

Le contrôle des projets de recherche : outil de la stratégie de l'entreprise

Autor(en): **Wilshere, David**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales**

Band (Jahr): **31 (1973)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-137075>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Le contrôle des projets de recherche — outil de la stratégie de l'entreprise

David Wilshere
Blonay

1. PRÉAMBULE

L'Association européenne pour l'administration de la recherche industrielle¹ a tenu une conférence sur la situation de la recherche technique à Paris en mars 1972, réunissant une centaine de chefs de recherche et de membres de la direction générale venant de 90 entreprises, dans le but d'identifier les différents accents mis à présent sur les recherches et développements techniques.

Les tendances principales furent communes à la plupart des industriels. La première conclusion fut de ne plus regarder la recherche comme un service privilégié qui diffère du reste de l'entreprise. Parmi d'autres conclusions², il fut évident que l'entreprise demande à son service de recherche la production de nouveaux développements, rentables à court terme, avec une marge de bénéfice élevée. Ensuite, la conférence rendit compte de la différente ambiance d'affaires, qui fit que le climat propice d'après-guerre, dans lequel la recherche fut en pleine expansion, a donné lieu à une situation plus serrée. Elle constata que certaines unités s'adaptèrent mal aux nouvelles circonstances. L'aspect financier devint plus conséquent et le « cash-flow » le problème prioritaire.

La recherche reste le domaine où les méthodes dites de « business schools » sont les moins appliquées³. Dans le climat actuel, il est utile de comprendre les difficultés rencontrées dans une tentative de « démystifier » le procédé de recherche. C'est dans ce but que l'organisation de l'EIRMA étudie les différentes méthodes d'évaluation économique des projets de recherche et de développement.

Il est évident que la situation monétaire et financière incite chaque entreprise à revoir les procédés de sélection et de contrôle des projets de recherche. La plupart des entreprises, paraît-il, utilisent une technique budgétaire comme n'importe quel autre service d'entreprise: les centres de recherches disposent d'un système de comptabilisation des heures de travail et des dépenses par projet⁴. Il y a au moins un système informel de contrôle et de sélection de projets, qui est mis en marche probablement tous les ans soit par la direction de recherche soit par la direction générale selon les dimensions de la firme. Quelques unités font usage de techniques plus ou moins sophistiquées, toutes sujettes à controverse. Il existe cependant une évaluation de chaque dépense faite par l'entreprise, qu'elle soit formelle ou informelle, mais il est normal que le chercheur n'apprécie guère n'importe

¹ En anglais, European Industrial Research Management Association, donc EIRMA, 38, Cour Albert-I^{er}, Paris 8^e.

² Voir le sommaire *R&D Management*, 3, 3, 1973: p. 159.

³ JEAN-ROBERT BUGNION: « La gestion de la fonction de recherche dans l'entreprise, *Revue économique et sociale*, 23, 2, mai 1965: p. 113 et suiv.

⁴ D. GRIFFITHS et A.-W. PEARSON: « The Organization of Applied R&D with Particular Reference to the Customer-Contractor Situation », *R&D Management*, 3, 3, 1973: p. 121 et suiv.

quel système de contrôle et d'évaluation. Il craint toujours que son projet soit coupé du programme ou d'en perdre le contrôle. Les problèmes augmentent en fonction des dimensions de l'unité, mais ils sont aussi fonction des activités du centre ¹.

2. RECHERCHE: UNE RAISON D'ÊTRE

Il existe plus d'une raison pour que l'entreprise soit amenée à entreprendre des recherches. A part les aspects dits qualitatifs (goodwill, recherche d'un personnel adéquat à long terme, création d'une image moderne etc.), le but principal est de permettre à la direction générale de l'entreprise de choisir des nouvelles possibilités pour le développement des affaires à l'avenir. Un autre but important est la protection des marchés actuels, c'est-à-dire l'évolution d'une gamme de produits selon les besoins des utilisateurs ², le renforcement des points faibles et la constatation des dangers qui pourraient à l'avenir exister pour cette gamme de produits. Bref, la recherche prépare le terrain pour la création, chez les commerciaux, d'un esprit « entrepreneur ». Si les grains poussent, c'est que le terrain a été bien préparé à l'avance. Entre parenthèses, on peut relever le titre ancien du Délégué aux Questions Conjoncturelles à Berne, où se trouve l'organisation pour la répartition des budgets attribués à la recherche fondamentale en Suisse. La question conjoncturelle prioritaire d'avant-guerre était évidemment la création de nouveaux postes de travail. De nos jours, la recherche joue un rôle différent. La recherche dans les petites entreprises suisses joue le rôle classique de l'industrie de haute technologie, c'est-à-dire que, dans un cadre constamment changeant, il leur faut toujours être plus proches des marchés et plus souples que les grandes entreprises. Le but est de trouver une niche pour leur spécialité en dehors des grands marchés.

Il est bien connu que 2 % environ du revenu national suisse est consacré aux dépenses de recherche. Malgré la prolifération de l'industrie technologique à petite échelle, il est évident que la plupart de ces dépenses sont à la charge des entreprises multinationales, situées en Suisse. Dans ce contexte, il est intéressant de se rendre compte des idées du Professeur Küng: la plupart des projets dans leurs centres de recherche aboutiront à des résultats exploités hors de la Suisse ³. De ce fait, la Suisse doit profiter de l'activité de ses entreprises à l'étranger et pourrait les lier aux activités de la société mère. Dans cette situation conjoncturelle, il existe un net intérêt à profiter des expériences d'autrui, qui pourraient être valables pour la meilleure orientation des projets de recherche ⁴.

¹ Il est notoirement difficile de définir les fonctions « recherches » et « développement » et il y a certains centres de recherches qui n'entreprennent que des projets de recherche qu'une autre entreprise définirait comme « recherche appliquée » ou bien « développement ». Nous n'ignorons pas l'existence de toute une littérature concernant la définition de recherche, mais pour une entreprise, il ne s'agit que d'un problème théorique. Dorénavant, dans cet article, on ne fera aucune distinction entre la recherche et le développement.

² A. BALADI: « Comment prévoir les ventes d'un nouveau produit », *Revue économique et sociale*, 29, 2, juillet 1971.

³ EMIL KÜNG: « Wirtschaft und Politik in der Schweiz von Morgen », *Schweiz. Monatshefte*, Jahr 53, Heft 3, juin 1973: p. 165 et suiv.

⁴ L'attitude des banques suisses envers les recherches entreprises dans les sociétés multinationales fut le sujet d'une conférence donnée par M. H.-J. Mast, directeur et conseiller économique auprès de la direction générale du Crédit Suisse à l'occasion de l'assemblée générale de l'EIRMA, qui fut tenue à Lausanne en 1971. En décomposant les dépenses d'un projet de recherche typique en trois phases (« démarrage », « développement » et « exploitation »), il note que ce n'est que la recherche de base qui s'effectue au siège, et que le développement est souvent décentralisé à la filiale du pays qui va exploiter les résultats.

Laissant de côté la question des « sponsors » des projets de recherche au sein de l'entreprise (voir également note 4, p. 347, M. Mast exprime le point de vue que les deux premières phases sont à

3. LES COMMUNICATIONS: SUJET A LA MODE

Il est évident qu'à l'intérieur d'une petite entreprise, il n'y a pas beaucoup de problèmes de communication. Chacun se connaît et sait ce que font les autres ¹. Dans les plus grandes sociétés, les chercheurs se comptent par centaines, mais pour exploiter les projets, on en dénombre des milliers. Dans les industries hautement techniques, il y a souvent un langage commun parce que la plupart des chercheurs, des ingénieurs, des membres de la direction, ont passé par le même chemin de formation pour faire leur carrière. Dans les industries moins techniques, ce n'est pas toujours le cas. Il est en effet fort probable que quelqu'un ayant fait sa carrière en Amérique latine dans la branche « marketing » rencontrera certaines difficultés de communication avec un ingénieur américain ou un biologiste suédois. C'est donc un phénomène de la structure et de la composition de l'affaire.

En principe, de mauvaises communications n'existent nulle part. Il n'y a pas un industriel qui admet qu'un tel problème existe. Le niveau supérieur de la hiérarchie prétend qu'on diffuse trop d'informations et que les subalternes se perdent dans les détails. Par contre, les couches inférieures se plaignent d'un manque d'information concernant leur projet particulier. L'un oublie le fait que c'est tout le complexe des informations qui permet d'avoir la perspective nécessaire, sur la base de laquelle on est en mesure de prendre une décision. Le subordonné a le sentiment de manquer de l'élément vital: la confiance de ses supérieurs. On peut dire sans exagération que cette situation existe plus ou moins dans n'importe quelle entreprise au-dessus de certaines dimensions.

4. GESTION DE LA RECHERCHE: CHOIX ET CONTRÔLE DES PROJETS

Les projets de recherche sont souvent plus compliqués par rapport à ceux qui ont été entrepris il y a une vingtaine d'années. Il est devenu commun de créer des projets multidisciplinaires, c'est-à-dire avec plusieurs groupes de spécialistes travaillant dans un but défini. La conséquence est que les « projets leaders » sont obligés de visualiser le projet complet. En même temps, il est de plus en plus difficile pour la direction de recherche, dans un centre en plein essor, de se rendre compte simultanément de tous les projets en cours et surtout de leurs conséquences. Suivons l'exemple des grands projets de recherche comme la NASA. Il y a de plus en plus lieu de systématiser ce qui, jusqu'à maintenant, a passé par la voie orale. Toute systématisation implique quelque part une déshumanisation et donc un changement dans le système des loyautés des chercheurs qui font partie d'un projet ou d'une série de projets.

Il y a quelques années, il y avait toute une littérature qui commençait à apparaître. Cette littérature a eu très peu d'influence et ceci pour deux raisons principales: la première est qu'il était plus facile dans le « bon vieux temps » des années soixante d'obtenir les grands budgets pour des projets de recherche industrielle. La formalisation a été beaucoup moins rigoureuse qu'aujourd'hui. La deuxième était plus grave: la plupart des techniques décrites

financer par l'autofinancement par les fonds propres de l'entreprise, alors que le financement de l'exploitation pourrait être facilement la tâche d'une banque. L'entreprise internationale est mieux placée que la petite firme en ce qui concerne les besoins financiers du développement, mais, par contre, le banquier accorde une bonne « note » à l'entreprise qui entreprend des recherches utiles. Réf.: H.-J. MAST: « Finanzierung der Forschung in multinationalen Gesellschaften », *Schriftenreihe der Schweizerischen Kreditanstalt* (Band 15), Zürich, 1971 (*Schweizerische Handelszeitung* Nr. 38 a, 25.9.71).

¹ Par contre, les problèmes existants sont les suivants: s'informer des nouveautés dans leur branche en général, se maintenir à jour et savoir à qui s'adresser afin de résoudre le problème du moment. Voir R. ROTHWELL et J. TOWNSEND: « The Communication Problems of Small Firms », *R&D Management*, 3, 3, juin 1973, p. 151.

exigent la création d'un état-major assez considérable et très spécialisé qui est, d'une part, mal accepté par les chercheurs et, d'autre part, mal accepté par la direction de recherche et pas compris par la direction générale. Il manque la continuité des expériences nécessaires, ainsi que la confiance dans les résultats proposés, d'où une déception terrible dans les applications à l'échelle européenne. Il en résulte aujourd'hui que l'air est plus sain et ce que l'on va décrire maintenant se base sur des expériences assez solides. Il est de plus en plus évident qu'il n'y a pas une seule technique ou un seul système qui soit susceptible de répondre à tous les besoins de toutes les entreprises du monde. Pour certaines, l'ambiance de l'entreprise est très mathématique et la direction n'apprécie pas des idées exprimées en termes qualitatifs. Dans d'autres firmes, c'est le contraire qui est vrai. Le principal est évidemment que le système soit voulu par la direction de recherche et accepté comme valable par l'ensemble de l'administration. Au début, il est probable que la méthode sera simple et deviendra plus compliquée par la suite s'il y a lieu. Il est remarquable de constater comment un système se développe autour d'un certain technicien qui, dans la pratique, pourrait être un expert en recherche opérationnelle ou en planification, un administrateur ou même le directeur lui-même. On peut citer des exemples d'entreprises où les spécialistes du système ont été promus, ont été transférés ou ont quitté la société pour ensuite voir la dissolution complète du système appliqué. La pénalité en est que l'entreprise manque de continuité nécessaire dans son état-major. Jusqu'à maintenant, on a parlé d'un « système » : il nous faut maintenant regarder un peu plus près ce que l'on entend par un tel « système ».

Il convient de souligner que le but de n'importe quel système se limite à une amélioration de la qualité des données à la disposition de la direction, de façon qu'il lui permette de prendre une décision sur la base de meilleures ou de plus larges informations. Il ne remplace pas sa décision mais, pour être valable, il devrait amener ceux qui sont chargés de prendre la décision à arriver à un meilleur résultat en comparaison de celui qui aurait été pris sans cet apport. Toute formalisation d'un procédé qui était préalablement informel implique l'existence d'une pause pour la réflexion. Ce faisant, on admet que la pause est saine au prix d'un investissement en temps, d'où il résulte que la décision sera moins « instantanée ». Tout directeur est responsable de l'investissement d'un certain nombre de ressources pour le bien de l'entreprise. Malheureusement, on n'est pas encore arrivé au point où l'on peut comparer le bénéfice attendu de l'investissement d'un franc en recherche par rapport à un franc en marketing¹. On n'est toujours pas en mesure d'estimer le rendement de la recherche, alors que chaque centre de recherche possède son système d'enregistrement des dépenses (salaires, matériaux etc.) soit à la main, soit par ordinateur. Comme l'a bien noté M. Mast (voir note 4, p. 348), ce sont les étapes ultérieures qui coûtent le plus cher dans la majorité des projets. Le coût principal des projets de recherche dans la première phase reste le salaire des chercheurs. Dans la situation classique, la plus grande partie du budget est déjà engagée dans les projets qui continuent depuis l'année précédente. Cela implique que les anciens projets sont prioritaires par rapport aux nouveaux. Dans ce cas, il y a une faible partie qui est disponible pour des nouveaux projets de recherche.

Théoriquement, il doit y avoir une infinité de choix de nouveaux projets, parmi lesquels on choisit ceux qui sont les plus indiqués en se référant à certains critères de choix. Dans la réalité, les choses se passent rarement comme ça. Il se trouve régulièrement que le nombre de projets et les dépenses proposées égalent plus ou moins le budget disponible. Il

¹ Pour une application récente aux activités de l'entreprise Unilever, utilisant une modification de la fonction Cobb-Douglas, voir D.-G. ROWLAND: « The Economics of Industrial R&D », *R&D Management*, 3, 3, 1973: p. 103 et suiv.

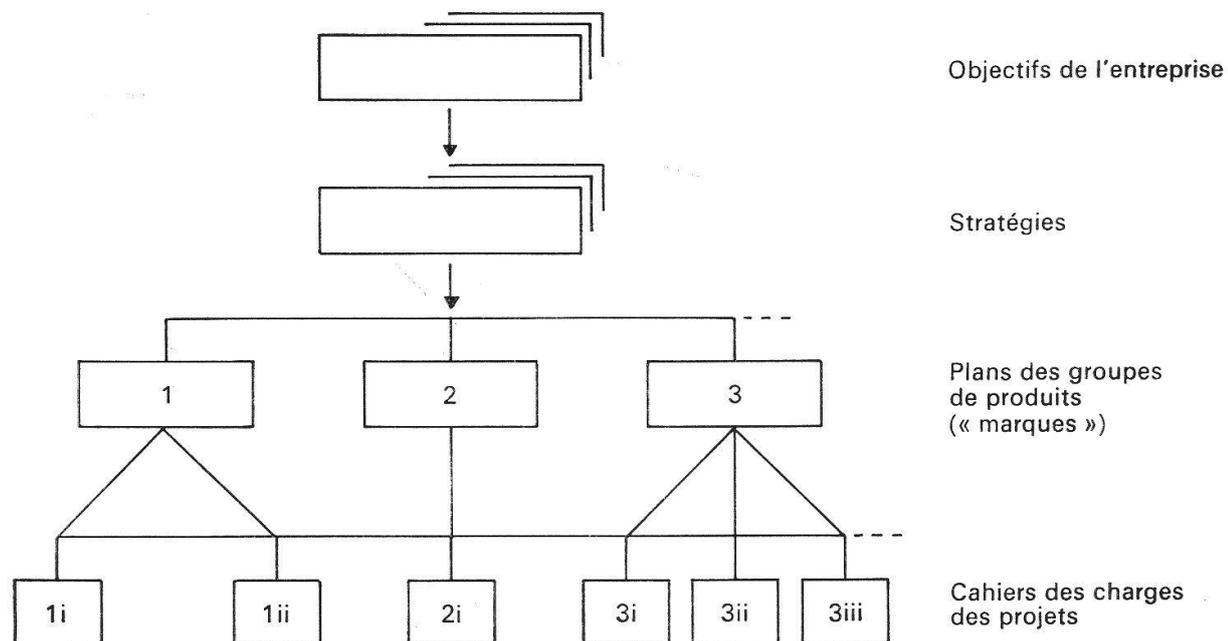
est donc très indiqué de pouvoir disposer d'un système dépersonnalisé, qui permet de comparer les différents projets entre eux et la somme des différents projets par rapport au plan à long terme de la compagnie. La première technique que nous allons décrire s'appelle l'arbre de communication. Elle a l'avantage de rappeler à la direction les différentes compétences dont jouit le centre. Ensuite, elle permet une confrontation avec les applications envisagées. Jusqu'à maintenant, son utilisation a été très limitée¹, mais son examen en est opportun comme indication des interdépendances des projets.

5. L'ARBRE DE PERTINENCE: UNE APPLICATION AUX COMMUNICATIONS INTERNES DE L'ENTREPRISE

Ce n'est qu'une application spécialisée d'un double arbre de pertinence (Hubert, note 1, p. 351). Il est rare qu'un département de recherche soit seul à l'origine d'une innovation, et il doit être aux aguets des besoins du Marketing et de la Production afin de remplir au mieux sa tâche. Parmi d'autres liaisons que l'on peut illustrer par cette technique, l'importance économique de celle qui existe entre la production et la recherche n'est pas à négliger. Les gains en productivité et la valeur des « courbes d'apprentissage »² dépendent en grande partie de la somme des petites améliorations apportées aux techniques de production. Le département recherche en est responsable et ce travail joue un rôle conséquent dans le déroulement des affaires.

Pourtant, on se borne ici à prendre le cas marketing-recherche. Cela se présente en deux temps: dans un premier temps, on désigne séparément deux arbres, mais en second lieu, on les confronte à leur limite commune. D'un côté, il y a quatre niveaux, exprimés ainsi:

Figure 1: Marketing

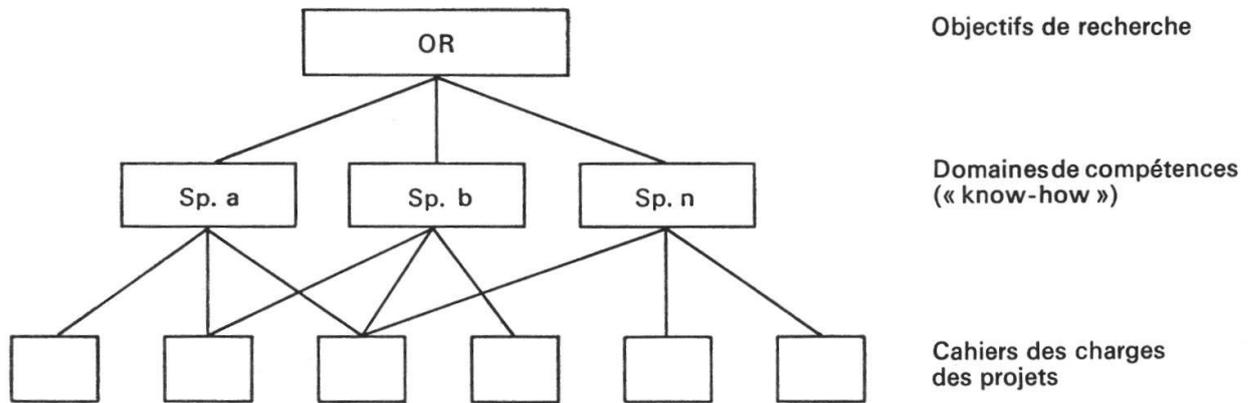


¹ Voir J.-M. HUBERT: « R&D and The Company's Requirements », *R&D Management*, 1, 1, 1970, p. 31 et suiv. — H. BEASTALL: « The Relevance Tree in Post Office R&D », *id.*, 1, 2, 1970: p. 91 et suiv. — A.-W. PEARSON: « Planning of Research and Development », *Long Range Planning*, mars 1972: p. 30 et suiv.

² Voir des textes sur les techniques de production moderne.

et, de l'autre, il y en a trois :

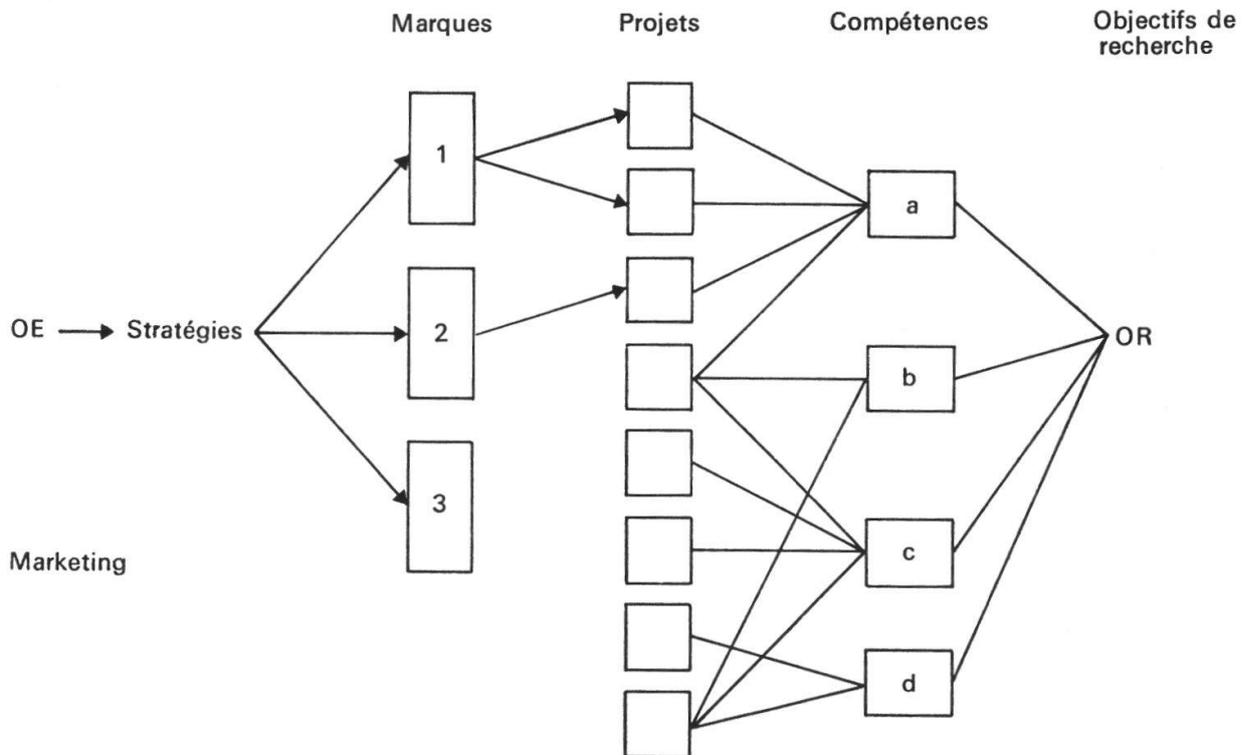
Figure 2: Recherche



C'est ainsi que l'on esquisse les liens entre le service recherche et les besoins du service Marketing, d'où le rapport avec les stratégies de l'entreprise.

Le flux de l'information devrait être dans les deux sens (et c'est à ce point que la perfection des communications dans maintes entreprises devient suspecte!). En réalité, ces informations suivent des chemins très confus: il est clair au moins qu'elles ne se bornent pas aux voies hiérarchiques. On peut les indiquer comme suit:

Figure 3



Avec une connaissance parfaite des objectifs de l'entreprise, on peut relier les différentes stratégies des groupes de produits (marques). Souvent, il est nécessaire de déduire une bonne partie des objectifs en partant des stratégies, ou même sur la base des observations de l'activité sur les marchés. La décomposition des stratégies est finalement rattachée au projet, ce qui signifie que l'idée directrice est enfin traduite en action. L'activité (par exemple la modification d'un produit ou le développement d'une opportunité perçue ailleurs sur le marché) implique la création d'un cahier des charges. Ce cahier passe ensuite au centre de recherche, qui l'étudie toujours sur la base des expériences du passé, des compétences acquises et des connaissances générales du centre. Il ressort de l'arbre que certains chercheurs agissent plutôt comme conseillers (« consultants ») que comme chercheurs actifs. Il leur faut une expérience de base, à maintenir à jour, alors que c'est d'autres chercheurs dirigés par un « project-leader » qui développent les informations requises. Peu à peu, ces informations deviendront une réponse aux questions ou aux qualités formulées dans le cahier des charges. Les « thèmes » de recherche comprennent également les activités des spécialistes (les conseillers ci-dessus) et la technique de l'arbre permet d'exposer brièvement les relations mutuelles de chaque section et d'y indiquer le système de rétroaction des expériences en général.

Cette technique permet une vue instantanée de l'état d'activité, soit au moment de l'étude, soit avant ou après moyennant l'estimation des données appropriées. En plus, il faut noter que la politique de la maison n'est pas indépendante de celle de la recherche. Pour être valable, il est essentiel que le service recherche, jouissant des idées provenant de ses expériences (« thèmes »), puisse établir des cahiers des charges de son côté. Il en résulte que les stratégies, et même les objectifs de la maison, se modifient en fonction des projets, qui passent dans l'autre sens dans l'arbre. C'est pour cette raison que certains traits dans la partie « recherche » n'ont pas une suite dans la partie « marketing ». Dans une prochaine prise de vue (quelques mois plus tard) apparaîtrait la continuation à travers le cahier des charges aux niveaux « stratégie » et « objectifs ». Ceci est une illustration d'un phénomène très important: la fluidité des objectifs de l'entreprise et les modifications constantes des stratégies d'affaires qui en résultent. Cela se traduit à son tour par la nécessité absolue de modifier les détails des projets de recherche en conséquence, d'où l'exigence de disposer d'un système de contrôle routinier des projets.

6. LA RÉPARTITION DES DÉPENSES DE TOUS LES PROJETS

Chaque groupe de recherche dispose d'un système de comptabilité basé sur les heures travaillées par projet (d'habitude par catégorie de chercheurs) plus les frais attribuables (matières premières, frais spécifiques). Chaque projet a son budget et son « coût ». Il est ainsi possible, en admettant une codification, incluse dans le programme de l'ordinateur, d'effectuer une estimation du pourcentage de l'effectif des ressources attribuées à la fonction de recherche qui sont allouées aux projets de chaque genre (défense, offensive, agression)¹.

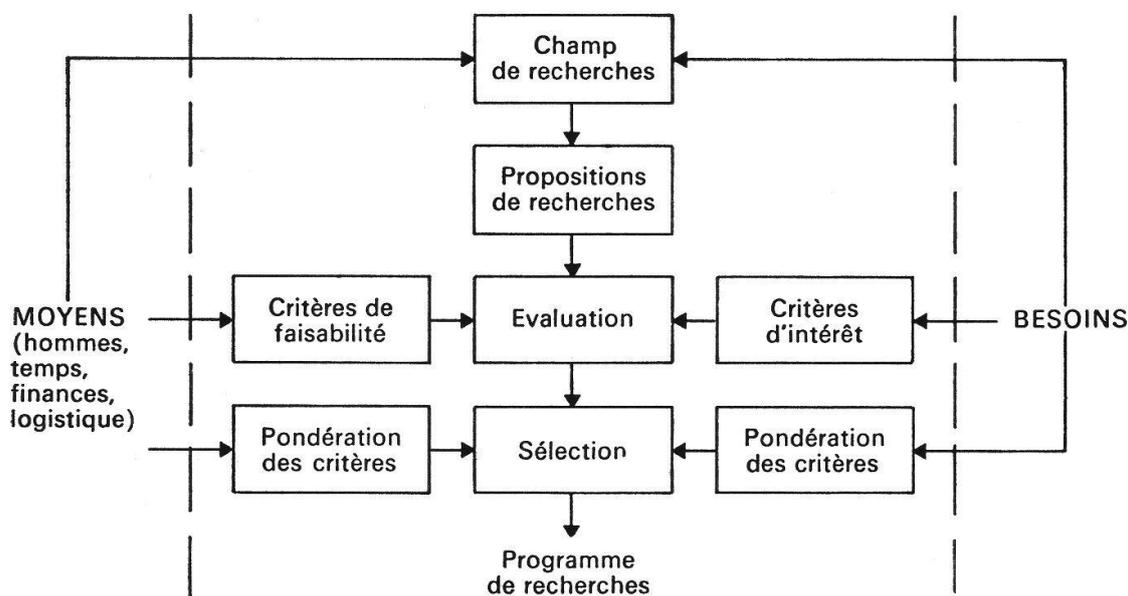
¹ La définition de ces trois termes se modifie selon l'entreprise, mais *défense* implique la mise à jour des produits existants, de façon à ce que la concurrence ne les devance jamais. Les modifications et la création d'une famille de la même sorte de produits sont en jeu. L'*offensive* est l'activité qui consiste à développer un nouveau groupe de clients dans un marché nouveau, tandis que l'*agression* est de s'engager dans une activité toute différente où la firme ne s'était pas aventurée avant (« New Venture »).

Cet outil, peu raffiné, permet à la direction de confirmer que le département suit le chemin préalablement marqué vers la réalisation de stratégies approuvées. Les tendances de la répartition des dépenses dans les trois catégories devraient suivre l'évolution prévue par la direction générale.

7. MÉTHODES DE SÉLECTION DES PROJETS EN VUE D'OBTENIR UN PORTEFEUILLE ÉQUILIBRÉ – TECHNIQUES DITES « MULTI-CRITÈRES »

L'on peut développer ce principe plus loin. M. Gérardin¹ décrit l'environnement de la décision dans le domaine de la recherche en termes de besoins et de moyens. « La dialectique entre ces besoins et ces moyens permet de cerner un champ raisonnable de recherches envisageables », comme le schématise la figure 4 ci-dessous.

Figure 4



Les propositions de recherche reçues sont à évaluer séparément, en examinant les différents points de vue, soit d'intérêt, soit de moyens disponibles. Il faut créer une série de critères à la satisfaction de la direction (« les décideurs ») mais qui sera acceptée par les chercheurs.

Chaque proposition formulée est notée relativement selon chacun des points de vue retenus. Chaque évaluateur (décideur) a le droit de pondérer les critères comme bon lui semble. Ce faisant, il traduit les paramètres du projet de manière à ce que la politique de l'entreprise en termes numériques réponde, d'après lui, aux exigences visées².

¹ Communication privée; je tiens à exprimer mes remerciements à M. Gérardin.

² Dans une entreprise, la part de recherche pure (sans but commercial dans un délai approprié) est faible par rapport aux parts de recherches appliquées et de développement. La recherche de base figure dans l'arbre de Hubert mais pas du tout dans la technique ci-dessus.

L'ensemble des notes permet une comparaison des différentes propositions de projets, et offre une méthode de sélection des nouveaux projets. En principe, il semble toujours possible de faire repasser l'examen à chaque projet en cours, si c'est là le moyen de comparer les projets nouveaux aux anciens. Chaque entreprise a ses vaches sacrées: tant mieux s'il existe un moyen de mesurer le coût de l'occasion manquée (« opportunity cost ») ¹.

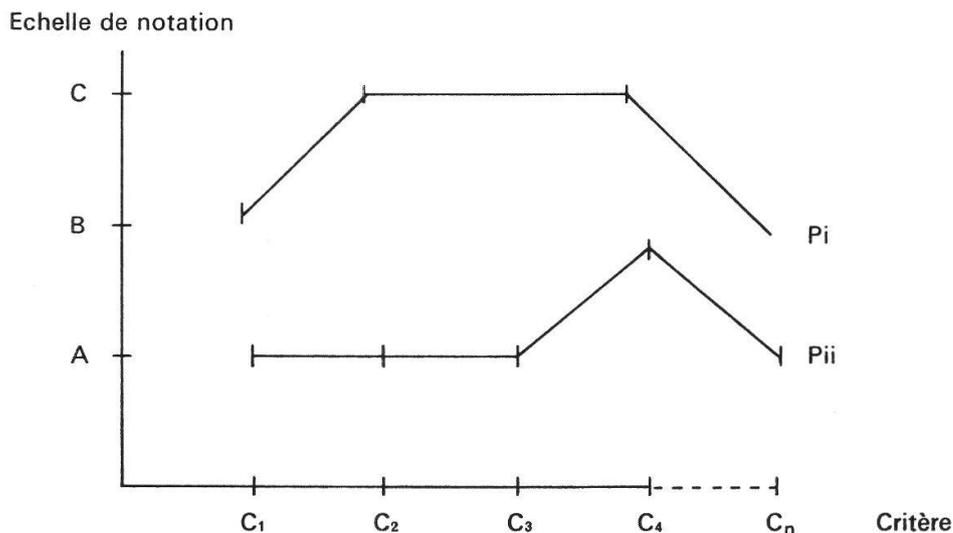
Sur la base de cette technique, dont il existe maintes variantes, certaines entreprises définissent à présent un programme cohérent de recherche. Une fois les bases et les critères établis, contrôlés et recontrôlés, le système n'a besoin que de peu d'entretien. Il est à la disposition de la direction générale ou des intéressés pour une étude budgétaire ou une réévaluation de la politique de recherche. Il est normal de ne le mettre en marche qu'une fois par an, et d'en faire une étude approfondie à ce moment-là.

Il existe des douzaines de systèmes de multicritères ou de « check-lists ». Plus est détaillé le système ou plus nombreux sont les critères, plus il est difficile, semble-t-il, d'avoir confiance dans une conclusion quantitative.

La méthode décrite et modifiée par Gérardin est basée sur le système SEMA de « déclassés comparés » ². Sans entrer dans les détails, qui sont à disposition des intéressés dans d'autres ouvrages, il y a lieu seulement de souligner les quelques expériences vécues.

Prenons deux projets et admettons que les notations moyennes pour une série de critères soient données, comme nous le voyons à la figure 5.

Figure 5

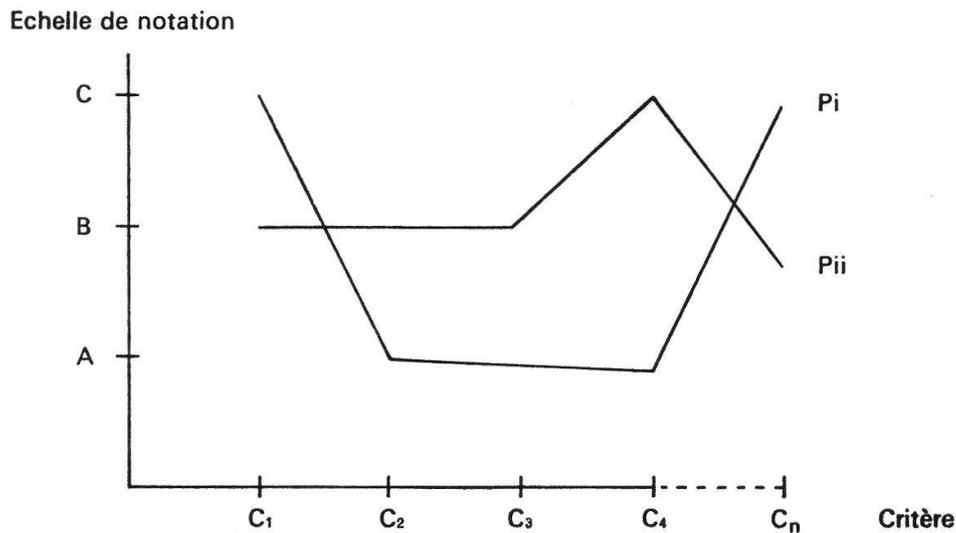


L'évaluation ne pose aucun problème: le Pi devance le Pii en tous points. Par contre, si les résultats se présentent comme ceux schématisés à la figure 6, le problème est plus difficile.

¹ « Opportunity cost » est un concept qui est aussi facile à comprendre que difficile à chiffrer. Dans ce cas précis, il faut étudier les applications alternatives des ressources rares consacrées aux « vaches sacrées » et en déduire les conséquences.

² H. LE BOULANGER et B. ROY: « L'entreprise face à la sélection et à l'orientation des projets de recherche: La méthodologie en usage dans le groupe SEMA », *Revue METRA*, VII. 4. 1968.

Figure 6



Toutes les méthodes multicritères ne diffèrent que par la méthode d'agrégation des notes et le choix des critères, dont le nombre devrait être aussi restreint que possible. Une liste typique pourrait être la suivante:

- coût de la recherche (budget pour un an);
- coût futur (afin de prévoir les ressources immobilisées dans le projet);
- dimensions du marché à développer;
- chances de succès du projet;
- compatibilité du projet avec la politique générale de l'entreprise;
- disponibilité des moyens du centre (répartition des ressources — nécessité ou impossibilité d'établir un budget des nouveaux besoins).

L'expérience montre que chacun des critères doit figurer in extenso dans un cahier des charges pour minimiser les malentendus pendant l'usage.

Quant aux échelles de notation adoptées pour les critères, il est également conseillé de les limiter à un petit nombre d'échelons et de les évaluer avec une « note qualitative » (bon, moyen, mauvais). Les notations doivent toujours être faites par des experts qualifiés, mais on peut prévoir que les réponses seront souvent équivoques, comme le schématise la figure 5. C'est à ce point que la pondération des notes entre en lice. Chaque critère n'a pas la même importance pour la société, et il n'est pas indispensable que le rapport entre les trois notes proposées (bon, moyen, mauvais) soit linéaire. La figure 7 éclaire ce point:

La pondération du premier critère est linéaire, alors que celle attribuée aux suivants ne l'est pas. En même temps, une modification des pondérations permet à l'état-major de simuler l'effet des différentes politiques comme on peut le voir à la figure 8:

Figure 7

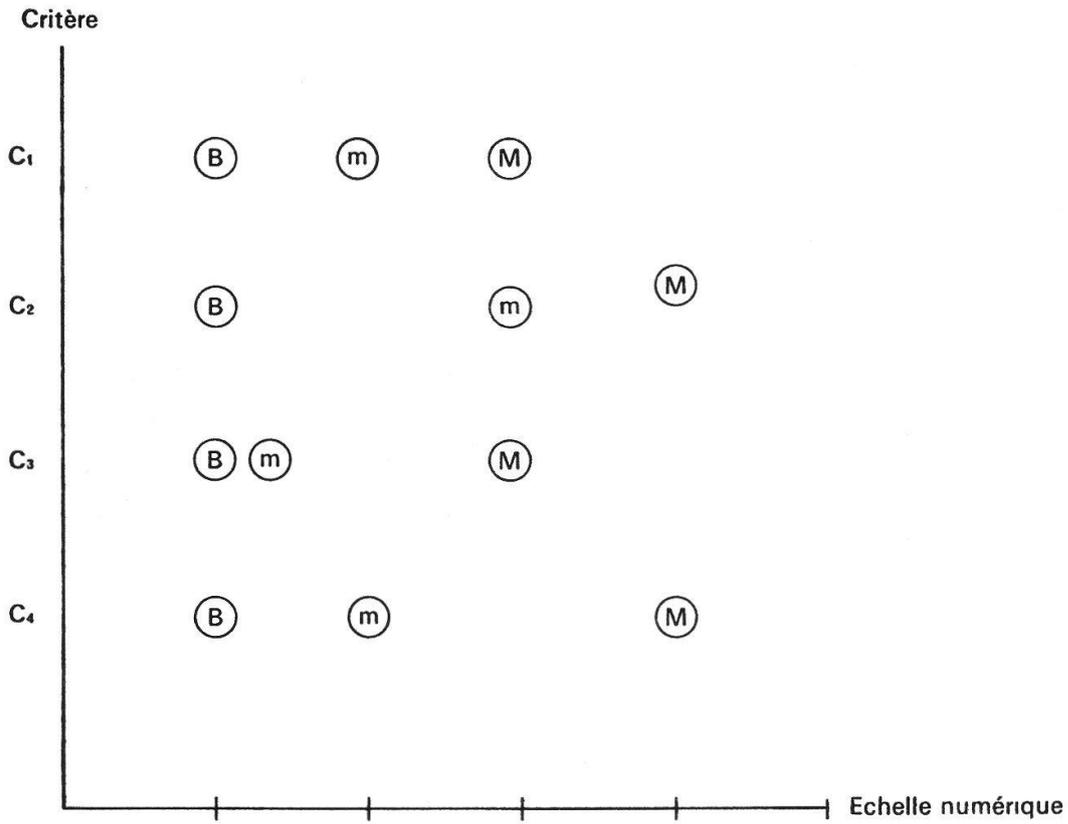
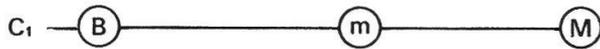


Figure 8

POLITIQUE PRUDENTE



POLITIQUE MOINS PRUDENTE



C₁ = dimensions des nouveaux marchés

C₂ = risque

Dans un prochain stade, il est utile de suivre une partie de la technique Delphi, en demandant à l'état-major de réexaminer les écarts entre les différentes évaluations et de confronter chaque « décideur » avec la synthèse de ses estimations et avec la moyenne du collège des décideurs. Dans une deuxième évaluation, on pourrait arriver à une concordance meilleure que la première.

Pour la méthode des « déclassements comparés », il faut concevoir un corps d'axiomes pour déterminer la table d'agrégation qui donne le classement des combinaisons des échelons pris dans chacune des échelles associées aux points de vue retenus. Les axiomes indiquent, d'une part, comment le passage d'un échelon à un autre plus bas décline un projet par rapport à un autre, et, d'autre part, comment des échelons jouent dans des échelles différentes,

Ce système a été conçu de façon à systématiser les paramètres de choix d'une direction. Le but en est de forcer les décisions les plus rationnelles possibles dans une situation où plusieurs décisions sont à prendre alternativement et où la qualité des données et le processus de décision toujours subjectif laissent à désirer par la force des choses. Il s'agit donc d'appréciations formalisées et qualitatives qui sont repérées dans un format ordonné dans le but d'un sélectionnement systématisé d'un portefeuille de projets.

Il existe d'autres techniques, ayant en commun la confrontation des objectifs avec les moyens à disposition. Chacune exige une période de réflexion avant que la direction décide d'entreprendre le projet.

8. SIMULATION DE L'EXPLOITATION D'UN PROJET DE RECHERCHE

En changeant les pondérations d'un critère ci-dessus, on évoque l'existence d'autres scénarios futurs. A partir de tels changements, on arrive à toute une série de conséquences que l'on simule. Ce principe s'étend facilement aux résultats des projets en cours. Il est d'une importance capitale dans les projets de « New Ventures », de diversification et dans les projets qui aboutiront à des modifications importantes des activités traditionnelles d'une société.

Le premier stade est de repérer les données qui touchent l'implantation d'un projet à son stade ultime, et cela en demandant l'avis de tous les membres de l'équipe du projet. Plusieurs localisations sont à envisager, d'où la nécessité de disposer des informations appropriées. S'il s'agit d'une fabrication, il faut tout d'abord étudier l'installation nécessaire, y compris les coûts de chaque unité exigée. La consommation des matières premières, des utilités et les besoins en personnel sont toujours à estimer selon les normes de l'établissement. Il en résulte un premier prix de revient.

Pour maints groupes de chercheurs travaillant dans une équipe pluridisciplinaire, c'est à ce stade que l'individu commence à envisager le projet comme une entité. Ce projet sort pour la première fois de l'échelle du laboratoire. Certes, il reste à ce moment-là des idées en contradiction, des propositions et des contre-propositions à discuter avant de savoir résoudre chaque problème technique. C'est ici que l'ordinateur joue un rôle. Changer l'entrée des données admises, c'est un travail d'enfant, mais, une fois que l'équipe est habituée au potentiel de la technique, les facteurs internes et externes du projet deviennent beaucoup plus faciles à envisager.

Il est utile de pratiquer un « feed-back » delphique (comme nous l'avons proposé pour le choix de projets). Une fois que le résultat du premier essai est visible, il faut obtenir une

rétroaction des participants. Une deuxième ou troisième tentative établira des résultats sur une base plus solide et permettra le départ d'une prochaine étape à un niveau de confiance plus élevé.

Dans une deuxième phase, on demande aux membres du projet un éventail de valeurs pour chaque paramètre (valeur optimiste, pessimiste). Ceci permet une estimation du niveau de vitalité (ou de doute) de la part des participants dans le résultat, les points forts et les points faibles du projet. Il existe des programmes qui utilisent des nombres aléatoires afin de permettre l'établissement d'une série de prix de revient, avec des études de sensibilité et de risque, autour du prix le plus probable.

Il va de soi qu'il faut faire attention de ne pas abuser de cette technique. Au début, on a intérêt à ne l'emprunter que dans le sein du groupe de travail, pour développer une meilleure compréhension du projet plutôt que d'en faire, en tout orgueil, une présentation à la direction, mal habituée à recevoir les résultats de telles simulations. Il faut toujours penser au risque d'une mauvaise communication.

La partie commerciale est construite sur les mêmes bases et de la même façon, afin de parvenir à un modèle de l'application du projet dans le « vrai monde ». Le premier but de ces modèles est d'améliorer les communications dans le projet, le deuxième de stimuler l'imagination des participants et de la direction quant aux exigences du projet embryonnaire ainsi que d'informer des possibilités offertes. Bref, c'est un outil de planification de l'entreprise, surtout pour les projets où la politique de recherche « rétroagit » sur les objectifs de l'entreprise.

9. AVERTISSEMENT A CEUX QUI SONT AU POINT DE DÉPART

Il est facile de malmener ces outils. Le début est souvent lent, surtout parce qu'il s'agit de changer des habitudes et de s'aventurer en terre inconnue. Il semble préférable de travailler avec des modèles « transparents », dans lesquels se trouvent seuls les calculs arithmétiques qui sont facilement contrôlés manuellement. Par étape, on saura faire usage de techniques plus compliquées, où les possibilités d'application ne manquent pas. En même temps, la technique développée par l'état-major gagne en crédibilité au fur et à mesure que le résultat des essais permet aux chercheurs de dépasser les connaissances précédentes et d'évaluer la stimulation de chaque paramètre à chaque domaine.

Nous avons déjà indiqué la crainte du chercheur au moment d'une évaluation quelconque d'un projet, où il risque de perdre son autonomie. Lors d'une telle évaluation proprement constituée, il pourrait aussi voir son projet élargi. Offrons-nous le luxe d'une exagération: le chercheur type ne se préoccupe pas tellement de la « vérité » mais plutôt de voir son activité appréciée et le résultat exploité le plus vite possible. Afin de mettre en lumière cette mentalité facilement comprise, il n'est pas difficile de modifier l'équilibre du projet. Les résultats d'une simulation sont plus aisément acceptés parce que le chercheur est à même de « conduire » le modèle.

10. CONTRÔLE DES PROJETS ET INDÉPENDANCE DES INDIVIDUS

La prochaine étape concerne le contrôle des projets. D'ordinaire, on établit un budget annuel pour chaque projet sous le contrôle du responsable hiérarchique. C'est par la même occasion que le directeur de recherche formalise son budget. Il fait routinièrement son

contrôle de dépenses de l'année passée, dont il résulte qu'il y a quelquefois des surprises. C'est une technique qui est très répandue, semble-t-il, en Europe, mais il y a une limite humaine à sa validité. Lorsqu'un centre de recherche en essor atteint une certaine dimension, il n'est plus possible qu'un seul directeur traite les problèmes de telle façon.

Un département de recherche se considère comme la crème intellectuelle de la maison. Ceux qui travaillent dans une grande maison essaient toujours de se soustraire à l'esprit bureaucratique et d'obtenir une certaine autonomie. C'est donc une excellente façon de former les jeunes cadres en leur proposant la responsabilité de gestion d'un projet. Chaque « project leader » doit discuter le but de son projet et négocier le budget qui lui sera attribué avant de commencer son travail pour l'obtention des informations prévues. En utilisant un système de planification et de programmation de recherche, il est possible pour le « project leader » de fractionner son chemin de façon à ce qu'il puisse avoir des points de repère comme cibles à court terme dans le cadre des grandes lignes d'un projet. Il est plus facile d'écrire un programme pour quelques semaines que de prévoir la durée d'un projet plus ou moins mal défini. On voyage mieux avec une carte de la région, mais on n'a pas besoin d'une carte aussi détaillée pour les grandes étapes. Si le chercheur atteint son but en temps voulu, ou même avant le temps prévu, il est dans une excellente position pour négocier la prochaine étape du projet.

Si, par contre, il rate sa cible, il risque des ennuis avant de recevoir le budget nécessaire pour la prochaine étape ou même de voir la priorité dont jouissait son projet passer en rang inférieur. Il existe un simple système d'évaluation des projets, des « project leaders » et des chercheurs basé sur ce principe ¹.

Parallèlement, on a la possibilité de faire une sommation de tous les projets: ceci donne le total des dépenses et le total des chercheurs par catégorie. C'est ici qu'une tentative de planification globale pourrait être valable. On entend par là une étude sérieuse des permutations de ressources attribuées à chaque projet dans les différentes catégories comme, par exemple, les différents groupes de chercheurs, la « vitesse de déroulement », le niveau de replication des activités, etc. Il y avait un centre anglais de recherche qui appliquait un système de programmation linéaire à ce problème afin d'être certain d'octroyer le budget optimal à chaque projet. Que ceci soit la meilleure méthode ou non, la direction de cet établissement avait beaucoup appris du fonctionnement du centre par ces moyens! La simulation des budgets de recherches semble plutôt théorique, sauf pour certains cas de recherches appliquées.

Le système d'autoévaluation ci-dessus offre une autre prestation; le procédé d'évaluation est forcément échelonné pendant toute l'année, basé sur le moment où le groupe de travail arrive au point de repère. On est obligé de revoir à chaque fois le but et, au besoin, de le modifier en fonction des demandes de la société, sans que l'on attende un délai arbitrairement fixe. Ceci implique un rapport dynamique avec le service de planification à long terme de l'entreprise et souligne l'effet rétroactif de la politique du département de recherche sur la politique générale de la firme ².

¹ D.-W. COLLIER et R.-E. GEE: « A Simple Approach to Post-Evaluation of Research », *Research Management*, mai 1973, p. 12 et suiv. (Un rapport de l'organisation homonyme de l'EIRMA aux Etats-Unis).

² DAVID WILSHERE: *Some Economic and Organisational Aspects of European Research and Development Effectiveness*, Herbert Lang, Berne, 1970, ch. 4 et 6.

Ceci implique aussi un changement dans la mentalité de chaque niveau de la direction, parce que le chef, en plus de ses responsabilités administratives envers son personnel, a le devoir d'apporter toute son aide, afin que chaque collaborateur puisse atteindre le but du projet. Evidemment, les collaborateurs comptent beaucoup sur l'état-major, qui leur fournit en temps utile toutes les données nécessaires, y compris un système de programmation et d'information concernant les coûts de leur projet.

Pour les grandes sociétés, qui disposent d'un centre de recherche prospective ou, en anglais, « Corporate Research Center », il faut faire une distinction. Nous avons évoqué au début une des conclusions de la Conférence de l'EIRMA, en soulignant l'importance qui s'attache de nos jours à de nouveaux produits avec une marge de bénéfice élevée. Ce but se traduit par un effort accru donné aux projets de recherche à court terme, au prix du travail à plus long terme. Les projets préférés sont ceux ayant un espoir de bénéfice élevé tout en assurant un faible risque d'échec. Dans la pratique, cela ne suffit pas de garantir aux grandes entreprises leur « futurité » et elles entreprennent des projets à long terme. Le but d'un « Corporate Research Center » est précisément d'éviter la myopie nécessaire d'un centre de recherche appliquée, qui est chargé de suivre et de prévoir les besoins de ses marchés à court terme. Le centre de recherches prospectives a donc comme but d'assurer l'avenir de la société à longue échéance.

Par définition, ce centre est appelé à abriter un poste d'écoute et à agir comme centre d'évaluation des nouvelles idées dans le monde des sciences et de la technologie. De certaines de ces idées sont nées les bases des projets de recherche où les possibilités futures des affaires intéressantes sont considérées comme bonnes mais pour lesquelles le risque d'échouer dans le parcours est considérable. A ce point, les choix et les évaluations sont les responsabilités de la direction de l'entreprise et elle n'a pas de techniques simples à sa disposition afin de simplifier sa tâche et d'alléger ses lourdes responsabilités. Il y a lieu, le cas échéant, d'appliquer l'une des techniques du groupe « simulation ». Le but de la recherche est et reste de produire des informations susceptibles en temps utile de réduire l'incertitude à laquelle tout investissement éventuel serait soumis.

La pratique est très répandue où un centre de recherche appliquée ou de développement dispose de sa propre unité d'étude de marché, mais le centre « prospective » travaille plus volontiers avec l'unité de prévision technologique et en collaboration avec un centre d'étude socio-économique pour la meilleure orientation de ses efforts.

11. CONCLUSIONS

Il sera parfaitement évident que ces lignes ne sont pas rédigées à l'attention des experts de la branche. Pour ces derniers, il y a une littérature abondante, le plus souvent en anglais, mais le tout est basé sur les expériences de différents pays.

De nos jours, on se méfie de la science et surtout de son enfant terrible, la technologie. On se méfie surtout des conséquences, des résultats en découlant et des retombées et l'on se plaint du manque de responsabilité apparemment déployé par ses rois.

La *Revue économique et sociale* consacre régulièrement des articles aux entreprises multinationales et à la politique de la science en Suisse. Il paraissait valable de compléter cette série par une esquisse simple des techniques modernes qui se sont introduites dans les centres scientifiques ces dernières années. Les « bons vieux jours » sont probablement passés,

mais l'application des méthodes modernes apparaît aussi bien dans les domaines que nous venons d'aborder ici que dans ceux de la gestion et de la motivation du personnel.

La conférence de l'EIRMA en 1972 souligna l'urgence des problèmes. L'horizon de la recherche baissa mais, dans les centres de recherche à long terme, il fut plutôt question de limiter leurs efforts. Pour certains, ce fut une limitation du nombre de chercheurs; pour d'autres, la mise en place de systèmes de contrôle et une réévaluation de chaque projet et du portefeuille lui-même. Il s'agit également de la mise en valeur d'un service intégré de planification.

C'est de cette façon que la gestion de recherche et de développement est entrée dans la même catégorie que tous les autres services. La démystification est un procédé pénible à n'importe quel moment: que les résultats soient dignes des efforts consacrés à ce but.

Adresse de l'auteur: Service d'études économiques, Département Recherches et Développement, Société d'Assistance technique pour Produits NESTLÉ S.A., c. p. 1009, CH-1001 Lausanne (chef du département: Professeur L. Rey).