'apporter leur collaboration à l'étude des problèmes qui font l'objet du congrès.

Pour adresse : Jul. Bachmann, arch. dipl. SIA, secrétaire général de la Section suisse de l'UIA, Igelweid 1, 5000 Aarau.