

---

# TP cours 1 : Mise en place des TP

Ecole-chercheur Mexico, La Rochelle

V. Picheny - N. Durrande

---

Cette session est dédiée à la mise en place du cas-test “piton de la fournaise” et à une première exploration à l’aide de différents plans d’expériences.

## 1 Description et installation du cas-test

Se référer au document `volcan_test_case.pdf`.

## 2 Génération de différents plans d’expériences

Les objectifs de cette section sont 1- d’observer différentes caractéristiques de plans d’expériences et 2- de générer un premier jeu de données pour le cas-test qui servira dans les TPs suivants.

**Q1.** Ecrire une fonction qui implémente un plan d’expériences uniforme (à l’aide des fonctions `Rrunif`, `matrix`). Cette fonction doit prendre en paramètres le nombre de points  $n$  et le nombre de variables  $d$ , et retourner une matrice  $n \times d$  de valeurs entre 0 et 1. Générer un plan à 100 points en dimension 5. Visualiser.

**Q2.** Ecrire une fonction qui implémente un hypercube latin (aléatoire) : on pourra utiliser la fonction `sample`. Cette fonction utilisera les mêmes entrées / sorties que la précédente. Attention à la normalisation. Cette question peut être sautée par les stagiaires souhaitant directement explorer le cas-test. Générer un plan à 100 points en dimension 5. Visualiser.

**Q3.** A l’aide du paquet `DiceDesign`, générer un hypercube latin optimisé à 100 points et 5 variables, par exemple avec la fonction `maximinESE_LHS`, ou bien avec le paquet `lhs` et la fonction `improvedLHS`.

**Q4.** A l’aide du paquet `DiceDesign`, générer 100 points d’une suite à faible discrédance en dimension  $d = 5$  à l’aide de `runif.faire`.

**Q5.** Comparer les 4 plans d'expériences générés. On pourra regarder les répartitions sur les marginales d'ordre 1 à l'aide d'histogrammes (`hist`) ou de graphes en bâton (`plot(seqce, rep(1, N), type="h")`), les répartitions sur les espaces bi-dimensionnels (fonction `pairs`) et encore des métriques de remplissage d'espace (`minDist`, `meshRatio` de `DiceDesign`).

**Q6.** Choisir un des plans et effectuer les appels au modèle de volcan correspondant. A noter : on a uniquement besoin d'utiliser la fonction `compute_wls`, qui accepte en entrée un vecteur ou une matrice.

**Q7.** Etudier les données générées. On pourra regarder en particulier comment la sortie du modèle varie en fonction de chaque paramètre d'entrée. Pour un plan d'expériences `X` et un vecteur de réponse `Y` : `plot(X[, 1], Y, etc.`