

# Les Plans d'Expériences : un outil d'aide à la conception du Produit et des Essais par / by

J. DEMONSANT  
Institut Renault de la Qualité\*

## RESUME

Les plans d'expériences permettent, non seulement, d'optimiser les performances d'un produit, mais aussi de vérifier sa faible sensibilité, -- sa « robustesse » --, aux conditions de fabrication et d'environnement; un premier exemple illustre ce point.

La méthode des Plans d'expériences peut également s'appliquer à la mise au point d'une procédure d'essai; dans le deuxième cas présenté, l'objectif visé est la sélection des contraintes d'environnement à introduire dans un essai destiné à valider la fiabilité d'un mécanisme.

Ces deux exemples démontrent la synergie existant entre moyens de simulation de l'environnement et méthode des plans d'expériences.

## ABSTRACT

### Design of Experiments as a tool for product design and tests

Design of Experiments allows, not only, optimizing the product performances, but also validates its low sensitivity, -- its « robustness » --, towards Fabrication and Environment conditions; a first example illustrates this point.

The Design of Experiments method can also be used to perfect a test procedure; in the second case, the aimed target is selecting Environment constraints which have to be introduced in a mechanism Reliability test.

These two examples show the synergy between Environment simulation means and Design of Experiments method.

### Premier exemple : mise au point d'une solution non bruyante

**Le problème:** lors de l'essai d'un de nos véhicules en cours d'étude, un bruit qualifié de craquement est apparu en roulage par temps froid, en provenance de l'avant du véhicule; les premières investigations menées par nos spécialistes ont permis de localiser la source de ce bruit: il s'agissait d'un bruit provoqué par le contact entre le protecteur de serti de porte AV et l'enjoliveur de pare-brise.

Pour mettre au point une solution non bruyante, la démarche suivante a été adoptée:

1/ réalisation d'un Plan d'Expériences afin de sélectionner la ou les solutions donnant un bon résultat sur un véhicule neuf;

2/ réalisation d'un essai de vieillissement accéléré, afin de vérifier que les solutions sélectionnées à la fin de la première étape restent bonnes au terme de cet essai représentant plusieurs années en clientèle.

*\* précédemment, Centre technique Renault - 91510 Lardy.*

*Cet article a fait l'objet d'une première communication au colloque ASTELAB organisé par l'Association pour les Sciences et Techniques de l'Environnement - Paris - juin 1992*