



## Stimuler la créativité et l'innovation ...à la découverte du système TRIZ !

Claude A. Meylan  
CM Consulting, Chapelle 19a CH-2034 Peseux

*Comment les entrepreneurs de l'industrie du plastique peuvent-ils inventer à la demande, ajouter de la valeur à leurs produits, résoudre des problèmes critiques, amener des idées et proposer de nouvelles applications pour s'imposer comme des partenaires incontournables sur le marché ?*

Voilà évidemment une liste de questions auxquelles on serait bien prétentieux de proposer des solutions définitives dans le cadre d'un exposé comme celui-ci. A mon avis, il y a tout de même des pistes qui sont très intéressantes et qui méritent d'être explorées.

Le point de départ cette réflexion concerne l'orientation stratégique. D'une manière simplifiée, le défi dans la branche peut être formulé comme suit : il s'agit avant tout de mettre en oeuvre les meilleurs outils et les technologies les mieux appropriées. La principale préoccupation, c'est la production ! Et pour assurer un taux élevé des capacités, il n'y a pas vraiment d'autre choix que de renouveler sa gamme de produits. Autrement dit, point de répit, c'est l'innovation qui est la clé du succès !

Dans l'industrie du plastique particulièrement, il est donc nécessaire d'apporter de nouvelles solutions aux clients, si possible originales et de valeur, quasi d'inventer à la demande, d'identifier la prochaine génération de produits et, par-là, de se distinguer de la concurrence.

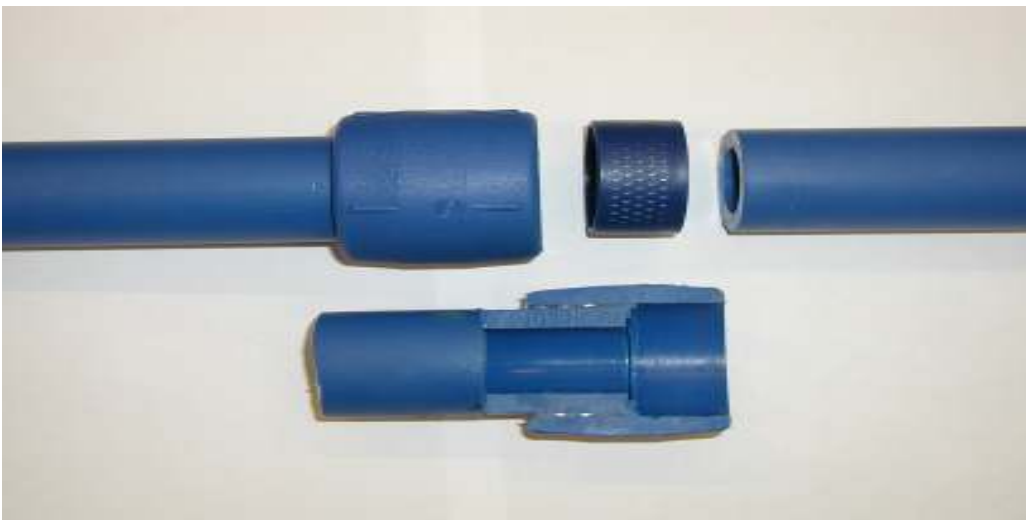
Permettez-moi de vous livrer cette anecdote avant d'entrer dans le vif du sujet :

*Contacté par une grande banque, j'ai eu à examiner la situation d'un grossiste en tuyaux plastiques. L'affaire n'était pas brillante et le propriétaire en fin de carrière. Ce dernier avait néanmoins déposé un brevet concernant un nouveau système de raccord, l'idée s'étant spontanément imposée à lui après avoir suivi, par hasard, un exposé sur l'induction électromagnétique. Il eut donc l'intuition d'inclure une bague métallique dans les anneaux des raccords...une révolution dans le monde des tuyaux plastiques : temps de pose réduit des 3/4, prix de revient de l'équipement diminué de moitié et qualité irréprochable du raccord. Cette histoire m'inspire les commentaires suivants :*

- *il y a toujours un problème à résoudre quelque part, tant qu'on ne l'a pas clairement identifié, rien ne se crée !*
- *on peut trouver des solutions de qualité en s'inspirant de ce qui se fait ailleurs ; ce qui compte, c'est de savoir « écouter »*
- *si on pouvait accéder facilement à des répertoires de connaissances, on pourrait obtenir très rapidement des solutions de qualité*
- *pas besoin d'être un génie pour inventer...*

*J'y ajouterais encore volontiers, avec quelque perfidie je le concède, qu'un inventeur fait rarement un bon commerçant !*

Fig. 1 : le raccord « Binding »



Par cette anecdote, (question de raccord !) j'aimerais avant tout souligner que l'innovation peut être un coup de chance. Mais si on ne s'y prépare pas et que l'on ne fait rien pour chercher à la maîtriser, il y a fort à parier que, au mieux, c'est d'autres qui en profiteront !

La bonne nouvelle, c'est qu'il existe une approche qui permet d'innover systématiquement et de réduire considérablement les temps de conception et d'accès aux marchés. On parle ici du système TRIZ.

Quelle en est l'origine ? De quoi s'agit-il ? Comment trouver systématiquement des solutions de qualité ?

### Origine d'une nouvelle méthodologie

TRIZ est un acronyme russe qui signifie, dans une traduction libre, « Théorie de la résolution de problèmes d'inventivité ». Pour être précis, il s'agit plus d'un ensemble d'outils et de concepts, soit d'un « système » de stimulation de la créativité et d'aide à l'innovation. Son père fondateur, Genrich Altshuller, en a élaboré les bases dès la fin de la seconde guerre mondiale. Il a en particulier démontré la validité des hypothèses suivantes :

- Il existe des principes récurrents permettant d'accéder à des solutions de qualité, quel que soit le domaine industriel ou scientifique
- Les innovations utilisent généralement des effets scientifiques en dehors du champ où ils ont été développés.

Autrement dit, à un certain niveau d'abstraction, chacun est confronté au même genre de défi et les stratégies adoptées par d'autres pour les résoudre parfaitement peuvent être utilisées pour éliminer n'importe quel problème spécifique rencontré. Pour preuve, l'exemple de l'inventeur mentionné précédemment.

TRIZ, développé au cours de plus de 50 ans, représente aujourd'hui une sorte de condensé des meilleures pratiques des inventeurs parmi les plus talentueux et sa mise en œuvre permet d'atteindre des solutions excellentes de manière systématique. Des avantages substantiels ont également pu être enregistrés lors de son application pour le traitement de problèmes rencontrés dans l'industrie du plastique.

Mais comment cela marche-t-il ?

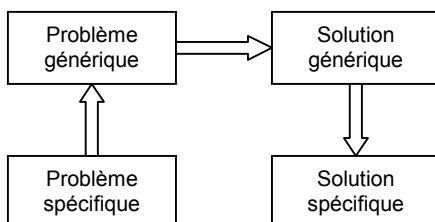
### Fondements de la méthode : la matrice des contradictions

Selon Altshuller, à l'origine de tout problème d'inventivité, on trouve une contradiction. Ainsi, par exemple, lorsqu'on veut améliorer un paramètre, un autre se détériore. Il s'agit donc d'identifier ces paramètres pour résoudre le problème sans compromis. Après avoir étudié des centaines de milliers de brevets, Altshuller a retenu 40 principes à la base des meilleures inventions comme autant de pistes pour résoudre les contradictions possibles entre 39 types de paramètres. Il a ainsi construit une matrice des contradictions, l'outil le plus connu de sa « théorie ».

D'un abord qui peut paraître complexe, TRIZ, selon ma propre expérience, se révèle d'une grande efficacité lorsqu'il s'agit de faire émerger des solutions innovantes. Il présente l'avantage de faciliter la génération d'idées en se libérant des contraintes habituelles des séances de créativité : connaissances limitées, résistance psychologique, contexte ou ambiance... En particulier, il élargit le champ de recherche à des domaines inconnus des membres de l'équipe de projet.

Le modèle de base de TRIZ se présente comme suit : du problème rencontré on passe à un problème générique auquel correspondent des solutions types, principes ou solutions génériques. Ces directions servent alors à l'identification de solutions spécifiques.

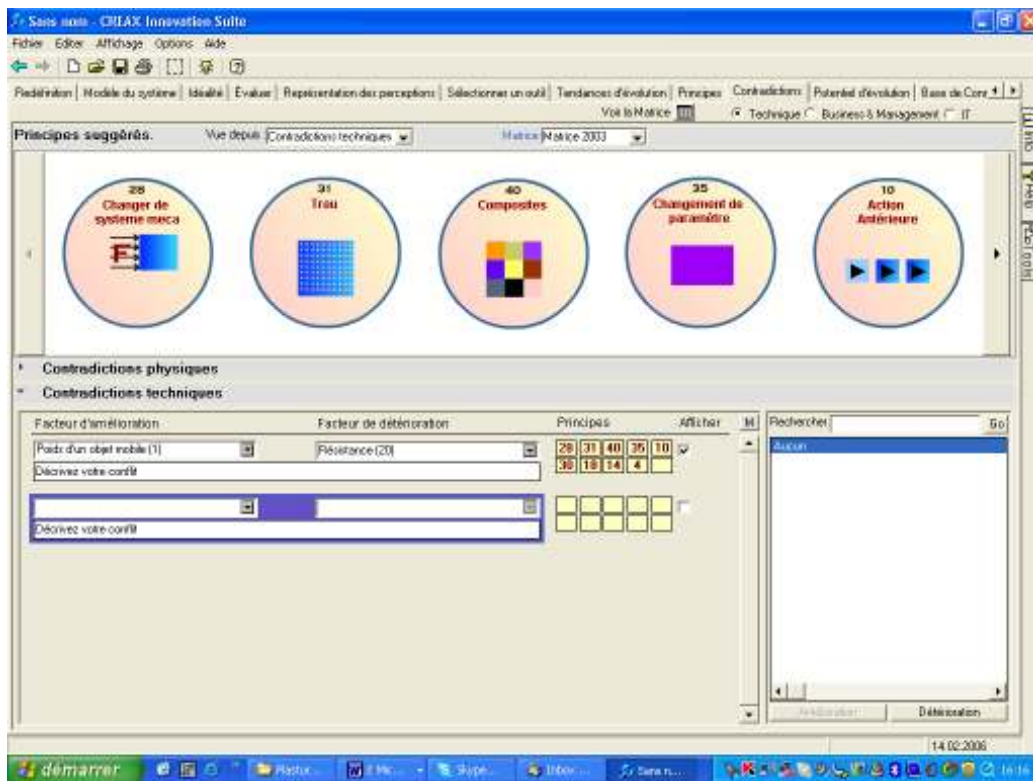
Fig. 2: modèle de base



Voici un exemple d'application simplifié à l'extrême pour les besoins de l'illustration.

Soit un fabricant d'automobiles, dont le problème spécifique peut s'exprimer de la manière suivante : réduire le poids d'une porte et protéger en même temps les passagers d'un éventuel impact latéral. Autrement dit, pour améliorer la consommation énergétique du véhicule, il s'agit de réduire le poids du véhicule, et des portes en particulier, lesquelles contiennent une armature en acier pour absorber l'impact d'une collision. Les paramètres qui correspondent à ce problème spécifique sont le « poids de l'objet en mouvement » (le poids de la porte) et la « résistance » (protection de l'impact latéral). Les principes d'invention qui peuvent être utilisés pour résoudre cette contradiction sont aisément repérés dans la matrice et suggèrent autant de pistes intéressantes d'amélioration...

Fig. 2 : solutions de la matrice CREAX



N.B. Ces pistes, classées selon la fréquence de leur apparition dans les bases de données brevets, ne sont pas limitées aux seules solutions répertoriées dans le domaine où le problème spécifique se présente.

Les solutions suggérées (avec les numéros qui leurs sont attribués) sont les suivantes :

- interaction non mécanique (28)
- porosité (31)
- composites (40)
- changement de valeur des paramètres (35)
- action préalable (10)
- membranes flexibles (30)
- vibration (18)
- courbe (14)
- asymétrie (4)

Pour les besoins de notre propos, nous ne retiendrons que deux des solutions génériques proposées. L'une d'elles suggère l'utilisation d'un composite – par exemple, un plastique renforcé avec de la fibre de carbone. On obtient ainsi une porte plus légère et plus résistante que l'acier. L'autre solution consiste à remplacer des composants du système par d'autres dont la nature physique change seulement quand les conditions l'exigent. C'est un peu comme si on voulait remplacer l'armature métallique par un composant différent qui remplirait la même fonction. Une option possible serait alors d'installer des airbags dans les portes latérales...

L'intérêt de cet exemple n'est pas tant de montrer qu'on peut résoudre de manière élégante un problème technique. Car on peut trouver des solutions de très haute qualité sans l'aide de TRIZ. Mais cette approche constitue un apport sans pareil, dans la mesure où elle permet de :

- bien définir le problème à résoudre, en particulier sous la forme élémentaire d'une contradiction
- générer systématiquement et de manière quasi exhaustive des idées de valeur, rapidement
- sélectionner et combiner les idées les plus pertinentes pour éliminer complètement le problème rencontré.

Si TRIZ peut être considéré comme un condensé des meilleures solutions apportées à la résolution du type de problème rencontré, alors on fait sans doute bien d'admettre, quel que soit son niveau personnel de compétence, que certaines opportunités pourraient être négligées si on n'abordait pas le problème selon la méthode proposée.

#### Particularités du système TRIZ

D'une manière générale, le système TRIZ se distingue par une *approche méthodique* du problème et des solutions potentielles. Il permet ainsi de lutter contre une certaine « inertie psychologique » et d'accéder à des combinaisons d'idées qui sortent des sentiers battus. Au niveau de la formulation de problème, il intègre des étapes de questionnement à la « Kepner-Tregoe » ainsi qu'un mode de représentation sous la forme de diagrammes de fonctions, assez similaires aux schémas utilisés dans l'analyse de la valeur (...). Mais c'est dans la phase de génération d'idées que sa contribution est unique en indiquant les principes d'inventivité applicables pour la résolution du problème rencontré.

### **Recherche de nouvelles opportunités d'affaires**

Concernant l'utilisation du système TRIZ dans l'industrie du plastique, il est à relever un aspect intéressant. Il tient pour l'essentiel au fait qu'un des principes d'inventivité concerne la mise en œuvre de « composites ». Autrement dit, chaque fois que ce principe apparaît comme une solution générique d'un problème rencontré, on peut repérer, en remontant à la base de données brevets, les alternatives à la mise en œuvre d'un plastique. Des zones possibles de substitution peuvent donc être examinées systématiquement.

D'une manière générale, le système TRIZ se prête à la recherche de nouvelles opportunités d'affaires à partir de technologies différenciatrices. La méthode utilisée est alors la suivante :

- cerner et confirmer le profil stratégique de l'entreprise à partir de la liste des paramètres du système TRIZ
- identifier les compétences qui offrent un potentiel de différenciation
- repérer à l'aide des bases de données en ligne (brevets et autres) les opportunités d'affaires qui correspondent à ces compétences spécifiques.

Plutôt qu'un centre de production à la recherche d'un nouveau marché, l'entreprise peut donc aspirer à devenir un interlocuteur qui apporte des solutions.

Les avantages de cette approche sont plusieurs :

- l'exploration des opportunités potentielles du marché est abordée de manière systématique, grâce aux bases de données brevets
- les compétences techniques de l'entreprise sont dûment prises en considération dès l'origine du projet
- les idées recueillies correspondent généralement à des solutions de valeur ; si elles n'ont pas encore été appliquées dans l'industrie, elles représentent un potentiel commercial très intéressant
- le temps consacré au projet est réduit au maximum ; le délai de restitution des résultats est à peu près de six semaines.

### **En conclusion**

Le système TRIZ s'avère particulièrement efficace dans le contexte de l'industrie du plastique. Il sert à la fois à :

- la résolution de problèmes techniques
- l'amélioration des produits et procédés
- la découverte de nouvelles opportunités d'affaires.

TRIZ peut être mis en œuvre partout là où les autres méthodes n'indiquent pas comment améliorer un système existant. En particulier, l'approche « 6 Sigma », la « Qualité Totale », l'« AMDEC » ou l'« analyse de la valeur » peuvent être heureusement complétées par la mise en œuvre du système TRIZ.

De la généralisation de cette approche peut dépendre le degré de développement de l'industrie, sa capacité à répondre aux besoins de ses clients et à s'engager dans de nouvelles niches commerciales.