

1. Présentation :

TRIZ pour « » est la traduction de l'acronyme russe ТРИЗ : « Теория Решения Изобретательских Задач ». Développée à partir des années 1950 en URSS, elle est arrivée en occident dans les années 1990.

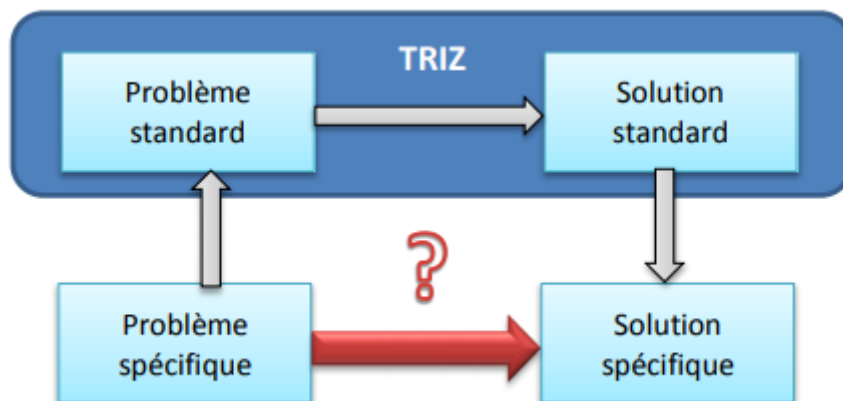
La méthode TRIZ, inventée par le scientifique et technicien russe **Genrich Altshuller**, se base sur l'analyse de dizaine de milliers de brevets. Il a mis en évidence pour résoudre les problèmes techniques. Il en a déduit des qui permettent de trouver plus rapidement une réponse plus pertinente à un problème.

TRIZ repose sur quelques concepts de base :

- **L'idéalité** :
 - o *Le Résultat Idéal Final* (RIF) serait celui pour lequel toutes les fonctions utiles sont assurées et tous les inconvénients éliminés. Un système idéal est un système qui n'existe pas tout en remplissant la fonction désirée.
- **Les contradictions** : pour TRIZ,
- **L'évolution**

La mise en œuvre de TRIZ passe par des outils :

- De modélisation
- De lutte contre l'inertie psychologique
- De résolution de contradictions (matrice des contradictions (www.TRIZ40.com) et principes d'innovation, pour une contradiction technique)



2. Les lois d'évolution :

Altshuller a formulé lois d'évolution. Un système technique conçu sans les avoir respectées est censé être non-viable et sera inévitablement vaincu par un système concurrent qui les aura respectées. Les lois d'évolution décrivent des d'évolution des systèmes techniques.

-Loi 1 - Intégralité des parties d'un système technique :

Un système technique est composé de 4 parties : un élément, un élément de, un élément de et un élément de Chacune de ses parties doit atteindre une performance suffisante (ou minimale) pour que le système soit opérationnel.

-Loi 2 - Conductibilité énergétique du système :

Pour qu'un système technique fonctionne, il est nécessaire que l'..... circule facilement à travers ses parties. Le nombre de conversions de l'énergie utile dans le système tend à diminuer avec son évolution.

-Loi 3 - Coordination du rythme des parties :

Pour qu'un système technique fonctionne correctement, le rythme (fréquence, périodicité, ...) de ses parties doit être

-Loi 4 - Augmentation du niveau d'idéalité :

Tout système technique évolue en augmentant son niveau

-Loi 5 - Développement inégal des parties d'un système :

Les parties d'un système se développent et évoluent de manière

-Loi 6 - Transition vers le super-système :

Lorsqu'un système technique a épuisé ses possibilités de développement, il devient une simple partie d'un super système et son évolution passe alors par celle de ce

-Loi 7 - Transition vers le micro-niveau :

Le travail dans un système est réalisé tout d'abord au macro-niveau, puis ce travail est réalisé au lorsque le système évolue.

-Loi 8 - Augmentation de la contrôlabilité et du dynamisme :

Un système technique tend vers un niveau de contrôlabilité accru, pour atteindre un niveau d'..... Globalement, l'évolution du système tend ainsi vers une diminution de l'intervention humaine, avec dans l'ordre :

- système requérant l'intervention humaine à tous les niveaux
- diminution de la fonction humaine au niveau de l'exécution
- diminution de la fonction humaine au niveau du contrôle
- diminution de la fonction humaine au niveau de la prise de décision.

3. La contradiction :

Les contradictions découlent d'une opposition entre un paramètre pour faire évoluer le système et d'un autre paramètre s'opposant à cette amélioration (paramètre). Ces paramètres sont listés au nombre de

Pour répondre à ces contradictions entre paramètres utiles et néfastes, techniques d'innovation ont été déterminés.

Pour chaque contradiction, 1 à 4 principes techniques d'innovation sont donnés pour orienter la recherche de la solution et donc aider à résoudre le problème.

-Exemple d'une contradiction : augmente la vitesse d'un train, on augmente également sa consommation d'énergie ici la contradiction est

.....
C'est à cela que l'on va vouloir répondre.

4. Quelques principes d'innovation :

-La :

- + Diviser un objet en parties indépendantes.
- + Accroître le degré de segmentation (fragmentation) de l'objet
- + Rendre l'objet démontable (faciliter le démontage).



Exemple(s) :

-La :

- + Rendre la structure de l'objet (ou son environnement ou une action extérieure) hétérogène.
- + Faire en sorte que chaque partie de l'objet réalise une fonction différente dans les meilleures conditions possibles.
- + Spécialiser les différentes parties d'un objet (faire en sorte que chaque partie remplisse une fonction utile différente).

Exemple(s) :



-Les :

- + Placer un objet à l'intérieur d'un autre, qui à son tour est placé à l'intérieur d'un troisième...
- + Emboîter une partie de l'objet dans une partie creuse de l'autre.

Exemple(s) :



-La :

- + Faire osciller ou vibrer un objet.
- + Utiliser la fréquence de résonance de l'objet.
- + Remplacer les vibrations mécaniques par des vibrations piézo-électriques.

Exemple(s) :



-L' :

- + Remplacer la forme symétrique de l'objet par une forme asymétrique.
- + Si l'objet est déjà asymétrique, accroître l'asymétrie.

Exemple(s) :



5. Exemples d'application :

Un gobelet de café en carton doit maintenir la chaleur du café pendant un certain temps, mais le gobelet ne doit pas être brûlant pour éviter que l'utilisateur se brûle les doigts :

- Paramètre à améliorer (utile) : 22 – Perte d'énergie
- Paramètre néfaste : 17 – Température

Le tableau des contradictions nous donne, entre autres, les principes techniques :

19: Action périodique

38: Oxydants puissants

7: Poupées russes



Solution :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CONTRADICTION : La contradiction de l'ours polaire :

La contradiction est présente partout dans notre environnement. La résolution **TRIZ** se base sur la formulation de cette contradiction...

Imaginez une situation extrême de survie, des températures très basses, une couleur de l'environnement uniforme (le blanc)... Bienvenue sur la banquise. On y trouve un des plus grands mammifères prédateurs : l'ours polaire.

À bien y regarder, la vie de cet animal est assujettie à la résolution d'une très forte contradiction :

L'ours doit à la fois résister à une rigueur **climatique extrême**, et en même temps avoir la capacité d'attraper **des proies pour se nourrir**.

Pour résister au climat, il faut qu'il puisse capter au mieux la chaleur du soleil, ce qui lui permet de limiter ses besoins énergétiques. L'idéal serait donc qu'il ait la peau noire.

Mais, pour attraper des proies, il faut qu'il soit apte à les approcher, et donc à se fondre dans ce décor tout blanc... il faudrait qu'il ait la peau blanche.

Et voilà une belle contradiction : Pour survivre, l'ours doit être **blanc** et **noir**.



Notre pauvre ours est condamné soit à mourir de faim, soit à mourir de froid.

Aucun compromis n'est acceptable pour résoudre cette situation contradictoire, et, en l'occurrence, un ours à fourrure grise perdrait le bénéfice du blanc et du noir.

Solution trouvée par la nature :