Document generated on 07/12/2025 3:35 a.m.

L'Actualité économique

# Quelques remarques sur l'objet et les méthodes d'établissement des plans et programmes à long terme

Michel Verhulst

Volume 44, Number 3, October–December 1968

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1000160ar
DOI: https://doi.org/10.7202/1000160ar

See table of contents

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)
1710-3991 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Verhulst, M. (1968). Quelques remarques sur l'objet et les méthodes d'établissement des plans et programmes à long terme. *L'Actualité économique*, *44*(3), 528–536. https://doi.org/10.7202/1000160ar

Tous droits réservés © HEC Montréal, 1968

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

# Analyse

## *Quelques remarques sur l'objet et les méthodes d'établissement des plans et programmes à long terme*

L'avenir des pays industrialisés est largement déterminé par celui de leurs entreprises. Mais le goût d'entreprendre et la volonté d'investir dans de nouveaux projets dépendent de nombreux facteurs dont le plus important est le degré d'incertitude qui pèse sur le développement des débouchés. D'où l'importance des méthodes qui permettent d'éclairer l'avenir et, en particulier, l'importance, en France, du plan de modernisation et d'équipement, du fait des orientations cohérentes qu'il propose à l'activité des entreprises.

Toutefois, c'est au niveau des entreprises elles-mêmes que les décisions qui mettent en jeu leur développement et parfois même leur existence doivent être prises. Ces décisions doivent être prises de façon rationnelle, ce qui suppose la collecte et l'analyse de toutes les informations utiles ainsi que la volonté d'établir des plans et programmes tenant compte à la fois des objectifs des entreprises et des moyens dont elles disposent pour les atteindre. Ceci impose aussi d'étudier la façon d'atteindre les buts en fonction de calendriers à établir et des diverses stratégies possibles. Le choix des meilleures stratégies, c'est-à-dire des meilleurs plans possibles, constitue l'une des responsabilités majeures de la haute direction des entreprises.

Cette exigence devient d'autant plus évidente que l'accroissement des besoins et l'avancement des technologies conduisent à prévoir des investissements de plus en plus importants. De véri-

tables stratégies d'investissement doivent être étudiées pour faire face aux aléas et dégager des priorités en fonction de critères d'évaluation des différents projets. D'ailleurs, l'abondance des informations et le développement des moyens de calcul permettent de prendre des décisions plus rationnelles et de reculer l'horizon à assigner aux plans et programmes. D'où l'importance de la notion de plan à long terme soulignée, par exemple, lors du colloque [1] tenu à l'U.N.E.S.C.O. en septembre 1965.

La notion de plan à long terme prend aussi plus d'importance quand l'avenir des entreprises dépend de facteurs tels que celui d'avoir à envisager des concentrations et des fusions pouvant conduire à une accélération rapide de la croissance de certaines entreprises et à des changements structurels des secteurs industriels. L'ouverture plus grande des frontières et le développement des échanges internationaux poussent aussi dans cette direction.

Les problèmes ne se posent pas avec la même acuité, cependant, suivant qu'il s'agit d'industries de base correspondant aux secteurs de l'énergie, de la chimie, des métaux de base, etc., ou d'industries de transformation correspondant aux produits manufacturés (alimentation, boissons, tabac, textiles, habillement, bois, papier, produits métalliques). C'est dans les industries de base que le besoin de disposer de plans à long terme est le plus aigu et c'est d'ailleurs dans ces secteurs que les plans nationaux ont été le plus utiles. La conjoncture économique joue aussi un rôle important dans ces secteurs. Mais les difficultés de prévoir peuvent conduire à des conclusions trop optimistes ou trop pessimistes sur l'avenir des différents secteurs. Là encore, les plans à long terme peuvent aider à définir des perspectives plus raisonnables.

Les méthodes d'établissement des plans et programmes dans les entreprises sont à la pointe des nouvelles méthodes scientifiques de gestion qui ont été rendues possibles par l'usage des calculateurs électroniques. Elles ne sont pas encore d'un emploi courant et les méthodes heuristiques gardent toujours leur valeur dans de nombreux cas. On peut, toutefois, affirmer que les possibilités tou-

1. Les actes de ce colloque ont été publiés chez Dunod sous le titre, *Programmes à long terme*, Paris, 1967. Un autre colloque sur le même sujet s'est tenu aussi à Rotterdam, en septembre 1967, avec le concours du CBO — Centre for Management and Industrial Development (Exchange Building, Rotterdam).

jours plus grandes de structurer les informations disponibles en vue de décisions plus rationnelles au sein de plans et programmes satisfaisants donnent un avantage certain aux entreprises qui y font appel.

Aux États-Unis, où le développement des nouvelles méthodes a été le plus rapide ainsi, d'ailleurs, que l'emploi des méthodes scientifiques de gestion, notamment en matière de contrôle de la production et des stocks, on estime que le taux de croissance annuelle moyen de l'économie américaine a été d'environ 1 p.c. plus grand que ce qu'il aurait été sans l'emploi de ces méthodes. Ce gain est comparable à celui que les différents plans de modernisation et d'équipement ont rendu possible en France. Dans les deux cas, la raison essentielle qui explique ce phénomène tient à l'atténuation des fluctuations cycliques et à la neutralisation de certains aléas, ce qui permet de relever le taux moyen de croissance, tout au moins quand la tendance générale de l'activité économique est favorable. Mais il faut aussi espérer que les entreprises mieux gérées souffrent moins du ralentissement de l'activité économique quand les tendances à la récession apparaissent dans certains secteurs.

D'un point de vue méthodologique, qu'il s'agisse de « planification » ou de « gestion », le problème est toujours de construire des systèmes conceptuels permettant de prendre rationnellement des décisions. Mais il se fait que les progrès ont été beaucoup plus grands en ce qui concerne les systèmes de gestion qu'en ce qui concerne les systèmes de planification. En effet, quand on parle de planification, il faut penser à des décisions à prendre dans le cadre d'un contexte en *évolution permanente,* ce qui multiplie considérablement les choix et les décisions possibles, compte tenu des changements éventuels de l'environnement. Par conséquent, quand il s'agit de plans, *les décisions successives à prévoir sont généralement toutes différentes.* On ne peut donc pas parler de « règles de décisions ». De plus, pour faire face à un contexte en évolution permanente, il faut souvent prévoir des procédures pour modifier les plans. Par contre, quand on parle de gestion, il s'agit de décisions à prendre dans le cadre d'un contexte de nature *relativement répétitive,* de sorte que les *décisions élémentaires sont toujours de même type* (d'où la possibilité de définir des *règles de*

*décisions*). Il peut arriver, cependant, que l'environnement soit soumis à des aléas particuliers comme dans le cas précédent, mais il s'agit alors plutôt d'exceptions pour lesquelles on a des informations permettant de définir des probabilités d'arrivée des événements. On peut alors définir des règles particulières de décision pour faire face aux contingences.

Avec les problèmes de planification, les décisions possibles sont habituellement très nombreuses et on ne peut pas parler de règle de décision au sens strict de cette expression. On peut, cependant, essayer de définir des plans et des programmes meilleurs que les autres plans possibles. Mais ceci suppose qu'on puisse se mettre d'accord sur les critères d'optimisation traduisant la finalité des plans et programmes. Pour des problèmes très précis du type de ceux où la programmation linéaire rend des services (problèmes de mélange, problèmes d'affectation des ressources, certains problèmes de transport, etc.), il est certain que l'on peut définir une *fonction-objectif* exprimant, par exemple, que l'on veut rendre minimal le coût de fabrication ou le coût de transport. Toutefois, pour des problèmes plus complexes, la difficulté est de trouver une méthode de pondération des différents critères dont il faut tenir compte dans le processus d'optimisation. Quand ceci est faisable, par exemple, au moyen de procédures spéciales de consultation et de discussion entre responsables des décisions, la notion de fonction-objectif joue alors un rôle de *norme* vers laquelle il faut tendre, mais qui est en pratique difficile à atteindre. Ce qui importe davantage c'est de trouver le cheminement ou même seulement les premières étapes du cheminement qui mène à la réalisation de l'objectif global désiré ou, tout au moins, qui permet de ne pas trop s'en écarter.

Cette recherche est possible même quand l'avenir n'est pas connu avec certitude mais seulement en termes de distribution de probabilités, c'est-à-dire si l'on se trouve en *avenir aléatoire*. On peut en effet se ramener dans ce cas à celui de l'*avenir certain* quand la notion d'espérance mathématique a un sens. Dans les problèmes de planification, toutefois, il faut souvent se contenter de ne prêter attention qu'aux possibilités qui ont un haut degré de probabilité de se présenter et, en conséquence, de prévoir une certaine flexibilité dans les plans pour faire face aux possibilités qui

ont peu de chance de se présenter. En cours d'exécution, on obtient d'ailleurs des informations complémentaires qui permettent de rajuster à temps les plans. On se trouve donc au début dans le cas de l'*avenir incertain* mais on essaie de se rapprocher peu à peu des cas où l'avenir est aléatoire ou même certain [2].

Michel VERHULST,
*maître de recherche au C.N.R.S.,*
*professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées*

2. Nous donnons en annexe une analyse de la classification des modèles de planification proposés par Martin K. Starr. Cette analyse éclaire beaucoup les notions ci-dessus.

# ANNEXE

*Classification des modèles de planification, d'après Martin K. Starr* [1]

Les modèles de planification peuvent être classés en trois types. Le premier type est celui où les modèles peuvent être caractérisés par des réseaux d'activités et des séquences de décisions bien déterminés, ce qui est possible quand on peut identifier avec une quasi-certitude tous les états possibles de l'environnement. Dans ce cas, on peut calculer avec certitude le résultat correspondant à n'importe quelle séquence de décisions et choisir la meilleure séquence, c'est-à-dire le meilleur plan parmi tous les plans possibles. (Il n'y a donc pas d'éléments de risque dans ce type de modèles). Encore faut-il, cependant, que les réseaux puissent être construits. Ce n'est pas toujours le cas en pratique. La construction de réseaux satisfaisants est souvent très difficile à conduire à bonne fin.

A ce type de modèles, on peut rattacher la technique des graphiques de Gantt utilisés pour le planning et l'ordonnancement des ateliers, et la technique plus récente connue sous le nom de méthode PERT. Ces techniques supposent connus les réseaux d'activités, mais on peut parfois les améliorer à l'aide de méthodes de simulation qui permettent d'explorer certaines alternatives et de s'assurer que les réseaux retenus sont les meilleurs réseaux possibles. La notion de « chemin critique » est alors utile mais elle s'identifie à la notion de chaîne ou séquence optimale des décisions. Elle est aussi liée au réseau retenu, lequel n'est pas toujours le meilleur possible.

Quand il y a plusieurs réseaux acceptables, on peut soit utiliser une méthode de simulation comme il vient d'être indiqué (si le nombre d'alternatives est petit) soit recourir à des techniques de recherche systématiques du meilleur réseau (ce qui devient nécessaire quand le nombre d'alternatives est élevé). Les techni-

1. Voir : « Planning Models », par Martin K. Starr, *Management Science*, vol. 13, no 4, décembre 1966.

ques de programmation linéaire appartiennent à cette dernière catégorie, bien que l'hypothèse de linéarité (en particulier de linéarité de la fonction-objectif) soit une condition qui n'est pas toujours facile à respecter. On y arrive, dans de nombreux cas, en faisant un choix judicieux des horizons successifs de planification, et donc de la durée des plans. Mais on se heurte alors à une nouvelle difficulté : celle de l'hypothèse qui doit être faite sur l'indépendance des durées successives des plans.

S'il y a indépendance, on ne peut affirmer que les différents optimums correspondant aux différentes périodes des plans sont compatibles avec l'optimum global de l'ensemble des périodes. On peut dire, toutefois, que cette technique de division du temps en périodes successives est certainement valable pour guider le choix des réseaux. Naturellement, pour s'approcher davantage de l'optimum global, on peut essayer d'éloigner l'horizon de planification et augmenter la durée des plans, mais ceci a des conséquences en ce qui concerne l'identification des diverses activités associées avec les plans, identification qui doit être faite avec certitude dans le cadre des modèles de planification dont nous parlons. On peut aussi, dans certains cas, avoir recours à des méthodes de programmation dynamique du type de celles qui sont préconisées par R. Bellman [2]. Dans d'autres cas, les méthodes de simulation peuvent être employées, mais leur inconvénient est qu'elles ne permettent généralement pas de trouver le meilleur plan mais seulement des plans proches de l'optimum. De plus, leur emploi entraîne souvent des calculs très complexes et très longs. L'intérêt des méthodes de simulation est beaucoup plus grand lorsque l'éventail des séquences quasi optimales de décisions est restreint.

Il faut enfin faire entrer dans cette catégorie de modèles certains jeux comme le jeu d'échecs et les jeux connus dans la littérature du sujet sous le nom de jeux à deux personnes à somme nulle. Dans le jeu d'échecs, il existe pour chaque joueur, à chaque stade de l'évolution du jeu, une chaîne ou séquence de positions successives qui est optimum (et parfois plusieurs chaînes) mais le jeu d'échecs est si riche en possibilités qu'il est impossible d'identifier à chaque

2. Voir : *Dynamic Programming*, par R. Bellman, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1958.

stade les meilleures stratégies. Il y a, cependant, des règles que les joueurs semblent respecter s'ils veulent se maintenir en bonne position.

Dans le cas des jeux de deux personnes à somme nulle qui représentent assez bien certaines situations de défense, on peut affirmer, sous certaines conditions, que la meilleure stratégie ou chaîne de décisions doit faire appel au hasard et que le choix des décisions successives doit obéir à une règle précise, d'où le nom de « stratégie mixte » qui a été donné à cette stratégie optimale. Après chaque décision, l'ensemble des décisions possibles est connu ainsi que les probabilités d'avoir à les prendre. Ce cas est à la limite des modèles de planification du second type dont nous allons maintenant parler.

Dans le second type de modèles de planification, il n'y a pas à priori une façon meilleure que toutes les autres d'atteindre les objectifs, et donc pas de stratégie optimale bien définie. C'est qu'il existe dans le contexte de la planification un élément irréductible de risque et chaque décision est susceptible de regret. Dans certains cas, cependant, on peut se ramener à un modèle du premier type, en utilisant le critère de l'espérance mathématique.

Les systèmes de planification de ce type doivent avoir une certaine flexibilité pour faire face aux situations imprévues mais on peut les rendre plus efficaces grâce aux prévisions qui peuvent être faites au moyen de tests, d'enquêtes, et même d'expériences.

En admettant que les prévisions soient possibles, on peut alors identifier tous les événements susceptibles de se présenter à chaque stade de réalisation du plan et définir les probabilités correspondantes. Dans ce cas, il est raisonnable d'essayer de trouver le sentier qui rend maximale l'espérance mathématique de la fonction-objectif du planificateur, compte tenu des probabilités conditionnelles des événements. Cette méthode a, toutefois, l'inconvénient de ne pas tenir compte des erreurs de prévision, et elle ne doit donc être employée que si l'on est certain de ne pas être trop éloigné d'un modèle de planification du premier type.

On peut aussi envisager, dans d'autres cas, de sélectionner au fur et à mesure que l'on progresse dans le développement des plans, les événements qui ont un haut degré de probabilité de se

produire (ceci doit être fait à chaque nœud du réseau de décisions). Les plans correspondants doivent alors comprendre un élément supplémentaire de préparation pour faire face aux diverses situations non prévues susceptibles de se présenter. Cet élément de flexibilité doit être d'autant plus grand que la pénalité sera grande si on s'est trompé.

Un troisième type de modèles de planification correspond aux cas où des pénalités sévères peuvent être encourues, par exemple, la ruine du joueur si le plan est mal adapté. C'est, en fait, une variété des modèles du second type. Leur caractéristique essentielle est de faire appel à un critère pour écarter les plans susceptibles d'entraîner la ruine. Du point de vue de l'espérance mathématique du succès, ces derniers plans pourraient être meilleurs que d'autres, mais il faut quand même les abandonner. Il faut en tout cas prévoir des seuils pour déclencher des actions correctives et éviter les précipices. Mais il ne faut pas non plus, parfois, écarter sans étude des possibilités intéressantes. Des méthodes de protection ont d'ailleurs été développées dans des cas particuliers, telles que les méthodes d'assurance ou les méthodes pratiquées en bourse pour se couvrir, par exemple, contre les fluctuations des prix.

La recherche de méthodes de décisions séquentielles semble être la voie qui permette d'ajuster les plans quand il y a menace éventuelle de ruine. En effet, l'incertitude est d'autant plus grande que les plans s'étendent à un horizon plus éloigné, mais on peut diminuer l'élément d'incertitude en divisant la durée du plan en périodes plus courtes. Cela, cependant, peut conduire à des écarts importants par rapport à l'optimum. Dans certains cas, il est aussi possible de définir une durée optimale des plans car les dangers trop éloignés peuvent être ignorés quand on a la possibilité d'identifier à temps les risques d'échec.