David Michel
david.michel@ens-rennes.fr
perso.eleves.ens-rennes.fr/people/David.Michel

ECE 1
Lycée Saint-Vincent
2016-2017

TP11 : Probabilités – suite et fin

$\boxed{\text{Q.1}}$ Dans cette question on va modéliser une marche aléatoire à une dimension. On considère un ivrogne qui se déplace, un pas après l'autre, en ligne droite (hypothèse qui peut être remise en question…). Du fait de son alcoolémie, il se déplace d'une unité de longueur vers l'avant ou vers l'arrière aléatoirement, avec probabilité 1/2. On choisit de simuler $N = 1000$ pas.

a. Construire un vecteur $\mathbf{X}$ de taille $N + 1$ tel que $\mathbf{X(1)} = 0$ et $\mathbf{X}$ contienne les positions successives de l'ivrogne.

b. Représenter graphiquement le mouvement de l'ivrogne. On placera la position de l'ivrogne sur l'axe des abscisses et le temps en ordonnées.

$\boxed{\text{Q.2}}$ L'hypothèse de mouvement rectiligne étant peu réaliste, on considère désormais que l'ivrogne se déplace en diagonale :
— vers l'avant à droite : abscisse +1, ordonnée +1 ;
— vers l'avant à gauche : abscisse -1, ordonnée +1 ;
— vers l'arrière à droite : abscisse +1, ordonnée -1 ;
— vers l'arrière à gauche : abscisse -1, ordonnée -1.

a. Construire comme précédemment deux vecteurs $\mathbf{X}$ et $\mathbf{Y}$ contenant les abscisses et ordonnées successives de l'ivrogne.

b. Représenter graphiquement le mouvement de l'ivrogne dans le plan.

$\boxed{\text{Q.3}}$ On se place à nouveau dans le cadre de la question 1. On souhaite évaluer le nombre de passage moyen à chaque abscisse. On commence par répéter $n = 500$ fois notre expérience de marche aléatoire. On définit ainsi une matrice $\mathbf{X} \in \mathcal{M}_{500,1000}(\mathbb{R})$ telle que chaque ligne représente une marche aléatoire. Définir un vecteur ligne $\mathbf{Z}$ qui compte le nombre de fois que l'ivrogne est passé par chaque abscisse. Représenter graphiquement.