

## 2 PROBLÈME : UN PARAPLUIE. (IGOR KAIKOV)

### 1 Situation Problématique

Chacun connaît cette situation. Un grand parapluie protège bien de la pluie.

Il est également possible de s'abriter à deux sous un parapluie. Mais de fortes rafales de vent s'engouffrent et le retournent. Parfois le parapluie se casse. Un petit parapluie résiste mieux



contre les rafales de vent, mais ne protège pas aussi bien de la pluie. Nous pouvons certainement fabriquer un très grand parapluie très résistant avec d'épaisses tiges et un tissu épais et durable. Mais ce parapluie serait peu pratique et compliqué à transporter, même pour deux personnes. Dans ces moments, il faut le tenir très fort. Que pouvons-nous faire ? Concevez un nouveau parapluie qui offre un grand dôme de protection, protège bien de la pluie, ne se casse pas en cas de fortes rafales de vent et demeure confortable à transporter.

**Fig.1**

### \* Erreurs Typiques (commises avant la résolution du problème)

- On propose généralement de « renforcer » le parapluie, de faire un parapluie plus robuste : avec d'épaisses tiges et un tissu solide. Établissez un contraste entre cette solution et la première solution de l'exercice précédent sur la clé antichoc (voir : Erreurs Typiques commises avant la résolution du problème). Avez-vous remarqué les similitudes qui apparaissent dans la logique ? La logique traditionnelle nous met sur la voie d'une mauvaise solution, une solution qui tente de résoudre le problème de manière « frontale ». Le vent pourrait être si fort que même les tiges et les tissus les plus résistants ne permettraient pas d'échapper au problème ... Le paradoxe de la logique dialectique qui constitue la base de TRIZ est justement tout le contraire. Nous devons « affaiblir » le parapluie, le rendre plus pliable, plus flexible.
- Une des solutions connues est – Le Parapluie SENZ – qui résout partiellement le problème. Le Parapluie SENZ a été conçu pour remplir directement un besoin – empêcher qu'un fort vent retourne le parapluie. L'équipe SENZ a revu le parapluie en le rendant plus robuste et plus aérodynamique ». (Fig.2)



**Fig.2** <http://www.moreinspiration.com/Innovation.aspx?id=1473>

Cependant, ce parapluie présente un inconvénient de taille. Le dôme du parapluie a une forme asymétrique. Il faut se déplacer avec ce parapluie à la forme de bateau en dirigeant la partie étroite face au vent. Cependant, d'après son inventeur, ce parapluie est moins sensible aux rafales de vent. En plus de la complexité que représente l'utilisation d'un tel parapluie, des problèmes de fabrication apparaissent. Les tiges sont de différentes longueurs et doivent être coordonnées avec le dôme asymétrique lors de l'assemblage. Par ailleurs, le diamètre du dôme du parapluie ainsi fabriqué est petit : il est impossible de s'abriter à deux et, en cas de vent latéral, le système ne fonctionne pas de toutes manières !

- Une idée pour le « renforcement » du design du parapluie est d'ajouter des éléments additionnels afin d'aider les tiges à résister contre la pression du vent. L'utilisation d'un tel parapluie est évidemment peu pratique. Il faut ouvrir le parapluie correctement (Fig.3).



**Fig.3.**

- Une autre solution connue est l'utilisation d'un dôme flexible. En cas de rafale de vent, le parapluie ne se casse pas, il se retourne. Mais en position inversée, il ne protège pas de la pluie. De plus, l'utilisateur de ce parapluie doit le retourner dans sa position initiale après chaque rafale de vent.
- Par désespoir, certains sont prêts à « abandonner » et disent : faisons un parapluie d'une telle taille qu'il protège un peu de la pluie et qu'il ne se retourne pas lorsque le vent souffle. Et lorsqu'il pleut et que le vent est trop fort, nous restons à la maison ... Si cette décision peut convenir à certains, elle ne nous satisfait pas du tout !

## 2 Indications-1

RFI :

Un parapluie qui se protège lui-même contre les rafales de vent et dont la fonction de protection contre la pluie n'est pas entravée, et de conception aisée.

## 3 Indications-2

Contradiction 1 :

Un parapluie doit être grand afin de bien protéger l'utilisateur contre la pluie.

Mais un parapluie doit être petit pour éviter que les rafales de vent le cassent.

**Contradiction 2 :**

Un parapluie doit avoir des trous pour éviter que le vent le casse.

Mais un parapluie ne doit pas avoir de trous pour bien protéger de la pluie.

**Contradiction 3 :**

Un parapluie doit avoir une forme spéciale afin d'être protégé contre les rafales de vent, et le parapluie doit avoir une forme normale afin d'être plus facile à produire.

**Contradiction 4 :**

Un parapluie doit avoir une forme particulière afin d'être protégé contre les rafales de vent, et le parapluie doit avoir une forme normale, une forme d'hémisphère, afin de protéger contre la pluie de manière uniforme.

**4 Outil**

RFI :

Un parapluie se protège lui-même contre les rafales de vent et sa fonction de protection contre la pluie n'est pas entravée.

**Modèle « Tongs »**

*1. SI – Description de la Situation Initiale : situation Indésirable (négative) (Effet Négatif – EN). Que souhaiterions-nous changer ?*

Un grand parapluie protège bien de la pluie, mais les fortes rafales de vent le retournent et le cassent parfois. Un petit parapluie résiste mieux aux rafales de vent, mais protège moins bien de la pluie.

*2. Imaginez que vous tenez une baguette magique entre vos mains (RPD) :*

Le parapluie protège bien son utilisateur de la pluie et ne se casse pas lorsqu'il y a une rafale de vent.

Un parapluie se protège lui-même contre les rafales de vent et sa fonction de protection contre la pluie n'est pas entravée.

*3. Une barrière (Contradiction) qui nous empêche de surmonter l'effet négatif (EN=SI) et d'obtenir le RPD :*

Un large dôme de parapluie, c'est comme la voile d'un bateau qui prend le vent : les rafales de vent qui s'engouffrent directement dans le dôme du parapluie sont les plus dangereuses. En effet, elles retournent le parapluie et le cassent. Les rafales de vent extérieures « glissent » le long du parapluie.

*4. Suivez les étapes d'ARIZ, ou du moins sa logique intrinsèque, pour analyser la contradiction en identifiant la zone opérationnelle, le temps opérationnel et les ressources disponibles, et rechercher les possibilités de séparation.*

Suivez les étapes 1-3 d'ARIZ décrites dans la Section 3, puis appliquez les principes de séparation décrites dans la Section 5

Examinons quelques principes inventifs appliqués à la présente contradiction.

**Principe Inventif N° 1 « Segmentation »**

- Diviser un objet en parties indépendantes

- Réaliser un objet facile à démonter
- Accroître le degré de segmentation ou de fragmentation

## Commentaire

Examinons la contradiction 1 : un parapluie est grand – petit. L'idée suivante apparaît : diviser le parapluie en deux parapluies, par exemple, utiliser deux petits parapluies plutôt qu'un grand (Fig.4). L'inconvénient évident de cette solution est la difficulté d'utilisation.

Cependant, nous devons garder à l'esprit que deux couteaux ne forment pas encore un ciseau.



**Fig. 4.** Comment utiliser deux petits parapluies au lieu d'un grand ?

[http://www.dvorec.ru/reg/foto/11455\\_1153293970.jpg](http://www.dvorec.ru/reg/foto/11455_1153293970.jpg)

## Principe Inventif № 1 « Dynamisme »

- Ajuster les caractéristiques d'un objet ou de l'environnement extérieur pour rendre son action optimale ou pour se placer dans les meilleures conditions opératoires.
- Diviser un objet en éléments capables de changer leur position relative les uns par rapport aux autres.

## Commentaire

Examinons la contradiction 1 : un parapluie est grand – petit. L'idée suivante apparaît : Il pleut sans interruption. Donc, aussi longtemps qu'il pleut, le parapluie doit être ouvert. Les rafales de vent s'engouffrent sous le parapluie de manière ponctuelle. Pendant la rafale de vent, le parapluie devient petit et après la rafale, il devient grand.

## Principe Inventif № 21 « Grande Vitesse » (Sauter)

- Réaliser les opérations néfastes ou dangereuses à grande vitesse

## Commentaire

Examinons la contradiction 1 : un parapluie est grand – petit et la contradiction 2 : un parapluie a un trou pour évacuer le vent et n'a pas de trou pour protéger l'utilisateur de la pluie. L'idée

suivante apparaît :

Le trou n'apparaît que lorsqu'il y a une rafale de vent. Le vent lui-même ouvre une « fenêtre ». Un nouveau défi apparaît : comment pouvons-nous nous protéger l'utilisateur de la pluie lors de l'ouverture du trou ? Bien que le temps d'ouverture du trou dans le parapluie soit court, pendant ce temps, une bonne protection contre la pluie n'est pas assurée.

## Commentaire

Ceci est un point très important : certains problèmes sont résolus en deux étapes. Nous avons trouvé une manière d'évacuer une rafale de vent de l'intérieur du dôme du parapluie vers l'extérieur, mais nous ne savons pas comment nous protéger de la pluie à ce moment. Cette situation est déjà décrite sous la forme d'une contradiction. Il est important de trouver une manière de résoudre la contradiction.

## Principe Inventif № 22 : « Convertir un Effet Néfaste en Bénéfice » (« Bénédiction Dégui-sée » ou « Transformer les Citrons en Limonade »)

- Utiliser les effets nuisibles - notamment ceux de l'environnement - pour obtenir un effet positif.
- Éliminer un facteur nuisible en le combinant avec d'autres facteurs néfastes.

## Commentaire

Examinons la contradiction 2 : un parapluie a un trou pour évacuer le vent et n'a de trou pour protéger l'utilisateur de la pluie. L'idée suivante apparaît :

Une rafale de vent crée une pression excessive dans le dôme d'un parapluie. Le flux d'air ne permet pas que des gouttes de pluie pénètrent par le trou dans le dôme du parapluie.

## Principe Inventif № 25 « Self-service »

- Rendre un objet autonome (y compris auto entretien) en ajoutant des fonctions auxiliaires utiles (réparation, ...).
- Utiliser des ressources gaspillées ou perdues : énergie, déchets...

## Commentaire

Examinons la contradiction 1 : un parapluie est grand – petit et la contradiction 2 : un parapluie a un trou pour évacuer le vent et n'a pas de trou pour protéger l'utilisateur de la pluie. L'idée suivante apparaît :

Le parapluie d'un grand diamètre a un trou en forme de soupape. En position normale, le trou est fermé. Lors d'une rafale de vent, le flux de vent ouvre la soupape dans ce trou. Une fois la rafale passée, la soupape se referme automatiquement, par exemple sous le poids du capuchon de la soupape. La soupape peut être en tissu et placée sur le trou.



## 5 Solution possible

Le dôme d'un parapluie comprend deux parties, une au-dessus de l'autre avec une petite zone de superposition. Une rafale de vent crée une pression excessive dans le dôme du parapluie. Le bord de la partie supérieure du parapluie se soulève au-dessus de la partie inférieure, et évacue ainsi l'air. C'est la rafale de vent ELLE-MÊME qui ouvre cette sorte de soupape dans le dôme du parapluie. Lorsque l'air passe ainsi à travers le parapluie, le parapluie devient « un parapluie avec un trou ». Les gouttes d'eau ne peuvent pas pénétrer dans l'espace sous le parapluie car la pression excessive de l'air les en empêche.

Une fois le flux d'air passé à travers le parapluie, le tissu de la partie supérieure du dôme retombe sous son propre poids et adhère à nouveau à la partie inférieure du dôme, formant ainsi un ensemble cohérent. Les gouttes de pluie qui s'écoulent le long du parapluie ne peuvent pas pénétrer dans l'espace sous le parapluie puisque la partie supérieure du parapluie recouvre de quelques centimètres la partie inférieure du parapluie (C'est comme les tuiles sur le toit d'une maison). Voir Fig. 5 – Fig. 8.



**Fig.5.** (Photo réalisée par Kaikov I.)



**Fig. 6.** (Photo réalisée par Kaikov I.)



**Fig.7.** (Photo réalisée par Kaikov I.)



**Fig. 8.** (Photo réalisée par Kaikov I.)