

RUBRIQUE PÉDAGOGIQUE

MacStorming : système expérimental de gestion du processus créatif

JEAN-MARIE CHOFFRAY

*Professeur de gestion, Groupe ESSEC
Ph.D. Massachusetts Institute of Technology*

STANISLAS DEBREU

Assistant de recherche, Groupe ESSEC

RÉSUMÉ. — *Les produits nouveaux sont une des clés du succès et de la croissance des entreprises. Les risques qui y sont associés, toutefois, sont tels que l'adoption d'une stratégie d'innovation requiert la génération d'un flux continu et programmé d'idées de produits nouveaux. Dans cet article, nous revoyons les principales méthodes qui sont, ou pourraient être utilisées par les entreprises au cours de la phase initiale de génération d'idées. Nous présentons une approche nouvelle d'aide à la créativité, appelée MacStorming, qui repose sur l'utilisation d'un ou plusieurs micro-ordinateurs pour conditionner le processus créatif et assister les entreprises dans la constitution, la mise à jour, et l'évaluation d'une banque d'idées de produits nouveaux. Quelques expériences menées en entreprise, permettent de porter un premier diagnostic sur l'utilité de cette approche nouvelle.*

MOTS CLÉS. — *Créativité, produits nouveaux, systèmes d'aide à la gestion, micro-ordinateur.*

I. — INTRODUCTION

Nous sommes tous créatifs, mais... la plupart d'entre nous l'ignorons! Combien d'idées originales de produits nouveaux n'avons-nous pas eues au cours de notre carrière? Combien d'entre nous, toutefois, les ont-ils poursuivies jusqu'au stade de la réalisation et de la commercialisation?

Pour tout renseignement concernant ce logiciel, prière de contacter S. Debreu, BP 16, 62250 Marquise.

En dehors de problèmes de motivation personnelle, cet état des choses s'explique aisément par un même mal : le manque d'organisation! Les idées ne manquent pas, mais nous avons tendance à les oublier et à ne pas les évaluer objectivement. Cette situation est d'autant plus dommageable que l'expérience nous enseigne qu'une idée de produit nouveau oubliée est généralement perdue à jamais.

Ce phénomène revêt toute son importance au niveau de l'entreprise. Nombre d'entre elles ne manquent pas d'idées! Mais elles manquent de procédures systématiques de recueil, de stockage, de mise à jour et d'évaluation des idées de concepts qu'elles génèrent. Ceux-ci sont le plus souvent disséminés dans l'organisation, et ne « dépassent » pas le stade individuel. A une époque où la concurrence internationale ne fait qu'accentuer le rôle de l'innovation dans la revitalisation de nos économies, n'est-il pas regrettable d'assister à une telle déperdition d'énergie au stade initial du processus?

Or des idées, il en faut, et de nombreuses pour envisager d'asseoir le développement futur d'une entreprise sur l'innovation. Si l'on en juge par l'expérience de la firme General Foods sur une période de dix ans, plus de 600 idées de produits nouveaux furent systématiquement étudiées et évaluées pour générer une trentaine de succès commerciaux (Wind, 1982). Dans les marchés industriels, 40 idées de développement furent nécessaires à une entreprise pour obtenir un seul succès économique (Fogg, 1976).

Une analyse récente, effectuée dans des conditions proches de la réalité, montre que le nombre de concepts de produits nouveaux détenus par une entreprise ne devrait en aucun cas être inférieur à 2 et à 5, pour les produits industriels et les produits de grande consommation, respectivement (Choffray et Dorey, 1983). Ces valeurs peuvent être multipliées par 10 pour obtenir le nombre d'idées correspondant, comme en témoignent les observations de la société Booz Allen et Hamilton (1982).

Avoir et systématiquement évaluer les idées de produits nouveaux ne correspond pas seulement à une nécessité de développement, c'est aussi et surtout une condition d'efficacité dans l'orientation des activités de R&D. Celles-ci ont eu tendance à se développer considérablement au cours de ces dernières années. Les taux de croissance enregistrés dans divers secteurs témoignent de ce phénomène : (+ 19,5 %) pour les fabricants d'ordinateurs, (+ 21,6 %) pour les producteurs de semi-conducteurs, et (+ 31 %) dans le secteur de la télécommunication, selon un sondage publié par *Business Week* (1984). Une évolution qui n'est pas sans rappeler celle à laquelle nous assistons dans notre pays.

Où et comment trouver ces idées? Quelle(s) méthode(s) utiliser pour les évaluer? Autant de questions que se posent nombre d'entreprises et auxquelles cet article tente d'apporter quelques éléments de réponse.

Dans une première étape, nous revoyons les principales méthodes qui sont, ou pourraient être utilisées au cours de cette première phase critique de la stratégie d'innovation. Nous présentons ensuite une approche nouvelle d'aide à la créativité, appelée MacStorming. Cette méthode repose sur l'utilisation d'un ou plusieurs micro-ordinateurs pour :

- conditionner le processus de génération d'idées de produits nouveaux;
- au cours de séances parallèles de créativité; et
- aboutir à une évaluation systématique de leurs potentiels de développement.

Ce nouvel outil expérimental de gestion du processus créatif en entreprise peut être une aide considérable dans la constitution, l'enrichissement, la mise à jour, le renouvellement et l'évaluation d'une banque informatisée d'idées de produits nouveaux. Il peut également être utile dans tous les autres domaines où s'exerce la créativité des entreprises, tels que par exemple la génération de noms de marque, la constitution d'argumentaires commerciaux, etc.

II. — GÉNÉRATION ET FILTRAGE DES IDÉES DE PRODUITS NOUVEAUX

La créativité a été l'objet de nombreuses études. D'une conception purement héréditaire du génie créatif (Galton, 1869), les recherches ont successivement mis en évidence l'importance du facteur intellectuel, des motivations personnelles, de l'environnement culturel, et même de certaines caractéristiques physiologiques des individus (Vernon, 1978). Elles ont également porté sur la mesure du « potentiel » créatif (Guilford, 1950), ainsi que sur la reproductibilité de certaines formes de raisonnement sur ordinateur (Feigenbaum et Feldman, 1963).

Comme le souligne Vernon (1978), cette recherche, aussi substantielle soit-elle, laisse de larges zones d'ombre dans notre connaissance des processus créatifs. La confusion provient non seulement de l'ambiguïté des termes utilisés (génie, talent, originalité, créativité...), mais aussi et surtout de la nature fondamentalement divergente du processus, tel qu'il a pu être observé (Vidal, 1984).

La distinction introduite par Pascal entre, d'une part, l'esprit de justesse qui autorise l'individu à « pénétrer vivement et profondément les conséquences des principes... que l'on voit à peine, que l'on sent », et l'esprit de géométrie, qui permet à l'individu de « comprendre un grand nombre de principes sans les confondre... et de les manier », revêt toute son importance dans le domaine de la créativité. « L'un est amplitude d'esprit, l'autre est force et droiture d'esprit » (Pascal, texte établi par Haumont, 1982).

Le processus créatif se situe essentiellement entre ces deux formes extrêmes de raisonnement. « Intuition et pensée logique se combinent dans les cerveaux créateurs. Tandis que la pensée rationnelle découpe, classe, organise, un autre flux, le flux extra-rationnel, se laisse aller à des perceptions globales, qualitatives. Le savoir peut aussi bien surgir de flashes d'images, de fluorescences que d'investigations analytiques » (Vidal, 1984).

Pour les psychologues, la créativité met en général l'accent sur les

combinaisons ou associations nouvelles d'idées, et le fait qu'elles aient une valeur sur le plan social ou théorique, ou encore qu'elles produisent un impact sur le plan émotionnel chez les autres individus.

Dans cet article, étant donné notre objectif spécifique, nous opterons pour une conception légèrement plus restrictive de la créativité. Nous définissons une *idée nouvelle* comme étant :

- une association de produits ou de concepts préexistants;
- impliquant une activité inventive;
- répondant à un besoin réel ou latent de l'environnement; et
- susceptible de concrétisation en un produit, au cours de l'horizon sur lequel porte la réflexion de l'entreprise.

Ces deux dernières conditions soulignent notre souci de voir le processus de génération d'idées de produits nouveaux s'intégrer harmonieusement dans ce que nous avons défini ailleurs comme étant la stratégie d'innovation d'une entreprise, reposant sur des objectifs de croissance, de rentabilité et de réduction des risques (Choffray, 1985).

1-1 Méthodes de génération des idées de produits nouveaux

Il existe aujourd'hui un grand nombre de méthodes destinées à aider les entreprises confrontées à des problèmes de créativité. Ces méthodes, reproduites dans la figure 1, diffèrent suivant « l'étape » du processus auquel elles s'adressent :

- *Méthodes d'identification*, visant à « filtrer » les problèmes et à en préciser la nature;

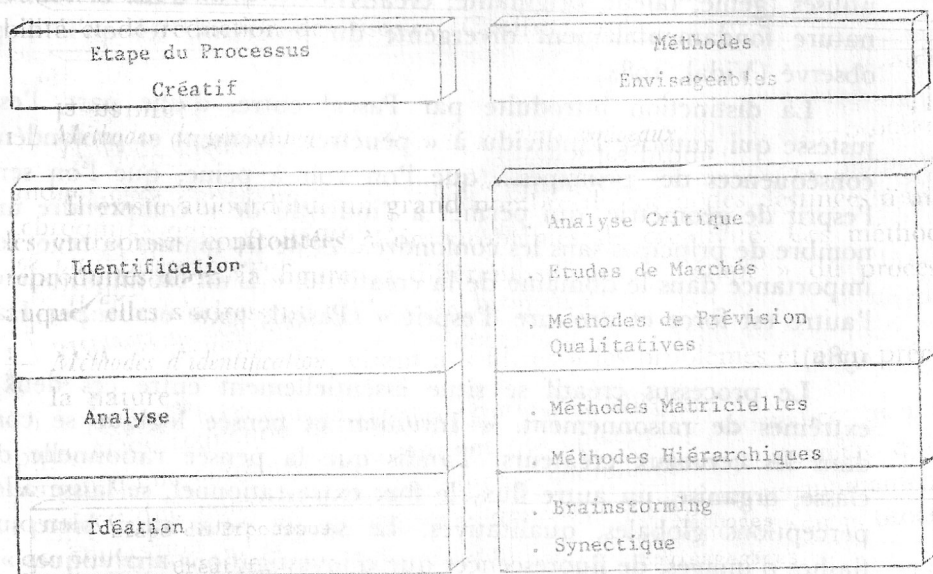
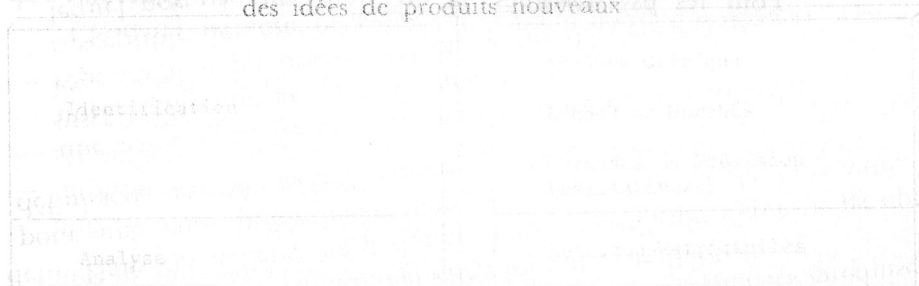


FIG. 1. — Principales méthodes de génération des idées de produits nouveaux



Méthodes d'analyse, permettant de définir le problème, d'en analyser la structure ainsi que les interrelations existant entre les diverses composantes; et

- *Méthodes d'idéation*, organisant la génération d'un certain nombre de solutions envisageables.

En pratique, il n'est pas rare qu'une entreprise fasse appel à plusieurs méthodes de manière itérative. Il en résulte un processus créatif « cyclique », introduisant une dynamique dans la définition du champ créatif ainsi que dans la recherche des solutions éventuelles.

Dans cet article, nous nous limitons volontairement à celles de ces méthodes qui nous paraissent les plus utilisées en entreprises pour générer des idées de produits nouveaux. Le lecteur intéressé par une présentation exhaustive peut se référer aux nombreux ouvrages spécialisés, disponibles sur ce sujet (Vidal, 1981; Clark, 1980; Aznar, 1973).

Méthodes d'identification

Quelle gamme de produits compléter? Quelle technologie favoriser, dans tel segment de marché? Autant de problèmes se posant journallement et dont la résolution fait appel au potentiel créatif de l'entreprise.

La plupart des méthodes utilisées pour identifier ces problèmes reposent sur l'analyse critique, les études de marchés, ou encore les techniques de prévision qualitative (Utterback, 1982; Wheelwright et Makridakis, 1980). Ces méthodes visent à assurer un consensus à l'intérieur de l'entreprise sur la nature et la pertinence des problèmes qui se posent à elle.

L'analyse critique, d'une manière générale, vise à améliorer les conditions de fonctionnement d'une organisation. En pratique, elle pourra être systématisée, et nous la retrouvons dans bien des entreprises sous la forme de « boîtes à suggestions » ou encore de « cercles de qualité ». De tels systèmes toutefois ne sont efficaces que dans la mesure où l'on s'entoure de précautions. Il faut notamment :

- Etablir des objectifs précis;
- Mobiliser les membres à tous les niveaux de la hiérarchie;
- Accueillir tous les problèmes soumis, même si le taux de déchet est important;
- Filtrer et évaluer rapidement la pertinence des problèmes soumis;
- Assurer les membres du personnel de leur participation dans la mise en valeur éventuelle de l'idée; et
- Evaluer à intervalle régulier — chaque année, par exemple — la performance du système.

Les études de marché, particulièrement celles visant à l'établissement de cartes perceptuelles multi-dimensionnelles, et celles mesurant la structure concurrentielle d'un marché en termes des caractéristiques des produits qui y sont offerts, sont de nature à aider l'entreprise à identifier d'éventuels « créneaux » de développement. Parfois, elles mettront également en

évidence des « zones » à tension concurrentielle élevée, qu'il vaudra mieux éviter à l'avenir.

De telles études sont monnaie courante dans la plupart des entreprises. Les modèles et méthodes statistiques sur lesquels elles reposent sont aujourd'hui bien maîtrisés et largement diffusés (Urban et Hauser, 1980; Choffray et Lilien, 1980).

Les méthodes de prévision qualitative recouvrent un large éventail de techniques permettant à l'entreprise de déceler les évolutions fondamentales qui se font jour dans son environnement, d'en préciser la nature et d'en évaluer l'ampleur. Elles sont quelquefois mises en œuvre au sein de cellules spécialisées, internes ou externes à l'entreprise, portant le nom de « centre de prospective », « centre d'écoute technologique », ou encore *environmental scanning*.

L'analyse morphologique compte au nombre de ces méthodes. Cette approche, introduite par Zwicky (1962), a pour objet de « découvrir et d'analyser l'ensemble des relations morphologiques existant entre des objets, des phénomènes, des concepts, afin d'en explorer toutes les combinaisons possibles, et susceptibles de contribuer à la construction d'un ensemble cohérent ». La constitution d'une matrice morphologique permet non seulement d'identifier des opportunités nouvelles de développement technologique, mais aussi d'estimer subjectivement la probabilité qu'un tel développement soit susceptible de concrétisation. Cette probabilité est inversement proportionnelle au nombre de paramètres distinguant la technologie nouvelle de l'état de l'art actuel. Cette méthode a été largement utilisée en pratique, comme en atteste l'ouvrage d'Allen (1970).

La méthode « Delphi » trouve son origine à la RAND Corporation (Helmer, 1966). Elle a pour objet de soumettre une situation à un groupe d'experts, afin que de leur « sagesse commune » apparaissent une meilleure compréhension de l'évolution qu'elle est susceptible de connaître. L'originalité de la méthode consiste en ce que ces experts ne se rencontrent pas physiquement, afin de réduire l'influence qu'ils pourraient exercer les uns sur les autres. De même, le consensus n'est pas nécessairement recherché. La méthode vise à réduire la « dispersion » des opinions et non à l'éliminer.

La méthode « Pattern » est issue de la théorie de la décision. Elle a pour objet d'aider les organisations dans l'identification des développements à long terme les plus susceptibles de contribuer à la réalisation de leurs objectifs (Sigford et Parvin, 1965). Sur la base de différents scénarios, un groupe d'experts développe un « arbre », représentant une succession d'objectifs — sous-objectifs — moyens, dont les extrémités des branches constituent autant de faiblesses technologiques identifiées, ou zones à haut potentiel de développement.

D'autres méthodes peuvent également donner des résultats intéressants au stade du diagnostic. L'approche de Kepner-Tregoe, qui porte sur la recherche des causes d'une déviation par rapport à un critère de performance et celle, hautement opérationnelle, de Crawford qui consiste simple-

ment à faire répondre un groupe de personnes à une série de questions de type « comment...? », les réponses étant notées de manière strictement indépendante sur des petites fiches individuelles, peuvent s'avérer extrêmement utiles (Clark, 1980).

Toutefois, aucune de ces méthodes n'assure l'entreprise contre le risque de « sous-identification »! Elles ne permettent pas nécessairement de mettre en évidence tous les problèmes auxquels une organisation est susceptible d'être confrontée à l'avenir. Mises en œuvre par un management compétent, ces méthodes permettront quand même d'éviter des surprises!

Méthodes d'analyse

De nombreuses méthodes sont utilisées en pratique pour définir un problème de créativité, en préciser la structure et analyser les interrelations existant entre ses diverses composantes. Bien que ces méthodes puissent conduire à l'identification de « combinaisons » nouvelles, elles sont surtout indiquées pour spécifier le champ créatif, ou domaine des possibles sur lequel devra porter l'effort de créativité de l'entreprise.

Les méthodes matricielles, au nombre desquelles compte l'approche morphologique introduite auparavant, ont essentiellement pour objet de représenter un problème sous la forme d'un tableau à double entrée, afin d'identifier le plus grand nombre de combinaisons logiques de ses caractéristiques fondamentales. A titre d'exemple, on peut imaginer une matrice, dont les colonnes listent les différents produits, lignes de produits, ou technologies maîtrisées par l'entreprise, et les lignes comportent les réponses à fournir aux questions suivantes : Que pourrait-on en faire d'autre ? Dans quel domaine ? Quels en seraient les utilisateurs ? Comment ? Quand ? Et où les utiliseraient-ils...

Les méthodes hiérarchiques, dont la méthode « Pattern », aboutissent à une arborescence reflétant l'ensemble des problèmes, ou choix, constituant la « trame » de la situation étudiée. Ces méthodes, largement conceptuelles, devraient en pratique être complétées par des procédures de quantification rigoureuses, telles que celles proposées par Saaty (1980) et couramment utilisées dans les sciences de Gestion (Merunka, 1987). La conjonction de ces deux approches conduirait à une représentation fidèle de la structure du problème auquel est confrontée l'entreprise, ainsi qu'à une mesure précise des « priorités » ou degrés d'urgence des réponses à apporter aux nombreuses questions que pose sa résolution.

Méthodes d'idéation

Une fois le problème identifié, structuré, analysé, encore faut-il... trouver la solution, émettre l'idée. C'est ici qu'interviennent les méthodes de créativité proprement dites; celles qui permettent de générer en un temps limité un nombre aussi élevé que possible d'idées, ou solutions potentielles au problème rencontré. Deux méthodes, ou plutôt familles de méthodes, ont reçu un large écho auprès des entreprises.

Le « *Brainstorming* »

Cette approche, introduite par Osborn (1953), a connu un vif succès auprès du monde industriel dès les années cinquante. On ne compte plus les entreprises y ayant fait appel à un moment ou l'autre de leur histoire, ni celles qui y font encore régulièrement appel aujourd'hui.

Le *brainstorming* est une méthode souple et efficace de génération d'idées de produits nouveaux, à condition qu'un certain nombre de précautions aient été prises. Celles-ci couvrent à la fois la préparation des réunions, leur organisation, et leur suivi.

De tels groupes comportent entre 6 et 12 personnes, dont la formation et le degré d'expertise concernant le problème étudié varient, et dont les positions hiérarchiques sont aussi peu conflictuelles que possible. Le fonctionnement du groupe s'inspire des principes suivants :

- absence de critique à l'encontre des idées émises;
- minimum de contrainte s'exerçant sur le processus créatif;
- recherche du nombre maximum d'idées; et
- encouragement à l'association d'idées déjà émises.

Le rôle du modérateur sera de s'assurer que ces conditions soient bien respectées. En cas de nécessité, il pourra également relancer le groupe à partir de ses propres idées. En pratique, la durée de telles sessions ne doit pas excéder trente-cinq à quarante minutes. Il faut que le groupe se sépare avant d'être entièrement « épuisé »!

La *Synectique*

La *synectique* constitue une approche globale de traitement des problèmes de créativité, portant sur les trois phases que nous avons distinguées : identification, analyse et idéation.

L'objet de cette méthode, qui a vu le jour chez A. D. Little, est de « fournir à l'entreprise une procédure réutilisable d'aide à la créativité, qui accroît la probabilité de succès et accélère la découverte de solutions originales » (Prince, 1970).

Pour ce faire, l'approche fait appel à deux mécanismes psychologiques qui consistent à :

- rendre l'insolite familier (par l'analyse, la généralisation, la recherche d'un modèle, et l'analogie); et
- rendre le familier insolite (par la distorsion, l'inversion, et la transposition des faits quotidiens).

La méthode fait largement appel à la métaphore pour déconditionner les participants à la réflexion et soumettre le problème à des bains insolites successifs, dont il aura plus de chances d'être résolu de façon innovative. Quatre mécanismes opérationnels sont utilisés à cet effet :

- l'*analogie directe*, application de faits ou technologies parallèles;
- l'*analogie personnelle*, identification des participants avec le problème et chacune de ses composantes;
- l'*analogie symbolique*, ou analyse de la signification précise des termes clés qui définissent le problème, susceptible de conduire à d'éventuels

paradoxes dont la résolution pourrait ouvrir des perspectives nouvelles; et — *l'analogie fantastique*, par laquelle on force le dépaysement et favorise une incursion dans le fantasme.

La mise en œuvre de cette approche requiert de trois à cinq jours et l'intervention d'un personnel spécialisé, rompu aux arcanes de la psychologie. Elle a été utilisée par de grands groupes industriels, tant avec les membres de leur personnel qu'avec des participants extérieurs (consommateurs, par exemple).

La grande variété des méthodes d'idéation utilisées ne doit pas servir à masquer leurs faiblesses et limitations. Tant au niveau de la préparation des participants que de la mise en œuvre proprement dite et du suivi des séances de travail, ces approches reposent sur un « savoir-faire » difficilement transférable. Pour le néophyte, elles apparaissent plus comme des recettes que comme des techniques rodées dont les résultats sont aisément vérifiables. C'est pourquoi nombreuses sont les entreprises faisant appel simultanément ou successivement à plusieurs d'entre elles. Ces méthodes offrent en effet un excellent cadre conceptuel dont on peut s'inspirer pour développer une approche sur mesure.

2 | Méthodes de filtrage des idées de produits nouveaux

Quelle que soit l'approche utilisée pour produire des idées nouvelles, la quantité l'emporte souvent sur la qualité! L'entreprise doit donc disposer de méthodes performantes de filtrage, si elle souhaite ne pas être rapidement submergée par les flots de sa propre créativité.

Les méthodes d'évaluation utilisées à ce niveau doivent répondre à deux objectifs..., largement conflictuels :

- identifier rapidement les idées compatibles avec la vocation de l'entreprise; et
- favoriser la diversité, en n'éliminant pas les idées à haut risque mais à potentiel de développement important.

En pratique, les entreprises utilisent souvent des grilles d'évaluation qui listent un certain nombre de critères portant sur la production, le financement, la distribution, la compatibilité avec les activités présentes, ou toute autre dimension jugée pertinente. Nous avons reproduit dans la figure 2 un exemple d'une telle grille.

L'objectif est de mesurer le degré d'adéquation entre l'idée évaluée et les potentialités de l'entreprise telles qu'elles ressortent d'un bilan objectif de ses forces et de ses faiblesses. Une note est attribuée à chaque idée sur chacun des critères retenus. Plusieurs approches peuvent alors être utilisées pour obtenir un score global.

L'approche compensatoire, de loin la plus utilisée, consiste à affecter une pondération, ou importance relative, à chacun des critères entrant dans l'évaluation. Chaque idée se verra alors attribuer un score global égal à la somme, ou à la moyenne pondérée, de ses notes individuelles.

Critère général	Critère spécifique	Évaluation				
		Excellent 1	2	Moyen 3	4	Médiocre 5
Potentialités commerciales à court terme	Compatibilité avec le circuit de distribution actuel					
	Insertion dans la ligne de produit actuelle					
	Ratio qualité/prix					
	Étendue possible de la gamme					
	Compatibilité avec les méthodes promotionnelles					
	Influence sur les ventes des produits actuels					
Potentialités commerciales à long terme	Durée de vie économique prévisionnelle					
	Taille globale du marché					
	Résistance aux fluctuations saisonnières					
	Type de protection envisageable					
Production	Compatibilité avec l'outil existant					
	Mise en valeur du savoir faire actuel					
	Disponibilité et contrôle des sources d'approvisionnement					
Potentiel de croissance	Stade de l'industrie dans son cycle de vie					
	Valeur ajoutée relative (par rapport à la concurrence)					
	Évolution à terme de la demande finale					

FIG. 2. — Exemple de grille d'évaluation des idées et concepts de produits nouveaux (adapté de O.Meara, 1961)

L'approche conjonctive, quant à elle, comporte deux étapes. Au cours de la première, l'entreprise spécifie sur chaque critère le niveau maximum ou minimum que tout projet devrait satisfaire. Au cours de la seconde étape, ne sont retenues que les idées satisfaisant l'ensemble des seuils définis. L'approche aboutit donc à ne retenir que les projets jugés acceptables.

L'approche lexicographique, enfin, vise à obtenir un ordonnancement complet des idées générées en les évaluant successivement sur chacun des critères retenus, en partant du plus important et en descendant, si nécessaire, jusqu'au dernier.

Nous illustrons l'utilisation de chacune de ces approches dans la figure 3.

Critères d'évaluation	Scores des idées générées				
	(1=médiocre)	(3=moyen)	(3=moyen)	(3=moyen)	(5=excellent)
	Idée 1	Idée 2	Idée 3	Idée 4	Idée 5
C1: Potentialités commerciales à court terme	4	3	4	1	4
C2: Potentialités commerciales à long terme	1	2	4	5	4
C3: Compatibilité avec l'outil de production	3	4	2	3	3
C4: Potentiel de rentabilité	2	4	5	3	1

Importance relative des critères	Evaluation compensatoire				
	Idée 1	Idée 2	Idée 3	Idée 4	Idée 5
C1 = 0,40 C2 = 0,10 C3 = 0,30 C4 = 0,20	3,0	3,4	3,6	2,4	3,1

Seuils d'acceptation minimum	Evaluation conjonctive				
	Idée 1	Idée 2	Idée 3	Idée 4	Idée 5
C1 = 3 C2 = 2 C3 = 3 C4 = 2	non acceptable (C2)	acceptable	non acceptable (C3)	non acceptable (C1)	non acceptable (C4)

Ordonnancement des critères	Evaluation lexicographique				
	Idée 1	Idée 2	Idée 3	Idée 4	Idée 5
C1 = 1 C2 = 4 C3 = 2 C4 = 3	1	4	3	5	2

FIG. 3. — Comparaison des résultats fournis par les trois modèles d'évaluation dans une situation simplifiée

Ainsi, suivant le modèle considéré, l'idée retenue comme étant la meilleure est différente. Ce qui montre les difficultés qu'une entreprise peut rencontrer au cours de cette étape critique de filtrage des idées de produits nouveaux.

En réalité, il n'y a pas de méthode parfaitement satisfaisante. La plus utilisée d'entre elles, l'approche compensatoire, est la plus dangereuse. Elle aboutit souvent à agréger des notes mutuellement exclusives. Ceci semble être le cas dans notre exemple pour la note obtenue par l'idée « 3 » sur le critère C₃, second en termes d'importance relative.

La plus grande faiblesse de ces méthodes, toutefois, provient du fait

que toutes reposent sur un modèle d'évaluation purement déterministe qui ne laisse aucune place à l'incertitude ni à d'éventuelles divergences de vues entre les participants à l'évaluation.

III. — MACSTORMING : LE MICRO-ORDINATEUR AU SERVICE DE LA CRÉATIVITÉ

Les micro-ordinateurs offrent des perspectives nouvelles dans la gestion du processus créatif des entreprises. En tant qu'outils personnalisés de calcul et de traitement de l'information, ils contribuent à créer un environnement de travail nouveau, propice au développement de solutions originales pour les nombreux problèmes auxquels sont confrontés les décideurs (Choffray, 1985).

Comme en témoigne la littérature que nous avons brièvement revue, les spécialistes sont loin de s'accorder sur ce qu'est la créativité et sur les mécanismes psychologiques qui la gouvernent. Il existe toutefois un large consensus sur un certain nombre de conditions qui lui sont favorables et que nous pourrions exprimer sous la forme des quatre facultés suivantes :

- *Motivation* : n'est pas créatif celui qui... choisit de ne pas l'être ! La motivation, le fait que l'individu ressente le besoin d'être créatif, est une des conditions essentielles à la génération d'idées nouvelles.
- *Observation* : l'environnement dans lequel nous vivons est en constante évolution. Son observation favorise l'acquisition d'informations les plus variées, de même qu'elle facilite le développement de schémas de référence souples.
- *Association* : rares, sinon inexistantes, sont les idées fondamentalement originales. La plupart des idées nouvelles ne sont que le résultat d'un lent processus de maturation au cours duquel de nombreuses associations et comparaisons favorisent l'étincelle qui concrétise l'aboutissement du processus créatif.
- *Rétention* : si elles ne sont pas retenues, les idées partent... plus vite qu'elles ne viennent ! Pour être créatif, encore faut-il conserver le produit de sa propre créativité. Chez l'individu, c'est la mémoire qui joue souvent ce rôle fondamental.

Motivation, observation, association, rétention, quatre éléments clés de la créativité à l'échelle individuelle, comme la plupart d'entre nous en faisons l'expérience journalièrement. Quatre conditions, difficilement reproductibles dans le cadre d'une entreprise, vu la multiplicité des acteurs potentiels.

Au cours de ces dernières années, nous avons développé MacStorming, un logiciel expérimental d'aide à la gestion du processus créatif, visant à reproduire ces conditions. Pour des raisons de portabilité et de souplesse d'utilisation, ce logiciel réside sur un micro-ordinateur particulièrement convivial : le Macintosh.

D'une manière générale, notre approche contribue à créer un environnement propice à la créativité en groupe. Elle apporte un ensemble de solutions originales visant à mieux mettre en valeur chacun des quatre déterminants clefs de la créativité. Ce faisant, MacStorming assiste l'entreprise dans :

- la génération d'idées de produits nouveaux;
- la gestion, la mise à jour d'un portefeuille d'idées et/ou de concepts; et
- l'évaluation systématique de ceux-ci.

Chacun de ces objectifs fait l'objet d'un module spécifique du système.

1 / Modules « conditionnement » et « idéation » : génération d'idées nouvelles

Les modules *Conditionnement et Idéation* cherchent à établir au sein de l'entreprise un ensemble de conditions favorables à l'éclosion et à la mise en valeur de la créativité.

Afin de mettre en œuvre cette approche avec un maximum d'efficacité, l'entreprise doit, au préalable, avoir identifié et précisé la nature du problème auquel elle est confrontée. Les méthodes d'identification et d'analyse que nous avons présentées auparavant pourront être utilisées. Par exemple, le recours aux procédures d'analyse hiérarchiques, accompagné d'une mesure rigoureuse des priorités à associer aux différents choix s'offrant à l'entreprise, semble particulièrement indiqué. Il permettra de bien préciser le niveau de clôture du problème et les limites du *champ des possibles* sur lequel portera l'effort de créativité.

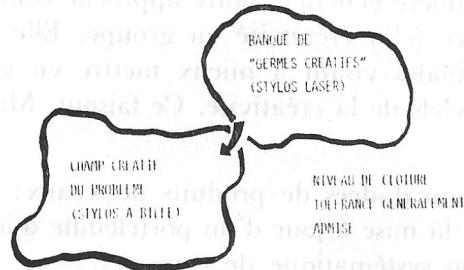
Sur le plan pratique, le système MacStorming s'inscrit dans une démarche globale qui consiste à mettre en concurrence plusieurs groupes de créativité de taille restreinte (4 à 5 personnes par groupe), chacun disposant d'un accès au système via un micro-ordinateur. Chaque groupe se voit confier la même tâche créative, au cours d'un *briefing* définissant les principaux paramètres sur lesquels portera son effort. La démarche comprend ensuite plusieurs étapes.

Première étape. Constitution d'une banque initiale d'idées créatives.

C'est à partir de banques de *germes créatifs* que l'ordinateur conditionne, dans un premier temps, les groupes de créativité.

Ces germes créatifs ou *stretching ideas* sont le fruit d'une réflexion antérieure, ou le résultat d'une veille technologique à l'échelle nationale ou internationale. Leur principale caractéristique est de favoriser l'éclatement du processus créatif vers des solutions originales, qui constituent autant de frontières entre le champ créatif du problème tel qu'il a été défini, et d'autres champs d'investigation. Cette démarche est présentée dans la figure 4.

Nous avons reproduit dans la figure 5 l'écran de l'ordinateur tel qu'il apparaît lors de la constitution d'une banque de germes créatifs.



- . DÉFINITION DU "CHAMP" CRÉATIF DU PROBLÈME
- . IDENTIFICATION DES NIVEAUX DE CLOTURE (ÉCONOMIQUE, TECHNOLOGIQUE, HUMAINE ...)
- . CONSTITUTION DE LA BANQUE INITIALE DE GERMES CRÉATIFS
 - . . . VEILLE TECHNOLOGIQUE
 - . . . APPEL À DES EXPERTS EXTERIEURS
 - . . . SYNECTIQUE
 - . . . ANALYSE MORPHOLOGIQUE

Fig. 4. — Définition d'une banque initiale d'idées créatives

IDEATION

Fichier Souches : Opt.Marketing.Idées Idee 17

Ecrivez votre idée et confirmez !

Boissons vitaminées pour chiens et chats |

Confirmer
Annuler

Fig. 5. — Constitution d'une banque de « germes créatifs »

Deuxième étape. Conditionnement d'une session créative :
recherche de la divergence.

Au cours de cette étape, décrite dans la figure 6, chacun des groupes de créativité génère des idées qui sont au fur et à mesure introduites dans l'ordinateur. Un membre du groupe peut être affecté à cette tâche. En pratique, toutefois, il est utile que cette personne joue également le rôle de modérateur et soit indépendante du groupe.

C'est à cette étape qu'apparaît la première spécificité du logiciel. Alors que les idées sont introduites dans l'ordinateur, celui-ci réagit avec une fréquence prédéterminée en renvoyant des idées qu'il génère aléatoi-

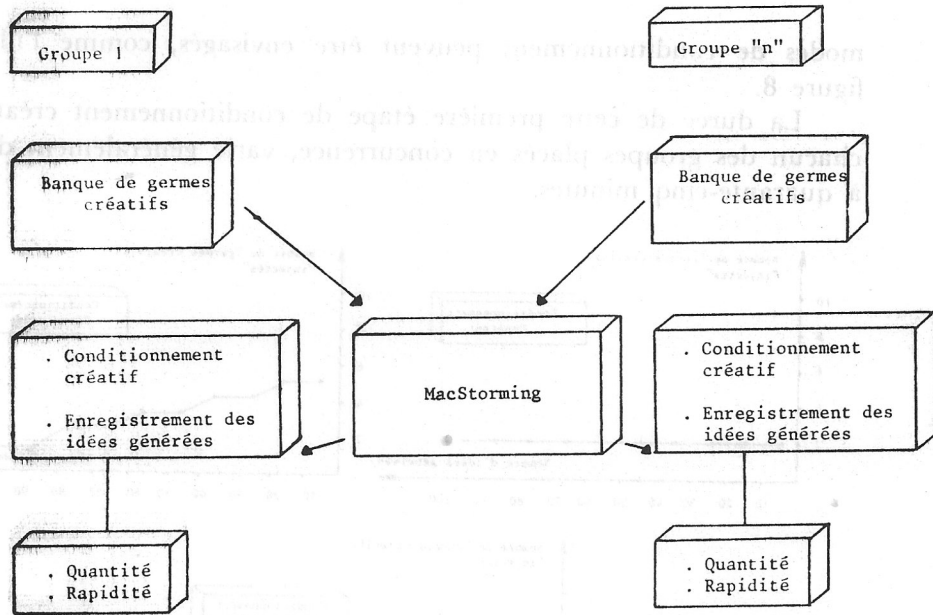


FIG. 6. — Organisation de la première phase de génération des idées nouvelles

rement à partir de la banque de « germes » spécifiée *a priori*. Nous avons reproduit dans la figure 7 l'écran de l'ordinateur, tel qu'il apparaît alors.

A tout moment, la fréquence des idées autogénérées et le fichier de conditionnement utilisé peuvent être changés en fonction de la perception qu'a le modérateur de la progression du groupe de créativité. Différents

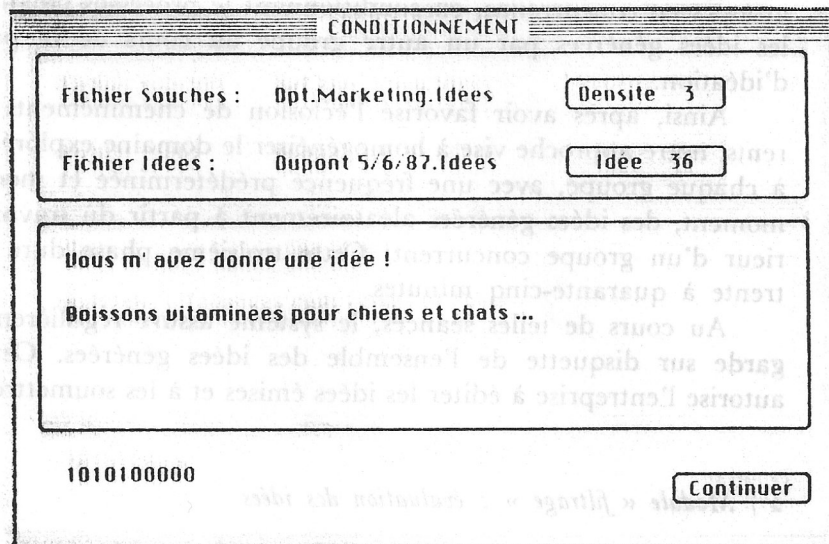


FIG. 7. — Génération d'idées par l'ordinateur à partir d'une banque de souches « fictive » présentée dans Choffray et Dorey (1983)

modes de conditionnement peuvent être envisagés, comme l'illustre la figure 8.

La durée de cette première étape de conditionnement créatif, pour chacun des groupes placés en concurrence, varie généralement de trente à quarante-cinq minutes.

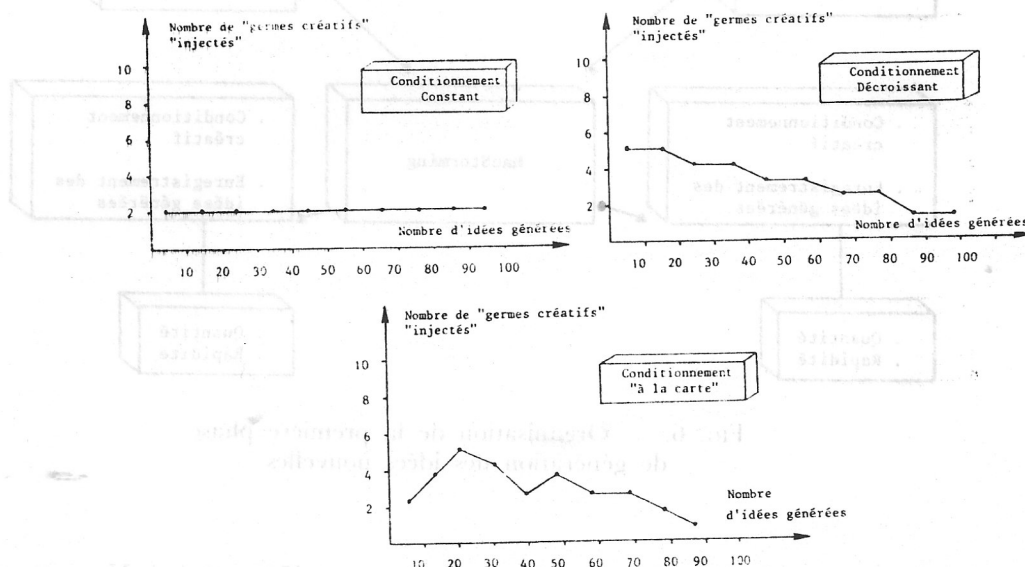


FIG. 8. — Exemples de conditionnements possibles du processus créatif

Troisième étape. Conditionnement d'une session créative :
recherche de la convergence.

Au cours de cette étape, la méthode assure la *fertilisation croisée* des groupes en concurrence, en conditionnant le processus créatif de l'un avec les idées générées par un autre groupe au cours de la première phase d'idéation.

Ainsi, après avoir favorisé l'éclosion de cheminements créatifs différents, notre approche vise à homogénéiser le domaine exploré, en proposant à chaque groupe, avec une fréquence prédéterminée et modifiable à tout moment, des idées générées aléatoirement à partir du travail créatif antérieur d'un groupe concurrent. Cette troisième phase dure également de trente à quarante-cinq minutes.

Au cours de telles séances, le système assure régulièrement la sauvegarde sur disquette de l'ensemble des idées générées. Cette précaution autorise l'entreprise à éditer les idées émises et à les soumettre à évaluation.

2 | Module « filtrage » : évaluation des idées

Au terme de chaque séance créative, MacStorming offre la possibilité d'effectuer un premier filtrage systématique des idées générées. Ici encore, les ressources du micro-ordinateur sont utilisées au mieux afin d'aboutir en un temps réduit à une évaluation objective de chaque idée.

Cette étape est entièrement interactive. Comme le montre la figure 9, les idées défilent sur l'écran et l'évaluateur a le choix entre les retenir ou les rejeter, sur la base d'un ensemble de critères conjonctifs reflétant, par exemple, les objectifs de développement de l'entreprise.

A tout moment, le logiciel pourra agréger les évaluations individuelles afin de retenir un classement global des idées générées. Ce classement pourra être visualisé à l'aide du module « Synthèse ».

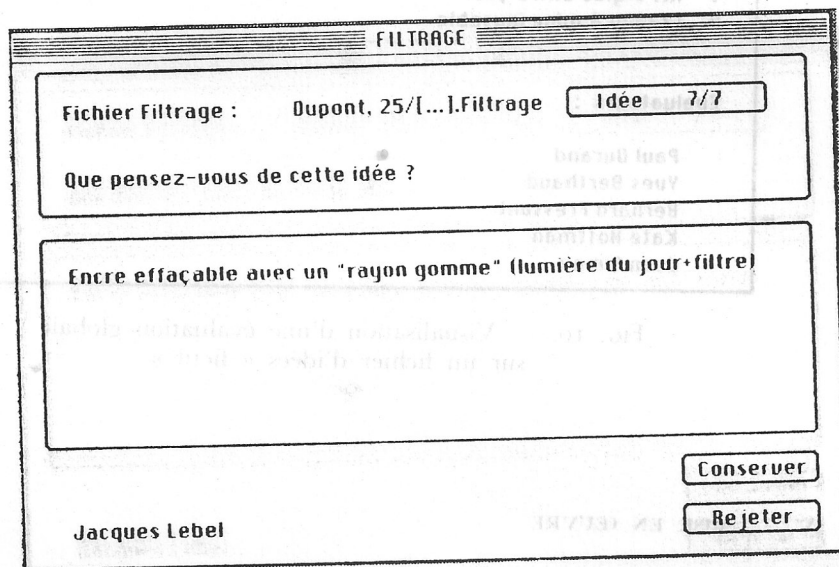


FIG. 9. — Evaluation d'un fichier d'idées « fictif »

3 / Module « synthèse » : visualisation et édition des idées

Notre système autorise, à ce niveau, de nombreuses manipulations. Il intègre dans sa structure des possibilités de traitement de texte permettant une édition facile et la sauvegarde de l'ensemble des idées, évaluées ou non, sous la forme de fichiers texte. Ceux-ci peuvent, à tout moment, être imprimés.

L'existence même de ces fichiers, telle qu'elle apparaît dans la figure 10, contribue à « culpabiliser » les responsables de l'entreprise. Elle les conduit à s'interroger sur :

- l'efficacité du processus de génération et de gestion des produits nouveaux dans leur environnement de travail; sur
- l'intérêt d'un éventuel recours à des ressources extérieures en matière de créativité; et sur
- la « viabilité » de leurs objectifs de développement eu égard au potentiel créatif de l'entreprise.

Cette prise de conscience constitue une phase décisive, dans l'adoption d'une véritable stratégie d'innovation.

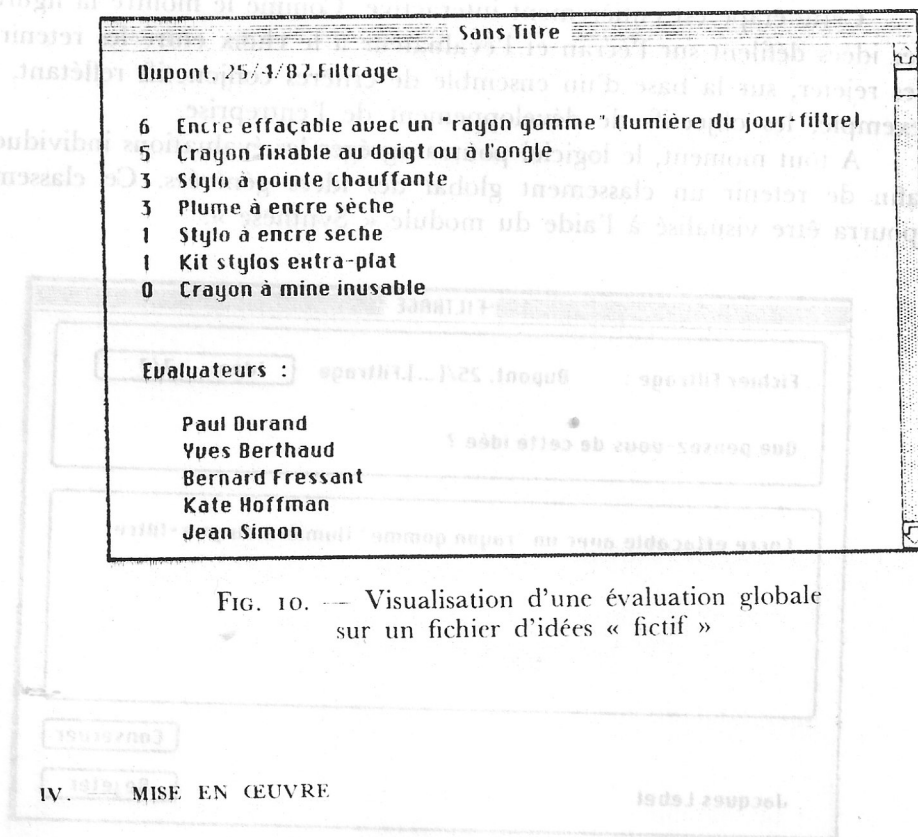


FIG. 10. — Visualisation d'une évaluation globale sur un fichier d'idées « fictif »

MacStorming a été utilisé au cours de ces derniers mois, à diverses étapes de son développement, pour répondre à des demandes spécifiques d'entreprises, confrontées à des problèmes de créativité. Les résultats obtenus apparaissent encourageants bien qu'il ne nous soit pas possible aujourd'hui de tirer une conclusion définitive sur l'accroissement de productivité auquel son utilisation conduit.

Ces expériences nous permettent toutefois de porter un premier diagnostic sur l'utilité d'un éventuel recours à cette approche.

— *Emulation* : la mise en concurrence de plusieurs groupes créatifs, associés à une mesure objective de leur productivité, favorise l'émulation. Il en est de même de l'utilisation du micro-ordinateur comme support de stockage des idées générées.

— *Enrichissement* : le conditionnement du processus créatif par le recours à des banques de « souches » favorise l'ouverture de la réflexion. Le recentrage effectué par fertilisation croisée inter-groupes assure un balayage « optimal » du champ des possibles.

— *Supervision* : la totale liberté offerte au modérateur en termes de modification de la banque de souches, de modification du processus de conditionnement (nombre d'idées générées par le système), permet un suivi précis du cheminement des groupes créatifs.

— *Utilisation* : l'intégration dans le logiciel d'une capacité traitement de texte permet aux participants de modifier aisément une idée en cours de saisie.

— *Evaluation* : l'utilisation d'une procédure interactive d'évaluation reposant sur une élimination conjonctive des idées sur la base de critères reflétant les contraintes de développement de l'entreprise, et sur une mesure en groupe des potentialités de chacune d'entre elles, assure un filtrage adéquat de la production créative. Cette procédure contribue également à assurer la continuité du processus innovatif, par la constitution d'un portefeuille d'idées de développement.

— *Edition* : les larges possibilités d'édition du système, à la fois sur écran et sur imprimante, permettent à chaque groupe de mieux mesurer sa créativité et sa productivité.

— *Organisation et suivi* : l'organisation matérielle des groupes de créativité se trouve grandement facilitée par le recours aux micro-ordinateurs. La conservation d'une trace magnétique des séances de travail et des évaluations autorise une véritable gestion dynamique du processus créatif.

Au cours des expériences que nous avons effectuées dans trois grands groupes industriels, l'utilisation du système semble avoir contribué de manière significative au bon déroulement des séances de créativité. La productivité moyenne a été de plus de 300 idées de produits nouveaux par séance d'une heure trente, comportant les deux phases de conditionnement décrites auparavant.

V. — CONCLUSION

Notre société devient une société de création dans laquelle les entreprises feront de plus en plus appel, et de manière systématique, aux ressources de l'intelligence (Gaudin, 1983). Qu'il s'agisse de la résolution des défis technologiques que posent le développement et l'adoption de méthodes nouvelles de production, ou du renouvellement régulier des activités d'une entreprise ou d'un pays, la nécessité de mettre en valeur et d'exploiter le potentiel créatif de chacun revêt aujourd'hui une importance particulière.

La poursuite d'une stratégie d'innovation ne peut se concevoir sans la génération d'un flux continu et programmé d'idées et de concepts de produits nouveaux, systématiquement évalués, testés et enfin introduits sur les marchés. La continuité est essentielle. Elle permet de répartir les risques entachant l'innovation dans le temps, sur plusieurs projets, faisant de la poursuite d'une telle stratégie une source de croissance et de rentabilité de l'entreprise.

Dans cet article, nous nous sommes intéressés à la première phase du processus innovatif : la génération et le filtrage des idées de produits nouveaux. Nous avons défini une idée nouvelle comme étant une association de produits ou concepts antérieurs, impliquant une activité inventive, répondant à un besoin et susceptible de concrétisation en un produit au cours de l'horizon sur lequel porte la réflexion de l'entreprise.

Dans une première étape, nous revoyons les méthodes que mettent ou pourraient mettre en œuvre les entreprises pour mieux exploiter leur

potentiel créatif. La plupart de ces méthodes, qui ont vu le jour en psychologie, visent à faire jouer au mieux les mécanismes de la créativité. Qu'il s'agisse du *brainstorming*, de l'analyse morphologique, des méthodes matricielles ou de la synectique, ces méthodes demeurent essentiellement descriptives. Elles comportent un certain nombre de recettes, pas toujours aisées à suivre en pratique, et dont le résultat est malheureusement trop souvent aléatoire.

Nous présentons ensuite une méthode expérimentale nouvelle, appelée MacStorming, d'assistance à la gestion du processus créatif. Cette méthode repose sur l'utilisation d'un ou plusieurs micro-ordinateurs pour : a) Conditionner le processus d'idéation par l'injection de « germes », au cours de séances de créativité placées en concurrence; et b) Aboutir à une évaluation systématique du potentiel de développement des idées générées.

Ce faisant, MacStorming permet la constitution, l'enrichissement, la mise à jour, le renouvellement et l'évaluation d'une banque informatisée d'idées de produits nouveaux. L'existence même d'une telle réserve stratégique d'idées, par le sentiment de culpabilité qu'elle fait naître en cas de non-utilisation, contribue à la dynamisation du processus innovatif!

A ce jour, le système MacStorming demeure expérimental. Un plus grand nombre d'utilisations pratiques est nécessaire avant qu'on ne puisse porter un diagnostic précis sur les gains de productivité, à la fois en termes quantitatifs et qualitatifs. Nous espérons donc que les réactions encourageantes que nous avons observées en entreprise, inciteront à plus de recherche sur cette première étape critique du processus innovatif.

RÉFÉRENCES

- Aznar G., *La créativité dans l'entreprise*, Paris, Les Editions d'Organisation, 1973.
- Booz, Allen et Hamilton Inc., *New Product Management for the 1980's*, New York, Booz Allen and Hamilton Inc., 1982.
- Business Week*, A Deepening Commitment to R&D, 1984 (juillet).
- Choffray J.-M., *Marketing Expert : Logiciels d'aide à la décision*, Paris, McGraw-Hill, 1985.
- Choffray J.-M. et F. Dorey, *Développement et gestion des produits nouveaux*, Paris, McGraw-Hill, 1983.
- Choffray J.-M. et G. I. Lilien, *Market Planning for New Industrial Products*, New York, John Wiley, 1980.
- Clark C., *Idea Management : How to motivate Creativity and Innovation*, New York, Amacom, 1980.
- Feigenbaum E. et J. Feldman (Eds.), *Computers and Thought*, New York, McGraw-Hill, 1963.
- Fogg C. D., New Business Planning : The resource Allocation Process, *Industrial Marketing Management*, 5, 1966 (March).
- Galton F., *Hereditary Genius*, London, Macmillan, 1869.
- Gaudin T., *Rapport sur l'état de la technique : la révolution de l'intelligence*, Paris, Centre de Prospective et d'Evaluation, ministère de l'Industrie et de la Recherche, 1983.
- Guilford J., Creativity, *American Psychol.*, 5, 1950.
- Helmer O., *Social Technology*, New York, Basic Books, 1966.
- Merunka D., *La prise de décision en management*, Paris, Vuibert Gestion, 1987.
- O'Meara T., Selecting Profitable Products, *Harvard Business Review*, 39, 1961 (janvier).
- Osborn A., *Applied Imagination*, New York, Charles Scribner's Sons, 1953.
- Pascal B., *Pensées*, texte établi par Haumont J., Paris, Jean de Bonnot, 1982.
- Prince G. M., *The Practice of Creativity*, New York, Harper & Row, 1970.
- Saaty T., *The Analytic Hierarchy Process : Planning, Priority Setting, and Resource Allocation*, New York, McGraw-Hill, 1980.
- Sigford J. et Parvin R., Project Pattern : A Methodology for Determining Relevance in Complex Decision-Making, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 12, n° 1 (March 1965).

- Urban G. et Hauser J., *Design and Marketing of New Products*, Engelwood Cliffs, Prentice-Hall Inc., 1980.
- Utterback J., Technological Forecasting and Strategy, in D. Schendel and C. Hoffer (eds.), *Strategic Management : A New View of Business Policy and Planning*, New York, Little & Brown Co., 1979.
- Vernon P. (Ed.), *Creativity*, New York, Penguin, 1978.
- Vidal F., *L'Instant créatif*, Paris, Flammarion, 1984.
- Vidal F., *Problem-Solving : Méthodologie générale de la créativité*, Paris, Dunod, 1971.
- Wheelwright S. et Makridakis S., *Forecasting Methods for Management*, New York, John Wiley, 1980.
- Wind Y., *Product Policy : Concepts, Methods and Strategy*, Reading, Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Company, 1982.
- Zwicky F., Morphology of Propulsive Power, *Monographs on Morphological Research n° 1*, Pasadena, Society for Morphological Research, 1962.