

## **Les outils avancés de stimulation de la créativité : pour vous aussi !**

Beaucoup d'entreprises éprouvent des difficultés croissantes à se démarquer de la concurrence. Il leur manque sans doute à la fois méthode, outil et organisation pour générer les idées les plus prometteuses et s'imposer sur le marché. La maîtrise du processus d'innovation devrait en tout cas être un souci permanent et des pistes sérieuses méritent qu'on s'y intéresse.

### **L'exploration, une phase négligée...**

L'innovation assure croissance et développement, mais, malgré les efforts des entreprises et des politiques conjugués, la prospérité se fait attendre. Certaines études montrent d'ailleurs que peu de sociétés ont mis sur pied une démarche d'exploration systématique en vue d'identifier et de mettre en valeur les idées qui devraient déboucher sur les produits de demain. Les critères qui permettent de les sélectionner sont même souvent inexistantes. On peut donc dire que la phase d'exploration du processus d'innovation manque de l'attention qu'elle mérite ; cette faiblesse est d'autant plus navrante, que les coûts à supporter sont probablement très bas par rapport à ceux des autres phases de la R&D.

### **L'écoute du client**

De nombreux auteurs ont fait le même constat et ont proposé leur recette, soit, en quelque sorte, la « martingale » de l'innovateur à succès. Certaines propositions recueillies ici et là, de simple bon sens, valent sans doute la peine d'être évoquées :

- Il faut apprendre à écouter le client, existant ou potentiel ; tous les collaborateurs sont invités à cette démarche...
- Les clients et les fournisseurs doivent être incorporés au processus d'innovation en tant que conseillers.

Des techniques raffinées pour capter et interpréter les besoins des clients ont été développées. Il s'agit en particulier de la méthode QFD, qui repose sur une pondération des critères d'appréciation d'un produit. La confrontation entre l'importance relative de ces critères et leur performance en terme de degré de satisfaction indique alors les pistes possibles pour une amélioration ou pour la recherche d'un nouveau concept. Ainsi donc le client ne dit pas quel nouveau produit il veut, mais, - dans le meilleur des cas -, permet d'identifier les fonctionnalités qu'il préfère ou comment il évalue ce qui lui est offert par rapport à ce qu'il connaît déjà.

L'écoute du client est certainement très utile, voire indispensable pour orienter correctement des efforts d'innovation. Mais elle n'est pas la seule source d'inspiration. D'ailleurs, s'il suffisait d'utiliser cette méthode pour faire progresser l'entreprise, tout serait simple et les propositions ci-dessus seraient tout ce qu'il faudrait savoir en matière de stratégie d'innovation !

En fait, le client n'est pas censé connaître le champ des possibilités technologiques ; penser à ce que le client n'imagine même pas est bien une affaire de R&D, et pas de client ! Il y a donc un réel danger à écouter le client. Cela peut se traduire, notamment, par des innovations de nature incrémentale, voire banale, de peu de valeur autant pour l'entreprise que pour le client. La sanction commerciale est alors immédiate.

### **Créativité et solutions créatives**

Enoncer des propositions de simple bon sens ne suffit donc pas à fonder une nouvelle théorie de l'innovation. En effet, innover, c'est avoir une idée que d'autres n'ont pas eu jusqu'alors. Il faut donc... faire preuve de créativité !

Un certain nombre de méthodes sollicitent et développent la pensée créative - l'analyse morphologique, le brainstorming, la synectique, la pensée latérale... Toutes reposent sur le postulat que pour avoir une

bonne idée, il faut avoir beaucoup d'idées. Ces méthodes ont pour principal avantage d'être faciles à maîtriser ; elles se révèlent même adaptées dans bien des circonstances, mais elles manquent de force lorsque des problèmes d'une certaine difficulté doivent être surmontés. Et c'est justement le cas en matière d'innovation. Elles ne permettent pas, par leur qualité intrinsèque, d'émettre des propositions de solutions qui sortent des sentiers battus !

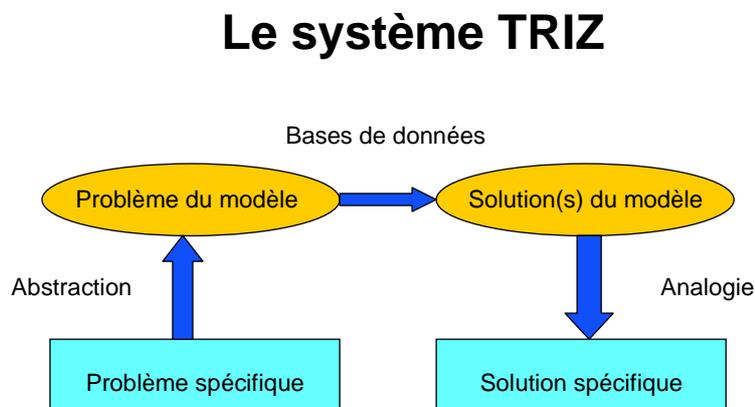
Ainsi donc, il y a une différence entre « être créatif » et produire des solutions créatives. Autrement dit, quantité n'est pas qualité. Mais il y a une bonne nouvelle ! On sait aujourd'hui que, même pour des personnes peu créatives au départ, la génération de solutions créatives est tout à fait possible, moyennant une formation adéquate...

### L'algorithme d'invention

Comme les idées créatives sont reconnues différentes, étranges, hors normes, il n'est pas évident d'en reconnaître les caractéristiques propres. Pourtant, des similitudes existent bel et bien entre les solutions créatives. C'est le résultat du remarquable travail de Genrich Altshuller. Fondateur du système d'invention connu sous l'acronyme TRIZ, cet auteur a initié une étude d'envergure, étendue par la suite à près de 2,8 millions de brevets. Il en est résulté des lois et principes d'invention, élaborés à partir des meilleures solutions déjà trouvées par le passé, même en dehors de l'industrie qui les a vu naître.

L'idée de base du système TRIZ, c'est qu'il y a des principes génériques derrière tout problème d'invention qui font la transition du problème vers la solution. Il peut être assimilé à un vaste répertoire qui établit une correspondance entre problèmes génériques et solutions de qualité. Il suffit donc de trouver à quel problème générique correspond le problème spécifique rencontré pour identifier les idées de solutions les plus intéressantes !

Fig.1

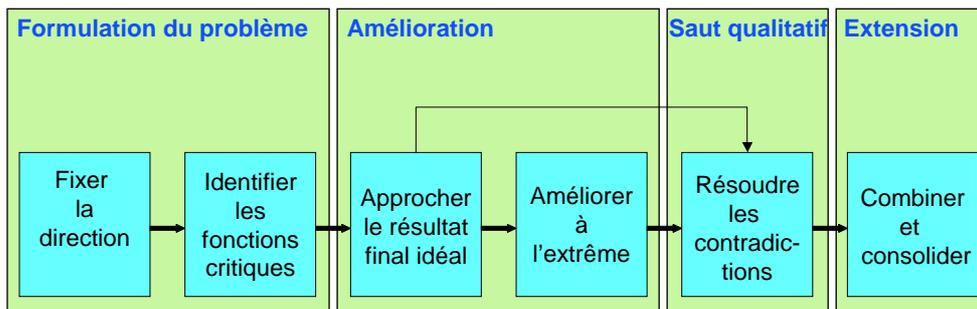


En soi, le système reste probablement difficile d'accès. Par ailleurs, on ne peut prétendre l'utiliser avec un égal bonheur dans tous les domaines. Il n'en demeure pas moins que, dans bien des situations, il représente un potentiel remarquable de stimulation de la créativité, autant des individus que d'une organisation, et les efforts déployés pour sa vulgarisation et sa mise en œuvre efficace, sous la forme de progiciels ou d'algorithmes notamment, ont déjà séduit beaucoup d'entreprises, soucieuses de maintenir

leur avance technologique et de soutenir leur stratégie de développement de nouveaux produits avec les meilleurs outils du moment !

Fig. 2

## Algorithme selon TRIZ



L'algorithme d'invention présenté ci-dessus met en œuvre les différents outils du système TRIZ, comme les « principes d'invention » ou la « table des effets scientifiques », de telle manière que les concepts d'invention les plus adaptés soient pris en considération en temps opportun au cours du cycle d'exploration.

### La sélection des principes d'invention

La recherche sur les brevets, menée par Altshuller et son équipe, repose sur l'identification de 39 paramètres techniques. Il y a problème d'invention quand un des paramètres connaît une détérioration et lorsqu'un autre s'améliore. C'est ce qu'on nomme une contradiction – et plus précisément une contradiction technique. L'ensemble des contradictions a été répertorié au sein d'une matrice à double entrée, les intersections comprenant les numéros des principes d'invention les plus couramment rencontrés.

#### *Revêtement de fibre synthétique*

Si l'on considère le revêtement d'une fibre polyester dans un dispositif d'impression, on peut, par exemple, identifier la contradiction existante entre la vitesse de défilement et la quantité de matière déposée sur la fibre. Le problème d'invention peut donc s'exprimer de la manière suivante : le dispositif de revêtement devrait pouvoir fonctionner plus rapidement tout en assurant un revêtement suffisant à la fibre.

Dans cet exemple, la consultation de la matrice des contradictions donne les résultats suivants :

Fig. 3

## Sélection des principes d'invention

		Worsening Feature →		Improving Feature ↓							
		Weight of moving object	Weight of stationary object	Length of moving object	Length of stationary object	Area of moving object	Area of stationary object	Volume of moving object	Volume of stationary object	Speed	Force (Intensity)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Weight of moving object	+	-	15, 8, 29, 34	-	29, 17,	-	29, 2, 40, 28	-	2, 8, 15, 38	8, 10, 18, 37
2	Weight of stationary object	-	+	-	10, 1, 29, 35	-	35, 30,	-	5, 35, 14, 2	-	8, 10, 19, 35
3	Length of moving object	8, 15, 29, 34	-	+	-	15, 17, 4	-	7, 17, 4, 35	-	13, 4, 8	17, 10, 4
4	Length of stationary object	-	35, 28,	-	+	-	17, 7, 10, 40	-	35, 8, 2, 14	-	28, 10
5	Area of moving object	2, 17, 29, 4	-	14, 15,	-	+	-	7, 14, 17, 4	-	29, 30, 4,	19, 30,
6	Area of stationary object	-	30, 2, 14, 18	-	26, 7, 9, 39	-	+	-	-	-	1, 18, 35, 36
7	Volume of moving object	2, 26, 29, 40	-	1, 7, 4, 35	-	1, 7, 4, 17	-	+	-	29, 4, 38, 34	15, 35,
8	Volume of stationary object	-	35, 10,	19, 14	35, 8, 2, 14	-	-	-	+	-	2, 18, 37
9	Speed	2, 28, 13, 38	-	13, 14, 8	-	29, 30, 34	-	7, 29, 34	-	+	13, 28,
10	Force (Intensity)	8, 17, 37, 18	18, 13, 1,	17, 19, 9,	28, 10	19, 10, 15	1, 18, 36, 37	15, 9, 12, 37	2, 36, 18, 37	13, 28,	+

A l'intersection des paramètres « vitesse » (paramètre qui s'améliore) et « poids de l'objet en mouvement » (paramètre qui se détériore), on trouve les numéros correspondant aux principes d'invention les plus fréquemment rencontrés, à savoir (notamment) :

- 28 - principe de remplacement du système mécanique
- 38 - principe d'accélération de la réaction

En l'occurrence, les solutions les plus prometteuses retenues portent sur la modification de la fibre pour améliorer l'absorption du revêtement (« accélération de la réaction ») et l'utilisation d'un rouleau plus souple pour qu'à son contact le revêtement ne soit pas éliminé (« remplacement du système mécanique »)...

La matrice des contradictions permet, dans certains cas, de trouver directement des solutions génériques au problème rencontré et reste l'une des contributions les plus intéressantes de Altshuller. Cela dit, avec cet exemple, la mise en œuvre de la matrice montre ses limites : seuls les principes d'invention les plus fréquents sont retenus et on risque de passer à côté d'autres solutions intéressantes. C'est la raison pour laquelle cet outil, malgré l'intérêt évident qu'il présente pour suggérer des pistes prioritaires de réflexion, n'a pas été intégré à l'algorithme d'invention présenté plus haut.

L'exemple suivant permet d'ailleurs de mieux comprendre pourquoi l'algorithme d'invention permet d'aller plus loin.

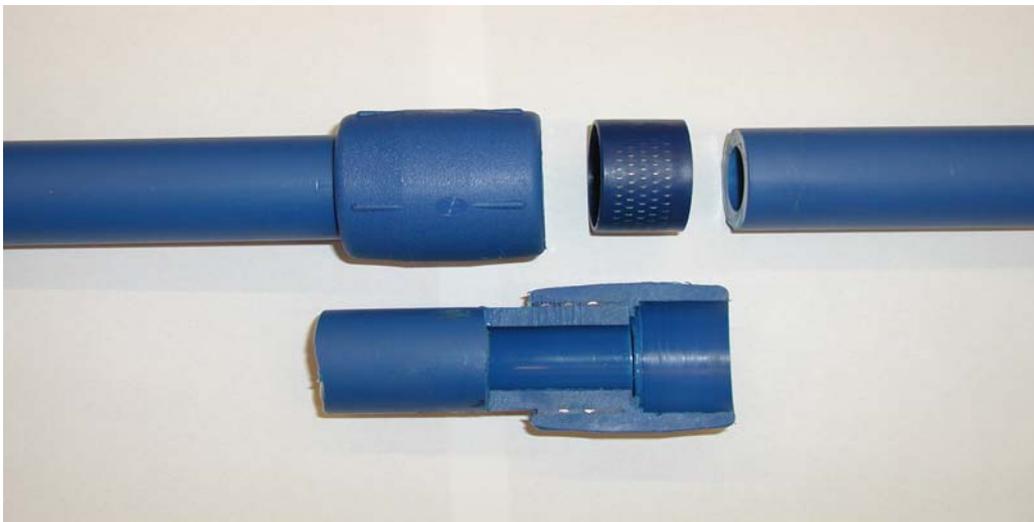
### Raccord de tuyaux poly-fusibles

Tous les problèmes d'invention ne s'expriment pas forcément d'une manière évidente. Il y a des situations où la performance est tout simplement susceptible d'être améliorée. Ainsi, dans l'état actuel de l'art, les tuyaux poly-fusibles, utilisés dans les systèmes d'adduction de fluides, sont raccordés au moyen d'un corps de chauffe ou résistance électrique. La qualité de l'ouvrage dépend non seulement du coup de main de l'installateur, mais le procédé est aussi relativement lent et coûteux. Un brevet, déposé en 2002,

est susceptible de révolutionner la pose de tuyaux poly-fusibles. Sa genèse, décrite ci-après, illustre la pertinence de l'algorithme d'invention.

Dans une situation apparue insatisfaisante au départ, l'algorithme d'invention suggère en premier de parcourir la liste des effets permettant de tenir ou fixer des solides l'un à l'autre. Parmi les effets scientifiques connus, l'induction, qui ne correspond pas à une technologie révolutionnaire, peut être retenue comme candidate pour une solution avancée. Cette recherche d'amélioration « à l'extrême » se heurte cependant à une limite technique : pour que l'induction produise la modification attendue, il faut qu'elle agisse sur un élément métallique. C'est donc au cours de l'étape suivante que cette nouvelle contradiction doit être résolue. La revue des principes d'invention amène alors à considérer l'inclusion, qui conduit assez immédiatement à imaginer l'insertion d'une pièce métallique dans l'anneau que représente le raccord.

Fig. 4



*Le système BINDRING comprend un anneau dans lequel est incluse une base métallique ; sous l'effet d'un dispositif à induction, l'anneau et le tuyau fondent pour ne faire plus qu'un.*

Les avantages du nouveau système de raccord sont considérables :

- Pose plus facile et plus rapide, gain de temps d'environ 60%
- Parfaite exécution de l'assemblage
- Coût du dispositif nettement inférieur aux systèmes courants sur le marché...

#### **Le système TRIZ comme aide à l'innovation**

Le système TRIZ, même dans une version allégée, simple à utiliser, fournit des outils très appréciables pour aiguiller la réflexion vers les pistes qui, historiquement, sont apparues comme les plus prometteuses.

Claude Meylan  
15.8.2003