

Mathématiques 2

Master Génie Pétrolier - M1

Année 2015 - 2016

Marc Artzrouni - Jonathan Jung



TP n° 6 : intervalle de confiance

Le but est d'utiliser le théorème central limite pour construire des intervalles de confiance.

1 Intervalle de confiance

Chaque jour le nombre de machines X en panne dans une usine est un entier entre 1 et 6 avec probabilités

$$proba = (0.32, 0.05, 0.12, 0.15, 0.18, 0.18)^T.$$

1. Calculer l'espérance et l'écart type de la variable aléatoire X .
2. À l'aide de la fonction `sample`, générer $n = 80$ réalisations de la variable aléatoire X . Nommer Xv le vecteur constitué des 80 réalisations.
3. On suppose ici que l'on ne connaît pas la moyenne théorique μ . Construire un intervalle de confiance à 90% pour μ .
4. Relancer une dizaine de fois la construction de l'intervalle de confiance à partir de l'échantillon et comptabiliser le nombre de fois que la moyenne théorique μ appartient à cet intervalle.

2 Application à des données géostatistiques

1. Charger la librairie `geoR`.
2. Donner un intervalle de confiance à 95% pour l'espérance μ du calcium à 20 cm.
3. On s'intéresse maintenant au `ca020` par région. Tracer les boîtes à moustaches puis les intervalles de confiance pour les trois régions séparément.
4. Pour chacune des trois régions, effectuer le diagramme quantile-quantile du `ca020`. Peut-on considérer que dans chaque région le `ca020` suit une loi normale ?
5. Supposons dans chaque région le `ca020` ne suit pas une loi normale, construire un intervalle de confiance à 95% pour la moyenne dans chaque région en utilisant la fonction `qt` de `R`.