

**expérimentation « évolution des fonctions
des éléments du système dans le bon ordre »**

11.1. Introduction

La deuxième hypothèse étant vérifiée, nous pouvons alors, dans ce chapitre, soumettre à l'épreuve du test la troisième hypothèse. Nous allons commencer par présenter son objectif, puis présenter sa réalisation. Enfin traiter les données obtenues à l'aide des calculs statistiques puis les représenter graphiquement.

11.2. But de l'expérimentation

Le but de cette expérimentation est de tester la troisième hypothèse sur l'évolution des fonctions des éléments du système technique selon un ordre de priorité basé sur le résultat du calcul de leur niveau d'idéalité, en commençant par le moins performant.

11.3. Participants

Les participants à cette expérimentation sont les mêmes que ceux de la deuxième expérimentation. Il s'agit des étudiants de l'ISTIA qui ont suivi 24 heures de cours sur l'étude de l'évolution des systèmes techniques basée sur TRIZ, possédant également une petite expérience dans le domaine de la créativité et de l'analyse fonctionnelle.

11.4. Présentation de l'expérimentation

Lors de cette expérimentation, nous avons réalisé une démonstration avec les participants sur le système de la brosse à dent, afin de leur montrer comment utiliser la grille d'évaluation des fonctions selon leur utilité, nuisibilité et leur coût. Par la suite, nous avons présenté aux participants une ancienne génération des systèmes : aspirateur et lave-vaisselle à étudier pour cette expérimentation en s'aidant de notre modèle comme présenté lors de la démonstration.

Toute hypothèse portant sur le fait que les participants peuvent être influencés par l'existence de la nouvelle génération des produits étudiés fut écartée, car les participants devaient juste évaluer l'utilité, la nuisibilité et le coût des fonctions qui ont servi pour calculer l'idéalité de ces derniers, et une fois le calcul de l'idéalité réalisé par la formule d'idéalité d'Altshuller, alors on peut connaître l'ordre selon lequel les fonctions doivent être améliorées.

11.5. Résultats

Pour tester l'exactitude des réponses, nous allons comparer l'ordre des évolutions des fonctions obtenu à l'aide du calcul du niveau d'idéalité, réalisé par les participants sur les systèmes étudiés appartenant à l'ancienne génération, avec l'ordre

des améliorations constatées sur les fonctions des systèmes de la génération qui a suivi. Si l'ordre obtenu par les participants coïncide avec celui observé sur la nouvelle, alors les réponses des participants sont correctes, dans le cas contraire elles sont fausses.

Lors du calcul du niveau d'idéalité pour déterminer les fonctions à faire évoluer en premier pour les systèmes aspirateur et lave-vaisselle, les participants ont suivi les orientations du modèle, présentées dans le chapitre 8 intitulé : protocole expérimental (voir tableau 8.1 : évaluation des fonctions du système). Ils ont trouvé, dans la majorité des cas, la bonne appréciation et le bon ordre d'amélioration des fonctions des unités du système, comme indiqué dans le tableau 11.1 suivant.

Système	Pourcentage des participants	Pourcentage des réponses correctes
Aspirateur	100 %	77.14 %
Lave-vaisselle	94.28 %	62.85 %

Tableau 11.1 : Résultats de l'application des lois 4 et 5

- Pour le système de l'aspirateur, parmi les 100% de réponses 77,14 % ont désigné l'unité motrice comme ayant le plus faible degré d'idéalité, comme indiqué dans la série S₁. Les participants étaient d'accord sur le fait d'améliorer en premier les fonctions de l'unité motrice, pour avoir une plus grande puissance d'aspiration. La plupart insistaient sur la nuisibilité du bruit lors du fonctionnement (fonction nuisible), et enfin tous ont évoqué la fragilité du sac à poussière, car ce dernier explose s'il est trop plein. En comparant ces pistes d'évolution proposées par les participants sur une ancienne génération d'aspirateurs avec ceux de nouvelle génération d'aujourd'hui, on constate que les participants ont identifié correctement les fonctions prioritaires à l'amélioration et à l'évolution. En effet, les nouvelles générations d'aspirateurs se caractérisent par plus de puissance d'aspiration, un fonctionnement moins bruyant et une absence totale du sac à poussière. La série S₁ des résultats du degré d'idéalité obtenue pour l'unité motrice par tous les participants est : S₁ = {0.1, 0.15, 0.15, 0.15, 0.15, 0.15, 0.15, 0.15, 0.15, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.22, 0.22, 0.22, 0.22, 0.22, 0.22, 0.22, 0.22, 0.22, 0.33, 0.33, 0.33, 0.33, 0.33, 0.33, 0.34, 0.34}

- Pour le système du lave-vaisselle, les résultats sont assez proches de ceux obtenus pour le système précédent. Les participants ont préconisé d'améliorer en priorité les fonctions de l'unité motrice pour un meilleur lavage de la vaisselle. Ils étaient 62.85 % à avoir donné les valeurs d'idéalité dans le bon ordre pour l'évolution des fonctions du système. La série S₂ des résultats du degré d'idéalité obtenue pour l'unité motrice par tous les participants est S₂ = {0.1, 0.11, 0.11, 0.12,

0.14, 0.14, 0.14, 0.15, 0.16, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.21, 0.33, 0.33, 0.33, 0.33, 0.33, 0.33, 0.33, 0.34}

Synthèse des résultats

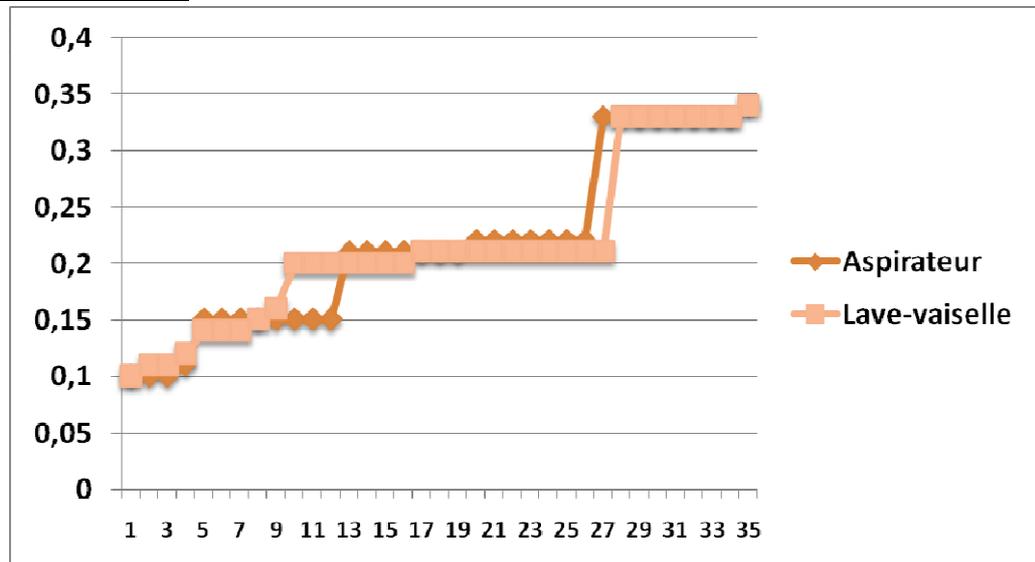


Figure 11. graphes : des résultats de l'application des lois 4 & 5

La figure 11.1 ci-dessus montre que les courbes des résultats obtenus par l'application des lois 4 & 5 lors de l'utilisation du modèle sur les deux systèmes étudiés évoluent presque de façon identique. La corrélation obtenue sur ces deux séries est de 0.81, ce qui signifie que le processus d'évaluation de l'idéalité utilisée dans notre modèle pour l'obtention de l'ordre de priorité d'amélioration des fonctions a été concluant. Les résultats n'ont pas indiqué d'écarts importants ce qui montre sa fiabilité.

Les résultats obtenus sont très satisfaisants, ce qui nous permet d'avancer que la troisième hypothèse est également vérifiée.

11.6. Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons testé la troisième hypothèse à l'aide de la réalisation de cette expérimentation. Les résultats que nous avons obtenus ont montré qu'avec le modèle, les participants arrivent à identifier correctement l'ordre d'évolution des éléments fonctionnels du système.

Le constat du nombre et de l'importance des résultats satisfaisants lors d'utilisation de notre modèle nous permet d'avancer que les trois hypothèses émises sont vérifiées et de ce fait, nous pouvons dire que nous avons abouti à la validation de

notre modèle d'utilisation des lois d'évolution. Dans le chapitre suivant, nous allons discuter des résultats et de l'application de notre modèle.