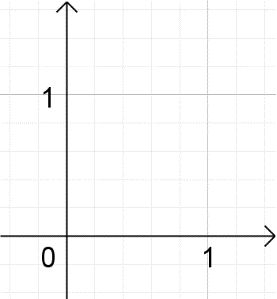
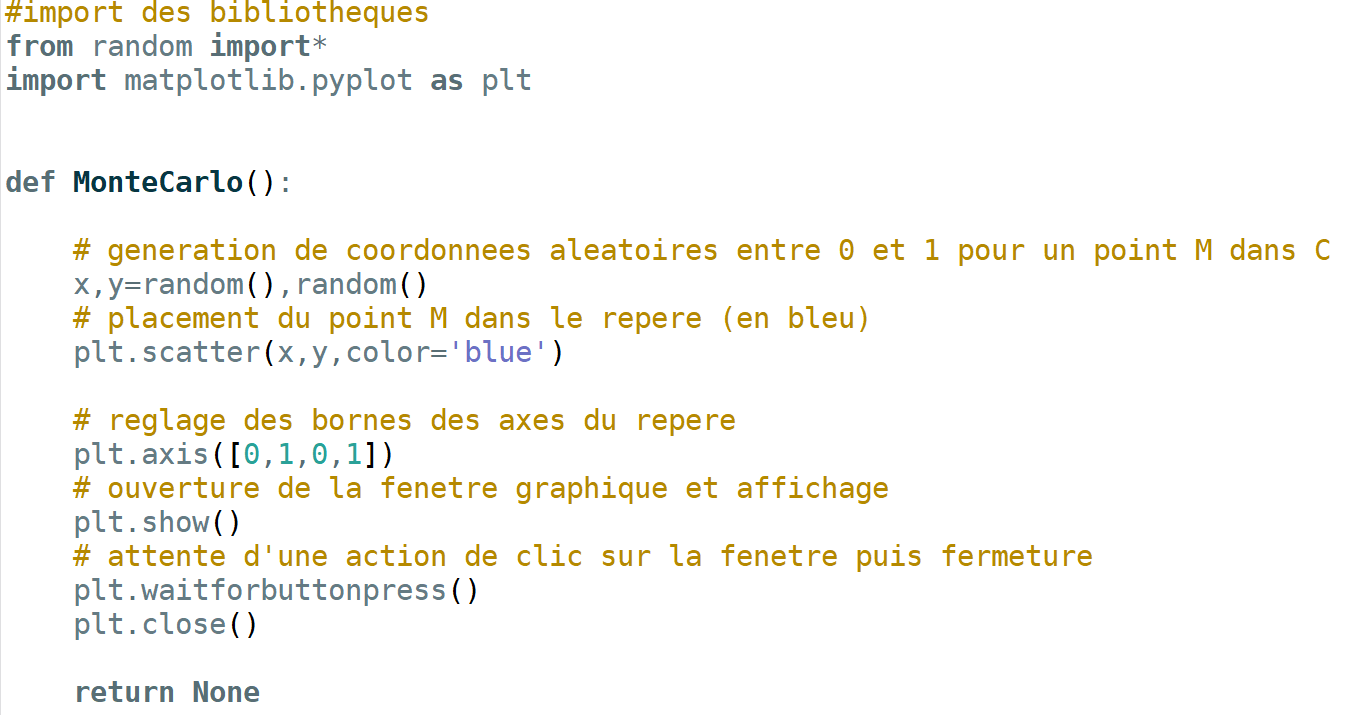
**Méthode de Monte-Carlo**

Dans un repère orthonormé, on considère les surfaces et définies respectivement par :   
 et :

1. Identifier ces deux surfaces et les représenter dans le repère fourni. Déterminer l’aire de .

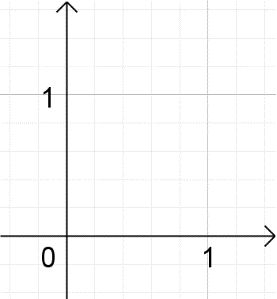
*Le but de l’activité est de déterminer des valeurs approchées de l’aire de la surface à l’aide d’une méthode probabiliste.  
On admet que lorsqu’on tire aléatoirement un point dans , la probabilité qu’il soit dans vaut . Ainsi, lorsqu’on tire aléatoirement plusieurs points dans , la fréquence de ces points qui sont dans fournit une valeur approchée de , d’autant plus précise que le nombre de points est grand.*

*On fournit le programme Python ci-contre (fichier « Monte\_Carlo\_eleve »).*



1. Modifier la fonction **MonteCarlo** pour qu’elle reçoive un entier **n** en argument et place **n** points aléatoires de sur le graphique.
2. Créer une fonction **dans\_P** qui reçoit en argument les coordonnées d’un point de et renvoie **True** si ce point appartient à et **False** sinon.
3. Modifier la fonction **MonteCarlo** pour qu’elle place les points appartenant à en rouge et les autres en bleu. On utilisera la fonction **dans\_P** pour le test.
4. Modifier la fonction **MonteCarlo** pour :
5. qu’elle compte le nombre de points placés qui sont dans  ;
6. qu’elle calcule la fréquence **f** de ces points ;
7. qu’elle renvoie cette fréquence **f**.

On pourra également faire apparaître cette fréquence dans la fenêtre à l’aide de l’instruction suivante : plt.text(0,-0.1,"Fréquence des points dans P: "+str(f)).

1. En appelant la fonction **MonteCarlo** avec **n**=100 ; **n**=1000 ; **n**=10000 … donner des approximations de l’aire de la surface .
2. On considère la surface .
3. Identifier cette surface , et représenter et dans le repère fourni. Déterminer la valeur exacte de l’aire de .
4. Adapter la méthode vue précédemment pour obtenir des approximations de par la méthode de Monte-Carlo.

© 2019/2020 – Franck CHEVRIER **[](http://www.python-lycee.com/)** [www.python-lycee.com](http://www.python-lycee.com)