

**Utilisation du tableur pour simuler une expérience aléatoire**

Pour disposer facilement d'un grand nombre d'épreuves et interpréter graphiquement les résultats, on peut faire usage d'une simulation sur tableur.

**Situation :**

Sur un segment  $S$ , on prend au hasard deux points  $A$  et  $B$ . On considère l'évènement « La longueur du segment  $[AB]$  est strictement supérieure à celle du segment  $S$  ». Quelle est la probabilité de cet évènement ?

Cette situation peut être simulée de la manière suivante : En prenant la longueur  $S$  pour unité,  $A$  et  $B$  peuvent être déterminés par leurs abscisses qui sont des nombres compris entre 0 et 1, que l'on peut obtenir à l'aide de la fonction  $ALEA()$

1) Commencer par compléter votre feuille de calcul comme suit :

	A	B	C	D	E	F
1	Expérience n°	Abscisse de A	Abscisse de B	Distance AB	$AB > 0,5$	Fréquences
2						
3						

2) a. Dans la colonne  $A$ , indiquez le numéro de l'expérience

b. Dans la cellule  $B2$ , puis dans la cellule  $C2$ , notez  $=ALEA()$

c. Quelle formule faut-il entrer dans la cellule  $D2$ , pour obtenir la distance  $AB$  ? .....

Après vérification de l'enseignant, saisissez cette formule

d. Dans la colonne  $E$ , nous souhaitons compter le nombre de cas favorables (c'est-à-dire où  $AB > 0,5$ ). Pour cela, dans la cellule  $E2$ , notez :  $=SI(D2 > 0,5; 1; 0)$

e. Dans la cellule  $F2$ , entrez la formule  $=E2/A2$

f. Recopiez les colonnes  $B, C, D$  et  $E$  jusqu'à l'expérience 2.

Dans la cellule  $F3$ , entrez la formule  $=SOMME(E$2:E3)/A3$

Recopiez la dernière ligne jusqu'à ce qu'on obtienne par exemple 500 expériences.

3) En exploitant les ressources graphiques du tableur, visualiser l'évolution des fréquences au fur et à mesure de l'augmentation du nombre d'expérience.

Que constatez-vous ? .....

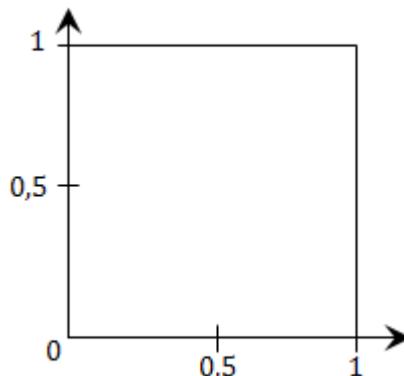
4) **Démonstration** : Le but est de valider la probabilité mise en évidence de façon empirique à l'aide du tableur.

On prend la longueur du segment pour unité, et on repère tout point par son abscisse, nombre compris entre 0 et 1.

On désigne par  $x$  et  $y$  les abscisses respectives de  $A$  et de  $B$  :

- Si  $y > x$ ,  $AB > 0,5$  est équivalent à  $y - x > 0,5$ , c'est-à-dire  $y > x + 0,5$
- Si  $y \leq x$ ,  $AB > 0,5$  est équivalent à  $x - y > 0,5$ , c'est-à-dire  $x - 0,5 > y$  ou encore  $y < x - 0,5$

Traduire ces deux conditions dans le repère orthonormé suivant (*Griser les parties conviennent*).



En déduire la probabilité recherchée

.....