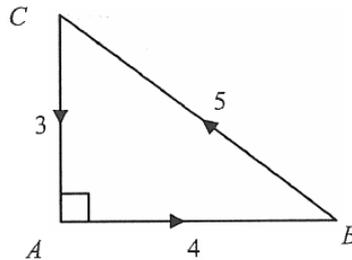


Le point mobile

Un point mobile M se déplace à vitesse constante sur le « pourtour » d'un triangle, toujours dans le même sens (indiqué par la flèche).



On suppose qu'il démarre au point C.

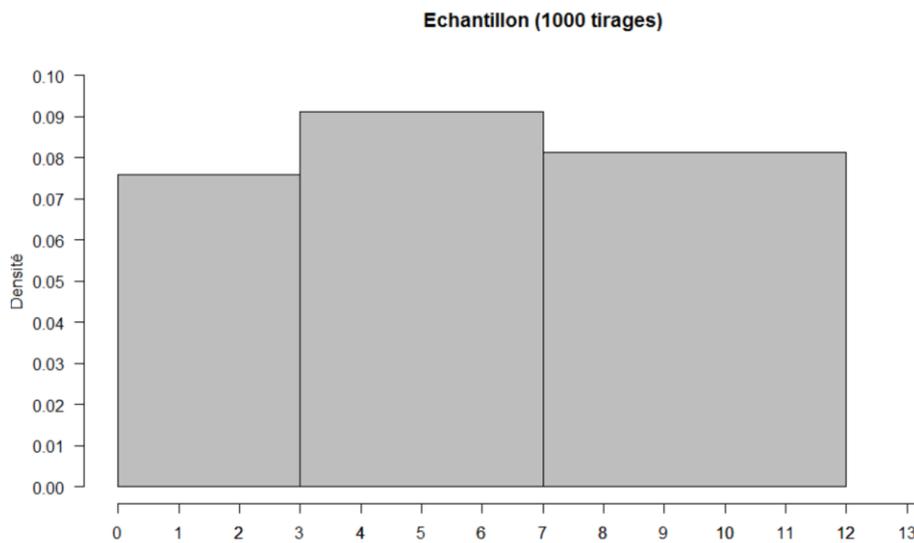
Une panne se produit subitement et aléatoirement et le point mobile s'arrête instantanément

Partie A : Conjectures

1. Quelle conjecture faites-vous sur la probabilité p_1 que le point mobile s'arrête sur l'hypoténuse ?
2. Quelle conjecture faites-vous sur la probabilité p_2 que le point mobile s'arrête au sommet de l'angle droit ?
Etayez votre conjecture sur des arguments raisonnés.

Partie B : Simulations

On peut remarquer que cette situation se ramène à l'expérience aléatoire qui consiste à choisir au hasard un nombre réel dans l'intervalle $[0 ; 12]$. A l'aide d'un tableur, on a simulé le tirage de 1000 nombres réels dans l'intervalle $[0 ; 12]$. Voici l'histogramme de fréquences obtenues :

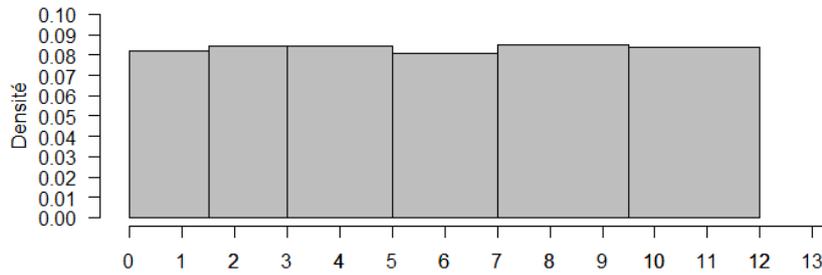


1. Pouvez-vous évaluer la probabilité que le point mobile s'arrête sur l'hypoténuse ? Vous détaillerez votre méthode et ferez figurer sur le dessin tout élément utile à la réponse.
2. Pouvez-vous évaluer la probabilité que le point mobile au sommet de l'angle droit ? Expliquez votre réponse.

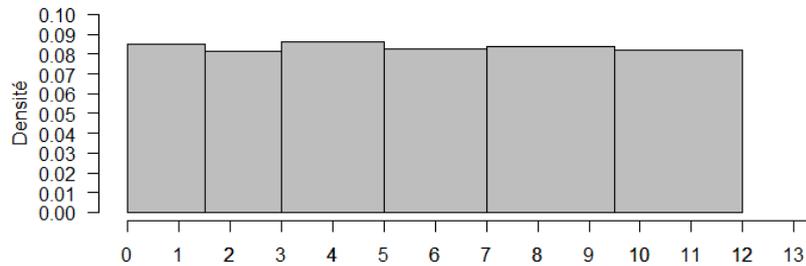
Partie C : Calculs théoriques

On a ensuite simulé, plusieurs fois, le tirage de 5 000 nombres réels dans l'intervalle $[0 ; 12]$. Voici plusieurs histogrammes obtenus :

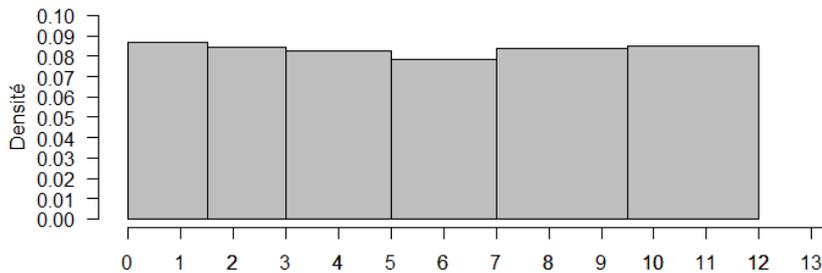
Echantillon 1 (5000 tirages)



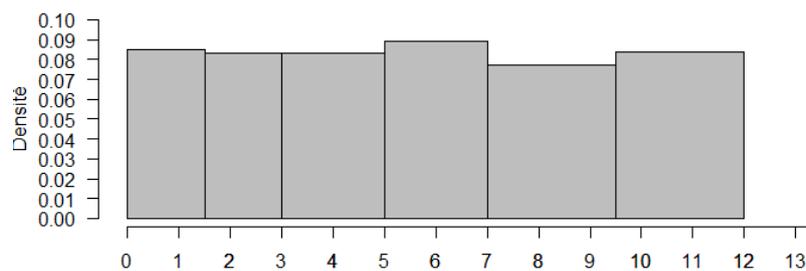
Echantillon 2 (5000 tirages)



Echantillon 3 (5000 tirages)



Echantillon 4 (5000 tirages)



1. Les histogrammes ci-dessus sont différents tout en ayant la même allure. Justifier pourquoi.
2. Malgré ces différences, il semble y avoir une « courbe de tendance », c'est-à-dire une courbe qui « lisse » les histogrammes (la même pour les quatre). Tracer au jugé cette courbe, en vert, sur chacun des histogrammes ci-dessus.
3. On souhaite déterminer l'équation de cette courbe. Que doit valoir l'aire sous cette courbe ? En déduire l'équation de cette courbe. Tracer sur votre copie cette courbe.
4. Calculer, à l'aide de la courbe tracée sur votre copie, la probabilité p_1 que le point mobile s'arrête sur l'hypoténuse. Vous détaillerez votre méthode et ferez figurer sur le dessin tout élément utile à la réponse.

5. Calculer, à l'aide de cette courbe tracée sur votre copie, la probabilité p_2 que le point mobile s'arrête au sommet de l'angle droit. Cette réponse est-elle en cohérence avec votre conjecture de la partie A, question
6. Niveau *** : Réaliser la simulation.