

# TP : Intervalles de confiance

January 6, 2020

**Exercice 1** Simuler un échantillon de taille  $n$  de  $\text{Ber}(1/2)$  indépendantes. Calculer numériquement un intervalle de confiance du paramètre, de niveau de confiance (minimal ou asymptotique) 95% par différentes méthodes: Bienaymé-Tchebychev, Hoeffding, TCL. En tirant 1000 échantillons successifs, estimer numériquement le niveau de confiance exact et comparer avec la valeur choisie.

Choisissez différentes valeurs de  $n$  entre  $n = 10$  et  $n = 1000$ .

**Exercice 2** Simuler un échantillon de taille  $n$  (on prendra  $n = 10$  ou  $n = 20$ ) de normales  $\mathcal{N}(m, \sigma^2)$  indépendantes (on choisira  $m = 0$  et  $\sigma^2 = 1$ ). Calculer numériquement un intervalle de confiance du paramètre  $m$  (avec  $\sigma^2$  supposé inconnu) de niveau de confiance exact 95% en utilisant un quantile de la loi  $t$  de Student. En tirant  $p = 1000$  échantillons successifs, vérifier numériquement que le niveau de confiance est exact.

**Exercice 3** En tirant un échantillon de  $2n$  variables uniformes sur  $[0, 1]$  indépendantes, donner un intervalle de confiance pour la valeur de  $\pi$  (ce n'est pas la méthode la plus efficace pour simuler  $\pi$ !).