

Encyclopedie de Marketing, 1979.

UN MODELE OPERATIONNEL POUR LE
DEVELOPPEMENT DE PRODUITS INDUSTRIELS NOUVEAUX

Jean-Marie CHOFFRAY*

et

Gary L. LILIEN**

W.P. 78.211

* Professeur Adjoint de Marketing, Ecole Supérieure des
Sciences Economiques et Commerciales, ESSEC, Cergy

**Professeur Associé de Sciences du Management, Sloan
School of Management, M.I.T., Cambridge, USA.

I. INTRODUCTION

L'entreprise moderne se doit d'innover si elle veut demeurer compétitive. Une étude récente, (McGuire et al (22)) effectuée aux Etats-Unis, montre que dans la majorité des entreprises industrielles, plus de 25 % du chiffre d'affaires provient de produits lancés depuis moins de cinq ans. Cette contribution est même supérieure à 50 % dans de nombreuses firmes.

Dans les marchés industriels, les produits nouveaux constituent un pôle de croissance important. De Simone (15) observe que, durant la période 1945-1965, les entreprises industrielles qui développent et commercialisent de nombreux nouveaux produits connaissent un taux de croissance supérieur à celui du produit national brut des Etats-Unis. De plus, selon la société Booz Allen et Hamilton (3), la contribution des produits nouveaux à la croissance anticipée des entreprises est substantielle et cela dans tous les secteurs de l'activité industrielle.

Bien qu'il soit difficile de mettre en doute l'importance de ces activités pour la survie même des entreprises, il faut reconnaître que les risques d'échec des produits nouveaux sont importants. Un des objectifs de cet article est de présenter la nature de ces risques et d'analyser les causes principales d'insuccès des produits industriels. Cette analyse nous conduira à passer en revue l'état des connaissances actuelles sur le processus d'adoption des entreprises. Finalement, nous présenterons un modèle opérationnel pour le développement de produits industriels nouveaux.

2. LES RISQUES ASSOCIES AU DEVELOPPEMENT ET A LA COMMERCIALISATION DES PRODUITS INDUSTRIELS NOUVEAUX

Selon Booz Allen et Hamilton (3), en moyenne un produit sur trois qui sortent des départements de R & D connaîtra un succès commercial. En termes de dépenses, plus de 70 % des ressources financières

consacrées au développement de produits nouveaux correspondent à des produits qui ultérieurement se révéleront être des échecs.

La figure 1 reproduit certains résultats d'une étude récente de Mansfield et Wagner (26) sur les probabilités de succès des projets de développement de produits industriels, ainsi que les résultats de l'analyse effectuée par Booz Allen et Hamilton (3). Dans une large mesure, les conclusions qui peuvent être tirées de ces deux études sont comparables. La faible différence observée peut, sans doute, être attribuée à des fluctuations d'échantillonnage ou à une différence dans la définition de ce que constitue un "succès".

L'échec commercial de nombreux produits industriels apparaît comme étant une conséquence immédiate de leur coût de développement. L'étude effectuée par Mansfield et Rapoport (25) sur 38 innovations industrielles montre que le développement et la commercialisation de nouveaux produits demandent en moyenne plusieurs millions de dollars. Lorsque la demande du marché est insuffisante, une pareille perte est de nature à hypothéquer l'avenir de l'entreprise qui doit la supporter.

Il est donc à la fois très risqué d'introduire des produits industriels nouveaux et très risqué de s'en abstenir. Ce "dilemme des produits nouveaux", comme l'appelle Kotler (20), peut être résolu seulement à la lumière d'une analyse systématique des causes d'échec commercial de ces produits.

Briscoe (5) retrace l'historique de deux produits industriels qui, bien que technologiquement réussis, se sont révélés être des échecs commerciaux. Le Projet SAPPHO (34) compare les stratégies d'entreprises qui ont introduit des produits nouveaux dans le même marché et ont observé des résultats commerciaux divergents. Mansfield et Wagner (26) créent un modèle économétrique qui exprime les probabilités de succès des produits nouveaux en fonction de variables telles que (a) l'existence d'un système d'évaluation économique des produits ; (b) la proportion des produits dont l'idée d'origine se trouve dans l'observation du marché

FIGURE 1Probabilités de Succès pour les
Produits Industriels Nouveaux

	Probabilité de Succès Commercial pour un Produit en cours de Développement (Stade R&D)	Probabilité de Succès Commercial pour un Produit introduit sur le Marché (Stade de la Commercialisation)
Booz Allen et Hamilton	.15	.62
Mansfield et Wagner	.27	.74

("Demand Pull") plutôt que dans l'exploitation d'une technologie ("Technology Push") et (c) la proportion des projets qui viennent des départements de R & D plutôt que d'autres départements dans l'entreprise. Cooper (12) publie également les résultats d'une étude comparative d'un grand nombre d'échecs industriels.

Les résultats de ces quatre études empiriques sont convergents. Les entreprises industrielles devraient consacrer une part plus importante de leurs activités de développement de produits à l'étude des besoins et à l'analyse du comportement d'achat des entreprises. Elles devraient également favoriser l'intégration des activités de R & D et de marketing afin d'assurer une plus grande adéquation entre les besoins des clients potentiels et le produit nouveau qu'elles offrent. Ce rôle revêt une importance particulière à la lumière des résultats des recherches effectuées par Von Hippel (39) sur l'origine du processus d'innovation dans les marchés industriels. Ces recherches montrent que les produits industriels qui s'avèrent commercialement satisfaisants ont souvent été développés à l'origine par un utilisateur inventif. Le rôle de l'entrepreneur, dans cette situation, se limite à l'amélioration du prototype et à la commercialisation du produit nouveau ; tâche exigeant une estimation précise du marché potentiel du produit envisagé.

Indépendamment de l'origine des produits industriels, les décisions de production et de commercialisation exigent une analyse en profondeur de leur marché potentiel. Cette tâche est très difficile, suite au manque de connaissances du comportement d'achat des organisations. Comme l'écrit Webster (40) : *"Nulle part ailleurs que dans la décision d'introduire un produit nouveau n'existe un besoin aussi urgent de compréhension du comportement d'achat industriel"*.

3. L'ADOPTION DES PRODUITS INDUSTRIELS : L'ETAT DES CONNAISSANCES

ACTUELLES

La revue de la littérature que nous effectuons dans cette section est volontairement sélective. Nous analysons les articles qui

présentent le mieux l'état des connaissances actuelles sur l'adoption des produits industriels¹.

Deux axes principaux de recherche sur l'adoption des produits industriels sont à distinguer. Le premier axe s'interroge sur le choix final fait par l'organisation. Nous l'appelons "Recherche sur l'acte d'adoption". Le second axe de recherche s'intéresse au processus d'adoption industriel. Nous l'appelons "Recherche sur le comportement d'adoption". (Voir figure 2).

3.1. Recherche sur l'Acte d'Adoption

Suivant le modèle classique de diffusion des innovations, le processus d'adoption dépend de quatre facteurs (Rogers et Shoemaker (33)) :

- l'innovation elle-même --c'est-à-dire le produit ou l'idée nouvelle-- qui est
- communiquée par certains canaux
- dans le temps
- parmi les membres d'un système social.

L'objectif de toute recherche en ce domaine est de relier le taux de diffusion des innovations à certaines de leurs caractéristiques telles qu'elles sont perçues par les "unités" d'adoption. Celles-ci peuvent être groupées sur la base de leur propension à innover, c'est-à-dire sur la base de la rapidité avec laquelle elles acceptent les idées ou produits nouveaux.

Les recherches effectuées en ce domaine se sont essentiellement intéressées à des innovations techniques pour lesquelles l'individu est

¹ Le lecteur qui souhaiterait un traitement plus exhaustif peut utilement consulter l'ouvrage de Zaltman et al (44) pour une présentation du processus d'adoption des organisations et l'ouvrage de Baker (1) ainsi que l'article de Kennedy et Thirwall (19) pour une présentation de la contribution des économistes.

FIGURE 2La Recherche sur l'Adoption
des Produits IndustrielsPrincipaux Axes de
RechercheThème de La Recherche

Recherche sur
l'acte d'adoption

L'influence sur le choix final de
l'organisation de facteurs tels
que les caractéristiques

- . du produit nouveau
- . de l'environnement
- . des clients potentiels
- . des participants à la
prise de décision

Recherche sur le
comportement
d'adoption

L'analyse des processus d'adoption
au niveau

- . de l'organisation
- . des participants à la prise
de décision

l'unité d'adoption plutôt que l'organisation (Rogers (32), Baldrige et Burnham (2)). Peu d'études s'interrogent sur les possibilités de transposer ces concepts et modèles aux produits industriels nouveaux. Quelques exceptions, cependant, méritent d'être signalées.

Mansfield (23) (24) étudie la rapidité avec laquelle les entreprises industrielles adoptent les techniques nouvelles. Sur la base de 14 innovations dans 4 industries, Mansfield conclut que la rapidité d'adoption de technologies nouvelles est essentiellement fonction de la taille de l'entreprise et du revenu escompté des capitaux investis. Il ne trouve cependant pas de relation significative entre la rapidité d'adoption et le taux de croissance de l'entreprise, son niveau de profits et de liquidités et certaines caractéristiques des décideurs.

Mansfield étudie aussi la diffusion des innovations dans l'industrie (inter-entreprises) et à l'intérieur d'entreprises spécifiques (intra-entreprises). Dans le premier cas, il s'interroge sur les liens existant entre le taux de diffusion d'une innovation et (a) le profit escompté, (b) la taille de l'investissement et (c) le nombre de firmes dans l'industries qui ont déjà adopté l'innovation. Il conclut à l'existence d'une association positive entre le taux de diffusion et les variables a) et c) et une association négative avec la variable b). Une analyse récente de Gold et al (17), cependant, met en doute la précision de la mesure du taux de diffusion utilisée par Mansfield.

Pour étudier la diffusion des innovations à l'intérieur même d'une entreprise, Mansfield prend pour sujet l'adoption des locomotives Diesel par les compagnies de chemins de fer. Il constate que le taux de diffusion intra-entreprise est fonction du revenu escompté des capitaux investis, des liquidités de l'entreprise, de l'importance des investissements requis et du temps pris par cette entreprise pour adopter l'innovation, comparé au temps pris par les autres firmes dans l'industrie.

Ozanne et Churchill (29) étudient la relation existant entre l'adoption d'un nouveau produit industriel et certaines caractéristiques

des clients potentiels et des participants à la prise de décision. Ils n'identifient malheureusement aucune relation significative. Peters et Vankatesan (30) analysent l'adoption d'un nouveau type d'ordinateur : La taille des entreprises, ainsi que leur expérience avec un équipement similaire, sont reliées à la décision d'adoption. Certaines caractéristiques des participants à la prise de décision, telles que leur formation, leur expérience et leur identité professionnelle, ont également un impact sur les décisions d'adoption.

Czepiel (14) constate que le nombre de participants à la prise de décision est inversement proportionnel à la vitesse d'adoption d'une innovation par les entreprises sidérurgiques. L'âge des entreprises et leur structure organisationnelle ont également une influence sur les décisions d'adoption.

O'Neal et al (28) utilisent un jeu d'entreprise comme laboratoire pour étudier l'adoption de diverses innovations industrielles. Les principaux facteurs ayant une influence sur la décision d'adoption d'un produit nouveau sont l'avantage relatif qu'il présente, la compatibilité avec les processus et procédures utilisés et la disponibilité d'une information précise sur son coût.

Les résultats de ces recherches suffisent à illustrer la confusion qui caractérise l'état des connaissances actuelles sur les facteurs influençant l'adoption des innovations industrielles. Ces études recouvrent un échantillon très hétérogène de produits nouveaux et autres innovations technologiques dont l'adoption peut être l'aboutissement de processus entièrement différents. De plus, les méthodologies utilisées sont de natures diverses allant de simples analyses de corrélation à des situations expérimentales. Ces différences rendent difficile toute comparaison des résultats obtenus.

Une autre limitation provient du fait que ces études se concentrent sur des produits industriels qui rencontrèrent un succès commercial. Une analyse critique des variables associées à l'adoption et à la

diffusion des innovations industrielles devrait également porter sur les échecs commerciaux. Sinon, il n'est pas possible de discerner l'importance relative de ces variables ni d'estimer avec précision les chances de succès d'un produit industriel nouveau.

La critique la plus importante sur ces recherches porte sur l'utilisation exclusive de données historiques pour identifier les facteurs déterminants de l'acte d'adoption. Les données utilisées comprennent souvent des estimations subjectives, sujettes à l'erreur, de phénomènes passés. De plus, un plan de recherche ex-post interdit l'observation de variables de perceptions et d'attitudes des participants à la décision d'adoption, variables qui ont une influence prépondérante sur les choix finaux (Rogers et Shoemaker (33)).

3.2. Recherche sur le Comportement d'Adoption

La décision d'adoption d'une organisation peut être analysée comme étant un processus plutôt qu'un acte isolé. Les recherches sur le comportement d'achat des entreprises portent sur les différentes étapes de cette prise de décision ainsi que sur le comportement individuel des acteurs qui y participent. Plusieurs "modèles" de comportement d'achat industriel sont offerts dans la littérature (voir Webster et Wind (41) pour une revue). Dans cette section, nous revoyons brièvement trois modèles particulièrement connus à cause de la richesse de leur analyse.

Le modèle de Robinson et Faris (31), résultat d'une étude systématique de plusieurs centaines d'achats industriels dans trois grandes entreprises, révèle l'existence de trois "situations" : le nouvel achat, l'achat répété avec modification et l'achat répété sans modification. Selon ce modèle, les besoins d'information, ainsi que la propension plus ou moins forte des participants à la décision à envisager des choix (produits-fournisseurs) nouveaux, sont différents selon la situation.

Si l'on pouvait identifier, parmi les clients d'une entreprise, ceux d'entre eux qui se trouvent dans chacune des situations proposées

par Robinson et Faris, une stratégie marketing industriel pourrait être conçue, dont l'objet serait de répondre aux besoins spécifiques d'information de ces différents segments (Faris (16)).

Webster et Wind (41) considèrent l'achat industriel comme le résultat du processus de décision d'une organisation. Leur modèle insiste sur l'influence de l'environnement sur le comportement d'achat des entreprises. Cette influence s'exerce sous forme de contraintes qui déterminent les produits disponibles sur les marchés, les conditions économiques dans lesquelles l'entreprise évolue et le contexte légal des échanges commerciaux.

Une seconde source d'influence est l'organisation elle-même. Les membres du "centre d'achat" -qui comprend tous les individus ou groupes de l'organisation qui participent à la prise de décision- poursuivent les objectifs de l'entreprise et sont limités dans leurs choix par les contraintes financières, techniques et humaines de celle-ci. Le système de communication, le statut, la rémunération et la division du travail, influencent également le comportement de décision des membres du centre d'achat.

La troisième source d'influence est le réseau de relations personnelles à l'intérieur de l'organisation et en particulier à l'intérieur du centre d'achat. Les membres ont des responsabilités et jouent des rôles différents dans l'organisation. Afin de comprendre le processus d'interaction entre les participants, il faut étudier le rôle joué par chacun dans l'organisation et identifier les caractéristiques psychologiques individuelles telles que les attitudes et préférences.

Sheth (37) propose un modèle du comportement d'achat industriel qui souligne l'existence de différences fondamentales d'attentes à l'égard des produits et fournisseurs disponibles selon les participants. Par exemple, les membres du département achat recherchent le produit dont le rapport qualité-prix est maximum tandis que les ingénieurs valorisent particulièrement la standardisation et la modularisation des composantes

du produit. Selon le modèle, les différences de formation, de responsabilités et de sources d'information sont à l'origine des différences de perception entre les participants à la décision d'achat.

Sheth s'intéresse également aux conditions qui provoquent une décision conjointe des participants. Le modèle établit une distinction entre les principaux types de conflits qui peuvent naître lors de décisions de groupe et propose certaines réactions pour y parer. A cet égard, Sheth essaie d'étendre les concepts développés en théorie des organisations (March et Simon (27)) aux décisions d'achats industriels.

Un nombre important d'études empiriques abordant certains aspects des modèles présentés ci-dessus sont également disponibles dans la littérature. On peut en distinguer quatre groupes :

- les études descriptives fondées sur l'observation de décisions d'achats industriels (Cyert, Simon et Trow (13), Brand (4))
- les analyses de la fréquence de participation de diverses fonctions dans l'organisation à différentes phases de la décision d'achat (Scientific American (35), Buckner (6), Stevens et Grant (38))
- les recherches de style de décision et de modélisation du comportement individuel dans les achats industriels (Lehman et O'Shaughnessy (21), Wilson (43), Wildt et Bruno (42), Scott et Wright (36)).

Une limitation importante des recherches sur le comportement d'adoption des organisations est leur manque de résultats à des fins de management. Les modèles du processus d'achat des organisations, conceptuellement détaillés, cependant, ne sont pas opérationnels et dépendent de nombreuses hypothèses qui n'ont pas fait l'objet de tests à ce jour. Ils ne reconnaissent que très superficiellement l'influence de la stratégie marketing sur le comportement d'achat des organisations.

Les études empiriques, d'autre part, recouvrent un grand nombre de produits industriels et des situations d'achat très différents ; leurs résultats sont souvent entachés de problèmes méthodologiques. La plupart de celles-ci ont été faites de manière isolée sur la base d'échantillons petits et souvent limités aux seuls membres des départements achat. Elles n'ont donc que très peu apporté au développement d'une théorie du comportement d'achat des organisations.

4. UN MODELE OPERATIONNEL POUR LE DEVELOPPEMENT DE PRODUITS INDUSTRIELS NOUVEAUX

Nous proposons ici un modèle opérationnel du comportement d'achat des entreprises qui permet une évaluation précise du marché potentiel à court terme pour un produit industriel nouveau. Ce modèle s'intègre dans le processus de développement et permet :

- l'identification des caractéristiques du produit nouveau qui en maximise l'acceptation par le marché et
- l'élaboration d'une stratégie de communication différenciée selon les besoins spécifiques des participants à la décision d'achat.

Ce modèle a été utilisé à plusieurs reprises aux Etats-Unis, notamment pour

- estimer le marché potentiel pour un nouveau système de conditionnement d'air industriel ;
- concevoir un terminal d'ordinateur "intelligent" pour les institutions financières ;
- développer une stratégie marketing pour une nouvelle photocopieuse de bureau.

Le modèle que nous proposons (voir figure 3) met en évidence le caractère "multi-personnes" du processus de décision des organisations. Il intègre uniquement les variables qui exercent une influence constante sur le comportement d'achat des entreprises indépendamment du produit envisagé. Il s'efforce de rendre opérationnelle la notion de "centre d'achat" en explicitant les liens qui existent entre les caractéristiques de ce "centre" et les phases principales du processus d'achat industriel, à savoir :

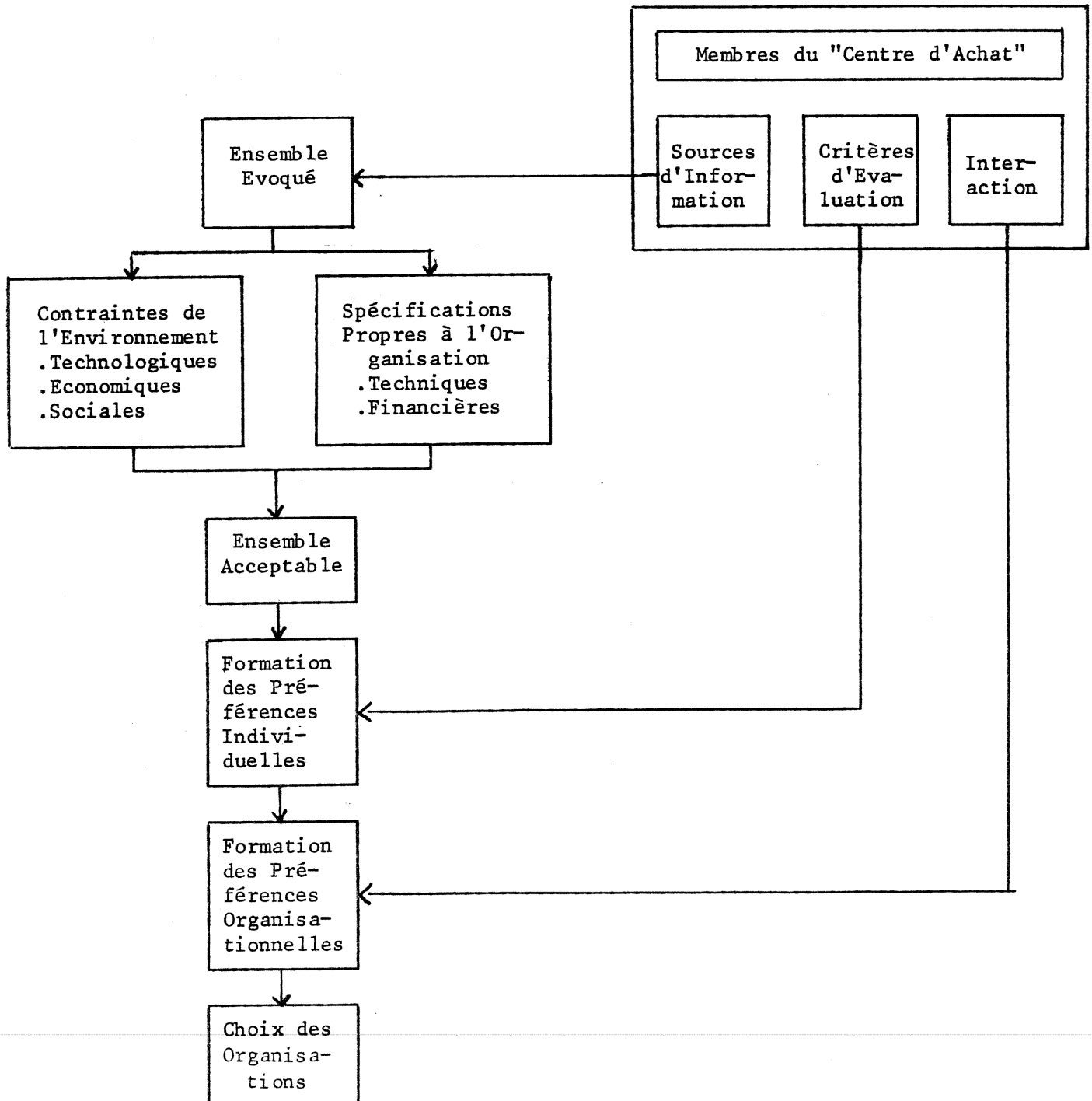
- l'élimination des produits ou choix possibles qui ne répondent pas aux spécifications propres à l'organisation (e.g. investissements maximum, compatibilité avec le processus de production existant)
- la formation des préférences individuelles des participants à la décision selon leur perception des caractéristiques des produits acceptables
- la formation des préférences globales à partir de l'interaction entre les participants à la décision.

La formalisation de ce modèle devra tenir compte de trois sources d'hétérogénéité dans le comportement d'achat :

- les dimensions de spécification des besoins d'achat peuvent être différents d'une entreprise à l'autre de même que les exigences propres à chacune d'entre elles
- le nombre de participants à la décision d'achat, leurs responsabilités respectives et la nature de leur interaction peuvent varier d'une entreprise à l'autre
- les participants à la décision peuvent présenter des différences notables de perception et de critères d'évaluation des choix acceptables.

FIGURE 3

Facteurs Déterminants du Comportement
d'Adoption des Entreprises



4.1. Formalisation du Modèle de Réponse du Marché

Le contrôle des sources d'hétérogénéité, décrites ci-dessus, requiert que l'on définisse des groupements homogènes d'entreprises et de participants à la décision. Notre modèle suppose que :

1. La composition du centre d'achat puisse être identifiée à l'intérieur de chaque entreprise du marché potentiel
2. Les participants à la décision qui exercent essentiellement les mêmes responsabilités dans leurs organisations respectives (c'est-à-dire qui appartiennent à une même "famille décisionnelle" telle que : ingénieurs de production, membres du département achats, etc..) utilisent les mêmes critères d'évaluation des produits.

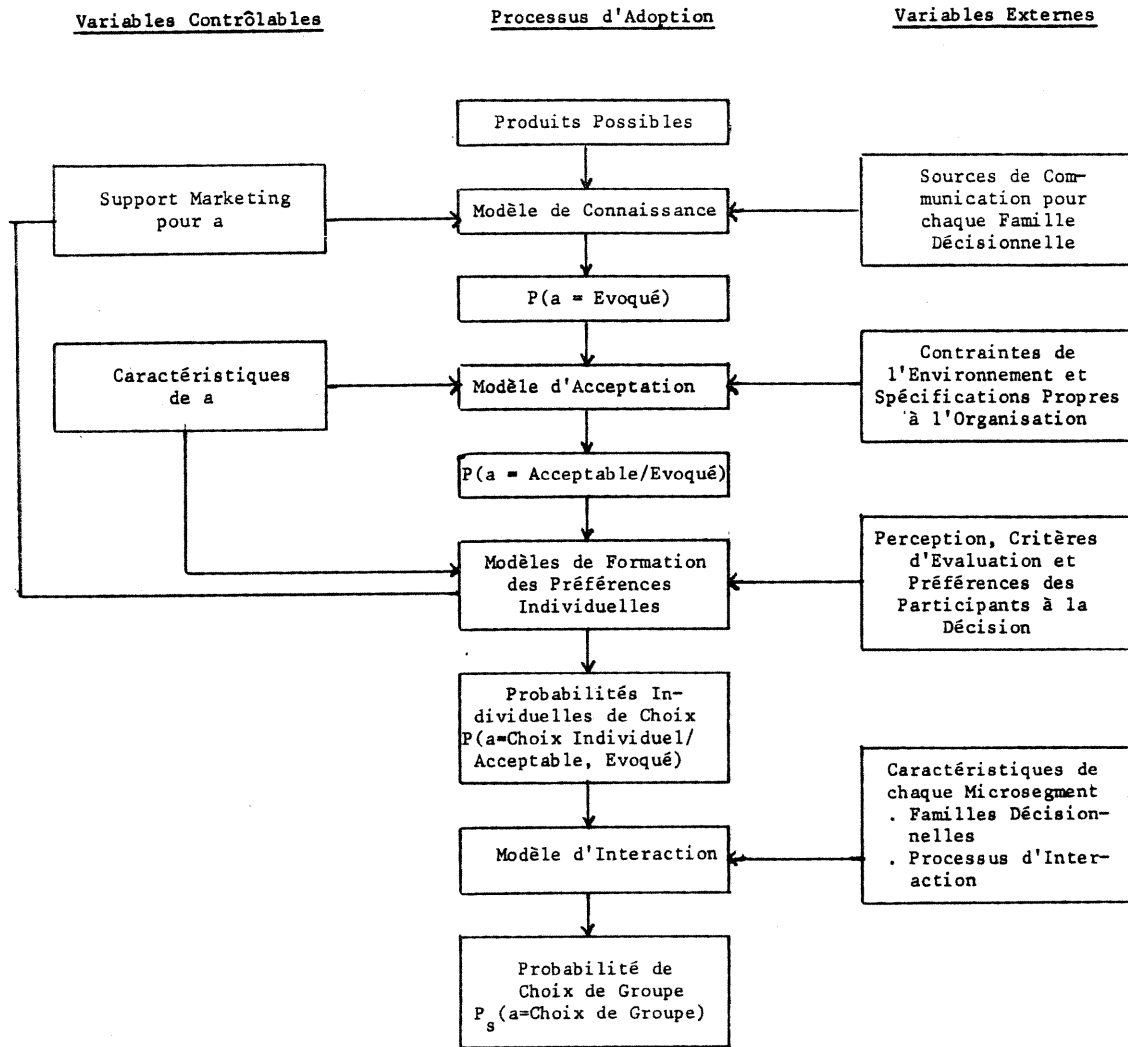
Dans une étude récente, Choffray (7) propose une méthode nouvelle d'analyse de la composition des centres d'achat qui permet d'identifier les familles décisionnelles les plus susceptibles de participer à la décision d'adoption d'un produit nouveau. Il propose un ensemble de méthodes statistiques destinées à dégager, sur la base de cette information, des "microsegments" homogènes qui regroupent les entreprises dont le processus d'adoption est caractérisé par la participation des mêmes familles décisionnelles.

La seconde hypothèse est proche de celle des modèles de Sheth (37) et Webster et Wind (41) qui constatent que les participants à la décision d'achat dont les responsabilités ou la formation sont similaires tendent à utiliser les mêmes critères d'évaluation. Cette hypothèse a par ailleurs été récemment confirmée dans le cas de l'adoption d'un nouveau système de conditionnement d'air industriel (Choffray et Lilien (9)).

La figure 4 présente la structure générale du modèle d'estimation du marché potentiel. Le premier élément de cette structure, appelé

FIGURE 4

Structure du Modèle de Réponse



modèle de connaissance du nouveau produit exprime la relation entre la pression marketing -mesurée en termes de dépenses publicitaires, dépenses de force de vente et de service technique- et la probabilité qu'un participant de la famille décisionnelle "i" envisagera le nouveau produit "a" comme étant un choix possible. Nous avons donc

$$P_i(a=\text{Evoqué}) = f_i \text{ (Pression Publicitaire, Pression Force de Vente, Pression Service Technique)}$$

La forme analytique de chacune des fonctions "f_i" peut être calculée statistiquement ou sur la base de l'expérience du responsable du nouveau produit. Choffray et Lilien (10) illustrent ces méthodes.

Lorsque plusieurs familles décisionnelles participent au processus d'adoption dans le microsegment "s" du marché potentiel, la probabilité que le nouveau produit sera envisagé comme étant un choix possible est donnée par

$$P_s(a=\text{Evoqué}) = 1 - \prod_i (1 - P_i(a=\text{Evoqué}))$$

où l'indice "i" couvre toutes les familles caractérisant le microsegment "s".

Le second élément de la structure proposée est le modèle d'acceptation du produit nouveau. Ce modèle représente le processus par lequel les entreprises éliminent les produits non acceptables au regard de leurs spécifications (e.g. prix d'achat maximum, fiabilité minimale, etc..).

Ce modèle, une fois estimé, exprime la relation entre les caractéristiques objectives X_a du nouveau produit, définies sur les même dimensions que les spécifications des entreprises et la probabilité que ce produit sera accepté par une organisation choisie au hasard dans le marché potentiel. Soit

$$P(a=\text{Acceptable/Evoqué} = g(\underline{X}_0))$$

La spécification de la fonction "g" peut être réalisée statistiquement. Choffray et Lilien (11) présentent deux modèles utiles à cet égard.

Le modèle d'acceptation peut être utilisé à des fins de simulation. La figure 5 présente les compromis possibles entre la durée de vie et le coût d'investissement dans la conception d'un système de conditionnement d'air industriel. Le taux d'acceptation prévisionnel de ce système est fortement fonction des deux caractéristiques étudiées. Cette information peut être utilisée avec le coût prévisionnel de production des différents composants du nouveau produit pour en "optimiser" la conception (Choffray et Lilien (11)).

Le troisième élément du modèle de réponse du marché comprend les modèles de formation des préférences individuelles. Ils expriment pour chaque famille décisionnelle la relation entre les préférences pour les produits acceptables et les caractéristiques perçues par chaque participant à la décision. Soit

$$P_{ij}(a=\text{Choix Individuel/Acceptable, Evoqué})$$

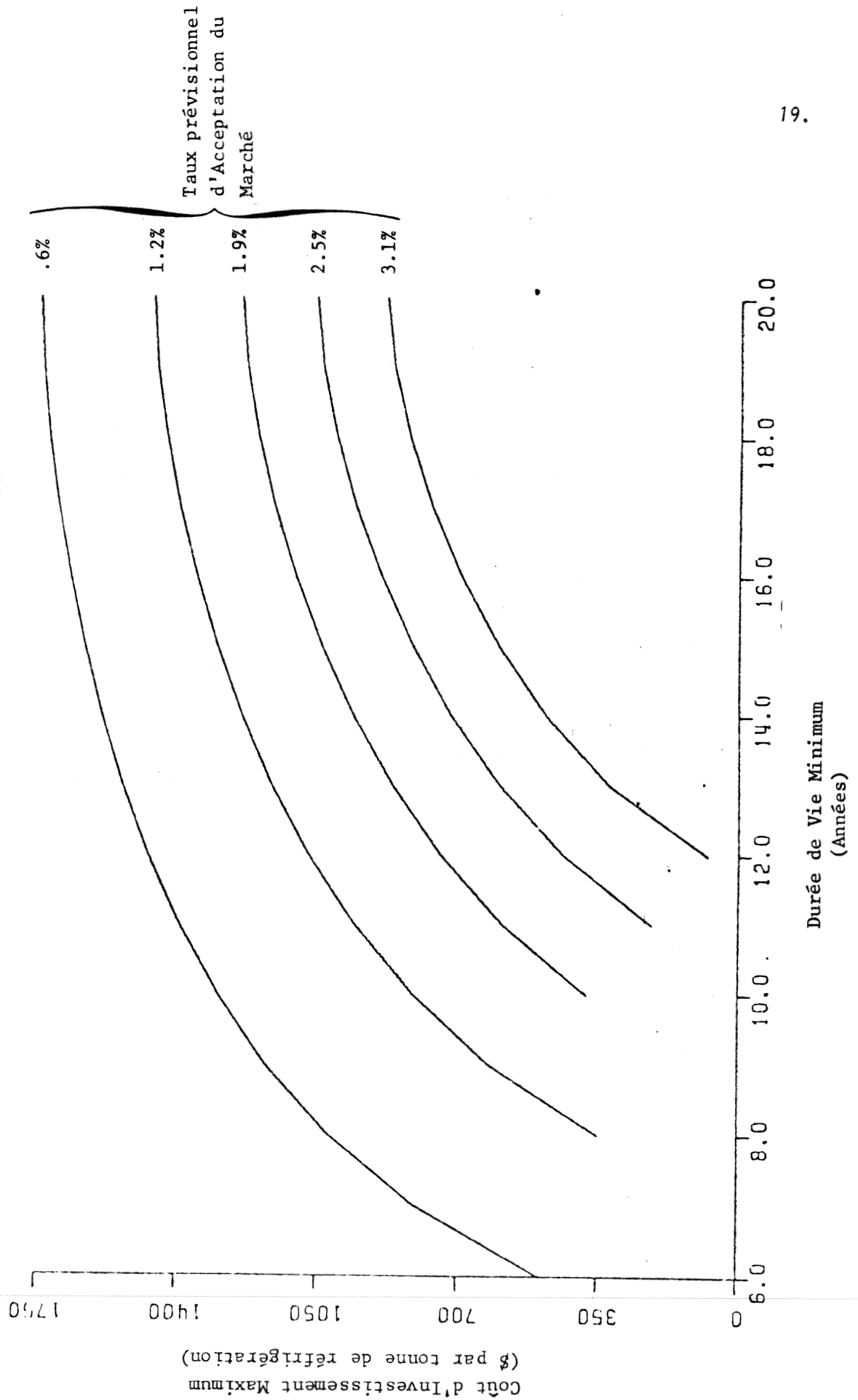
la probabilité qu'un participant "j" appartenant à la famille décisionnelle "i" choisisse le nouveau produit lorsqu'il est évoqué et acceptable. Les modèles de formation des choix individuels ont la forme

$$P_{ij}(a=\text{Choix Individuel/Acceptable, Evoqué}) \\ =h_i(E_j(\underline{X}_a))$$

où l'expression $E_j(\underline{X}_a)$ représente la perception de l'individu "j" des caractéristiques du nouveau produit " \underline{X}_a ". L'estimation de ces modèles pose peu de problèmes puisque de nombreuses méthodes existent et peuvent être utilisées (voir Hauser (18)).

FIGURE 5

Compromis Possibles dans la Conception
d'un Nouveau Système de Conditionnement d'Air Industriel



Récemment, une méthode nouvelle a été mise au point pour analyser les dimensions ou critères d'évaluation propres à chaque famille décisionnelle (Choffray et Lilien (9)). L'application de cette méthode au cas de nouveau système de conditionnement d'air industriel montre des différences importantes entre les familles décisionnelles dans :

- les critères d'évaluation utilisés et
- l'importance relative de ces critères dans la formation des préférences individuelles.

La figure 6 résume ces différences perceptives.

Une fois estimés, les modèles de formation des préférences individuelles peuvent être utilisés pour quantifier l'impact, sur le comportement de chacune des familles décisionnelles, d'un changement dans le positionnement du produit nouveau. Ces modèles fournissent une information essentielle pour le développement de programmes de communication industriels différenciés, répondant aux besoins propres à chaque famille de décideurs.

Le dernier élément du modèle de réponse des marchés industriels est le modèle d'interaction qui exprime la relation entre la décision du centre d'achat et les probabilités de choix individuels. Ce modèle est de la forme :

$$P_s(a=\text{Choix de Groupe}) \\ = z_s \{P_i(a=\text{Choix Individuel} | \text{Acceptable, Evoqué})\}$$

Il est estimé pour chaque microsegment "s".

Choffray et Lilien (8) proposent quatre structures possibles pour la fonction " z_s " :

FIGURE 6

Eléments Déterminants dans la Formation
des Préférences Individuelles

	<u>De Première Importance</u>	<u>De Peu d'Importance</u>
Ingénieurs (niveau production-usine)	Coût de Fonctionnement Economie d'Energie Fiabilité Complexité	Investissement Initial Nombre d'Installations Antérieures
Ingénieurs (niveau siège social)	Investissement Initial Nombre d'Installations Antérieures Fiabilité Complexité	Economie d'Energie Modernisme
Managers (niveau production-usines)	Coût de Fonctionnement Utilisation de Zones Improductives Modernisme Protection contre les Coupures d'Electricité	Investissement Initial Complexité
Managers (niveau Direction Générale)	Modernisme Economie d'Energie Coût de fonctionnement	Niveau sonore dans l'Usine Fiabilité
Conseillers Extérieurs	Niveau sonore Investissement Initial Fiabilité	Modernisme Economie d'Energie Coût de Fonctionnement

- Le Modèle Additif : La probabilité qu'une organisation choisisse "a" est une moyenne pondérée des probabilités que chacun des participants à la décision choisisse "a"
- Le Modèle Proportionnel : La probabilité qu'une organisation choisisse "a" est directement proportionnelle au nombre de participants à la décision qui choisissent "a"
- Le Modèle d'Unanimité : La probabilité qu'une organisation choisisse "a" est égale à la probabilité que tous les participants à la décision choisissent "a" étant donné qu'ils sont unanimement d'accord sur un choix possible.
- Le Modèle de Rationalité Limitée : La probabilité qu'une organisation choisisse "a" est inversement proportionnelle au nombre de perturbations que ce choix entraînerait au niveau des préférences individuelles des participants à la décision d'achat.

Ces quatre modèles permettent une représentation précise d'un grand nombre d'interactions entre participants à la décision et peuvent être adaptés aisément dans la plupart des situations d'achats industriels.

Le choix du modèle d'interaction à utiliser dans un micro-segment donné fait appel à l'expérience du responsable du nouveau produit dans ce marché et à sa compréhension du processus d'interaction. Il est également possible de faire différentes hypothèses sur la nature du processus d'interaction dans chaque microsegment et d'étudier la sensibilité du marché potentiel prévisionnel à ces hypothèses.

En combinant les différents éléments du modèle de réponse des marchés industriels, nous obtenons :

$$\begin{aligned}
 &P(a = \text{Choix Organisationnel}) \\
 &= P(a = \text{Choix de Groupe/Acceptable, Evoqué}) \\
 &\times P(a = \text{Acceptable/Evoqué}) \\
 &\times P(a = \text{Evoqué})
 \end{aligned}$$

Chaque élément de cette expression représente une aggrégation des probabilités correspondantes pour chaque microsegment.

4.2. Méthode de Collecte des Données

La figure 7 résume les informations récoltées pour estimer le modèle de réponse des marchés industriels. Choffray et Lilien (10) présentent les instruments de mesure qui sont utilisés pour recueillir ces informations.

4.3. Utilisation du Modèle

Le modèle de réponse des marchés industriels décrit dans cet article est actuellement opérationnel. Une fois estimé, il fournit au responsable du développement du produit nouveau une information de valeur pour concevoir le produit final et développer une stratégie marketing d'introduction.

4.3.1. L'Aide à la Conception d'un Produit Industriel Nouveau

Le modèle d'acceptation des produits industriels permet d'identifier les caractéristiques du produit nouveau qui ont l'impact le plus important sur son taux d'acceptation. Il peut dès lors être utilisé pour anticiper les conséquences d'un changement dans la conception de ce produit.

Le modèle incite également les responsables à envisager les compromis possibles dans la conception du produit nouveau et favorise une décision rationnelle de commercialisation.

FIGURE 7

Données Nécessaires à l'Estimation
du Modèle de Réponse des Marchés Industriels

<u>Origine</u>	<u>Variables Mesurées</u>	<u>Utilisation</u>
Sources d'Information Secondaires	Taille des Entreprises, Activité, Locali- sation Géographique, etc...	Macrosegmentation : Détermination du Marché Objectif pour le Produit Nouveau
Sources d'Information Primaires		
. Organisations	Dimensions de Spécifications des Besoins d'Achat Spécifications Propres à chaque Entreprise Composition du Centre d'Achat	Estimation du Modèle d'Acceptation Microsegmentation : Identification de Groupes d'Organisations Homogènes dans la Composition de leur Centre d'Achat
. Participants à la Décision	Connaissance des Produits dans la Classe Perception Evaluation et Préférences pour les Produits Acceptables	Estimation du Modèle de Connaissance des Produits Estimation des Modèles de Formation des Pré- férences Individuelles
. Responsables du Développement du Nouveau Produit	Hypothèses sur la Nature du Processus d'Interaction dans chaque Microsegment	Estimation du Modèle de Choix de Groupe

4.3.2. Le Développement d'une Stratégie Communication pour le Produit Nouveau

Les modèles de formation des préférences individuelles, estimés pour chaque famille décisionnelle, permettent une analyse détaillée du positionnement du produit nouveau. C'est-à-dire :

- l'identification des caractéristiques du produit qui ne sont pas perçues comme le souhaitent les responsables ; des actions correctives peuvent alors être déclenchées sur de meilleures bases
- le développement d'une stratégie de communication répondant aux besoins d'information de chaque famille de décideurs
- l'étude de l'impact d'un changement du message publicitaire sur les préférences individuelles à l'intérieur de chacune de ces familles.

De plus, l'identification de segments d'organisations homogènes dans la composition de leurs centres d'achat fournit une description précise de la structure du processus d'adoption. Cette information permet de mieux diriger les programmes de communication vers les familles décisionnelles qui sont les plus importantes dans chaque microsegment. Par exemple, cette information pourrait être utilisée pour :

- Eliminer d'un programme de communication les familles décisionnelles qui participent moins souvent que les responsables du produit ne l'imaginaient à la décision d'adoption
- Concentrer la pression marketing sur les individus qui participent à la décision d'adoption dans les microsegments les plus importants
- Prédire la structure du processus d'adoption d'une organisation sur la base de ses caractéristiques externes.

Comme les différentes familles de décideurs tendent à utiliser leurs propres sources d'information, la microsegmentation fournit indirectement une information sur les media à employer pour toucher les participants les plus importants de certains microsegments.

5. RESUME ET CONCLUSION

Cet article montre l'importance croissante des produits industriels nouveaux. Il apprécie la nature, ainsi que l'ampleur, des risques associés à leur lancement. L'état des connaissances actuelles sur (a) les facteurs déterminant les décisions d'adoption des entreprises ainsi que sur (b) leur comportement d'achat n'apporte pas une base suffisamment solide pour édifier une stratégie de développement de produits industriels nouveaux.

Aussi, un modèle du comportement d'achat des entreprises est-il proposé pour faire progresser la qualité des décisions de lancement de produits nouveaux. La formalisation de chaque élément de cette structure est abordée. Il en découle un modèle opérationnel d'aide à la conception et au positionnement des produits industriels nouveaux. Les utilisations pratiques de cette méthode sont décrites. Le modèle proposé représente un premier pas dans le développement d'outils d'aide à la décision dans le domaine du marketing industriel.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Baker, Michael J. Marketing New Industrial Products. (London: Holmes and Meier, 1975)
- (2) Baldrige, Victor et Robert Burnham. "Organizational Innovation: Individual, Organizational and Environmental Impacts," Administrative Science Quarterly, 20 (Juin 1975), 165-176.
- (3) Booz, Allen et Hamilton. Management of New Products. (1965).
- (4) Brand, Gordon T. The Industrial Buying Decision. (New York: Wiley, 1972).
- (5) Briscoe, Geoffrey. "Some Observations of New Industrial Product Failures," Industrial Marketing Management, 2 (Février 1973), 151-162.
- (6) Buckner, Hugh. How British Industry Buys. (London: Hutchinson and Co., 1967).
- (7) Choffray, Jean-Marie, "A Methodology for Investigating the Structure of the Industrial Adoption Process and the Differences in Perceptions and Evaluation Criteria among Potential Decision Participants". Thèse de doctorat, M.I.T., Sloan School of Management, Avril 1977.
- (8) Choffray, Jean-Marie et Gary L. Lilien. "Models of the Multiperson Choice Process with Application to the Adoption of Industrial Products," M.I.T., Sloan School Working Paper N° 861-76, Juin 1976.
- (9) Choffray, Jean-Marie et Gary L. Lilien. "Industrial Adoption of Solar Air Conditioning: Measurement Problems, Solutions and Marketing Implications," M.I.T., Sloan School Working Paper N° 894-76, Décembre 1976.
- (10) Choffray, Jean-Marie et Gary L. Lilien. "An Operational Structure for Assessing Response to Industrial Marketing Strategy," Journal of Marketing, Vol. 42, N° 2 (Avril 1978).

- (11) Choffray, Jean-Marie et Gary L. Lilien. "Organizational Acceptance of Product Alternatives: Models, Measurements and Applications, M.I.T. Sloan School Working Paper (forthcoming).
- (12) Cooper, Robert G. "Why New Industrial Products Fail," Industrial Marketing Management, 4 (Décembre 1975), 315-326.
- (13) Cyert, Richard M. et al. "Observation of a Business Decision," Journal of Business, 29 (Octobre 1956), 237-248.
- (14) Czepiels, John. "Decision Group and Firm Characteristics in an Industrial Adoption Decision," in K.L. Bernhardt ed., Marketing: 1776-1976 and Beyond, 39 (Chicago: American Marketing Association, 1976).
- (15) de Simone, Daniel V. Technological Innovation: its Environment and Management. (Washington: U.S. Department of Commerce, 1967).
- (16) Faris, Charles W. "Market Segmentation and Industrial Buying Behavior," Proceedings (Chicago: American Marketing Association, 1967).
- (17) Gold, Bela et al. "Diffusion of Major Technological Innovations in U.S. Iron and Steel Manufacturing," The Journal of Industrial Economics, 18 (Juillet 1970), 218-239.
- (18) Hauser, John R. "A Normative Methodology for Predicting Consumer Response to Design Decisions: Issues, Models, Theory and Use," Thèse de doctorat, Massachusetts Institute of Technology, 1975.
- (19) Kennedy, C. et A. Thirlwall. "Surveys in Applied Economics: Technical Progress," Economic Journal, 82 (Mars 1972), 11-72.
- (20) Kotler, Philip. Marketing Management, Analysis, Planning, and Control. (Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1976).
- (21) Lehmann, Donald R. et John O'Shaughnessy. "Difference in Attribute Importance for Different Industrial Products," Journal of Marketing, 38 (Avril 1974), 36-42.
- (22) McGuire, Patrick E. et Earl L. Bailey. Sources of Corporate Growth. (New York: The Conference Board, 1970), N° 24.

- (23) Mansfield, Edwin. The Economics of Technological Change. (New York: Norton, 1968).
- (24) Mansfield, Edwin. Industrial Research and Technological Innovation ; and Econometric Analysis. (New York: Norton, 1968).
- (25) Mansfield, Edwin et John Rapoport. "Costs of Industrial Product Innovations," Management Sciences, 21 (Août 1975), 1380-1386.
- (26) Mansfield, Edwin et Samuel Wagner. "Organizational and Strategic Factors Associated with Probabilities of Success in Industrial R&D," The Journal of Business, 48 (Avril 1975), 179-198.
- (27) March, James C. et Herbert A. Simon. Organizations. (New York: Wiley, 1958).
- (28) O'Neal, Charles et al. "Adoption of Innovations by Industrial Organizations," Industrial Marketing Management, 2 (1973), 235-250.
- (29) Ozanne, Urban B. et Gilbert A. Churchill. "Five Dimensions of the Industrial Adoption Process," Journal of Marketing Research, 8 (Août 1971), 322-328.
- (30) Peters, Michael P. et M. Vankatesan. "Exploration of Variables Inherent in Adopting an Industrial Product," Journal of Marketing Research, 10 (Août 1973), 312-315.
- (31) Robinson, Patrick J. et Charles W. Faris. Industrial Buying and Creative Marketing. (Allyn and Bacon, Inc. 1967).
- (32) Rogers, Everett M. "New Product Adoption and Diffusion," Journal of Consumer Research, 2 (Mars 1976), 290-301.
- (33) Rogers, Everett M. et Floyd F. Shoemaker. Communication of Innovations ; a Cross-Cultural Approach. (New York: Free Press, 1971).
- (34) Rothwell, R. et al. "SAPPHO updated - Project SAPPHO Phase II," Research Policy, 3 (1974), 258-291.
- (35) Scientific American. How Industry Buys/1970. (New York: 1969).
- (36) Scott, Jerome E. et Peter Wright. "Modeling an Organizational Buyer's Product Evaluation Strategy: Validity and Procedural Consideration," Journal of Marketing Research, 13 (Août 1976), 211-224.

- (37) Sheth, Jagdish N. "A Model of Industrial Buyer Behavior," Journal of Marketing, 37 (Octobre 1973), 50-56.
- (38) Stevens, John et John Grant. The Purchasing/Marketing Interface. New York: Wiley, 1975).
- (39) von Hippel, Eric A. "Has a Customer Already Developed your Next Product?," Sloan Management Review, 18 (Hiver 1977), 63-74.
- (40) Webster, Frederick E., Jr. "New Product Adoption in Industrial Markets: A Framework for Analysis," Journal of Marketing, 33 (Juillet 1969), 35-39.
- (41) Webster, Frederick E., Jr. and Yoram Wind. Organizational Buying Behavior. (New York: Prentice Hall, 1972).
- (42) Wildt, Albert R. et Albert V. Bruno. "The Prediction of Preference for Capital Equipment Using Linear Attitude Models," Journal of Marketing Research, 11 (Mai 1974), 203-205.
- (43) Wilson, David T. "Industrial Buyer's Decision-Making Styles," Journal of Marketing Research, 8 (Novembre 1971), 433-436.
- (44) Zaltman, Gerald et al. Innovations and Organizations. (New York: Wiley, 1973).