

## T.P. III : Fonction de répartition empirique

### Exercice 1.

1. Créer une fonction qui en argument prend un échantillon et une variable  $t$  et renvoie la valeur de la fonction de répartition associée à l'échantillon en  $t$ .

2. Créer un échantillon de la loi uniforme et de la loi normale. Représenter les fonctions de répartition empiriques et les fonctions de répartition de départ. Mettre en évidence l'écart maximum

**Exercice 2.** L'étude de 320 familles ayant 5 enfants s'est traduite par la distribution suivante :

	A	B	C	D	E	F	Total
Garçons	5	4	3	2	1	0	
Filles	0	1	2	3	4	5	
Familles	18	56	110	88	40	8	320

On veut comparer cette distribution à la distribution théorique qui correspond à l'équiprobabilité de la naissance d'un garçon et de la naissance d'une fille.

1) Quelle est la loi de probabilité du nombre de garçons dans une famille de cinq enfants, dans l'hypothèse d'équiprobabilité des naissances des garçons et des filles.

2) La comparaison de la distribution observée à la distribution théorique s'effectue par un test du  $\chi^2$  puis de Kolmogorov-Smirnov. Que peut-on en conclure ?

### Exercice 3.

Au départ d'une course de chevaux, il y a habituellement huit positions de départ et la position numéro 1 est la plus proche de la palissade. On soupçonne qu'un cheval a plus de chances de gagner quand il porte un numéro faible, c'est-à-dire qu'il est plus proche de la palissade intérieure. Voici les données de 144 courses :

Numéro de départ	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de victoires	29	19	18	25	17	10	15	11

1) Poser les hypothèses à tester (hypothèse nulle et hypothèse alternative).

2) La comparaison de la distribution observée à la distribution théorique s'effectue par un test du  $\chi^2$  puis de Kolmogorov-Smirnov. Que peut-on en conclure ?

### Exercice 4.

On a testé un échantillon de 5 appareils. Leurs durées de vie en heures ont été  $\{133 ; 169 ; 8 ; 122 ; 58\}$ . On voudrait savoir si la durée de vie suit une loi exponentielle.

1) Estimer le paramètre  $\lambda$  de la loi exponentielle.

2) Poser les hypothèses à tester (hypothèse nulle et hypothèse alternative).

3) La comparaison de la distribution observée à la distribution théorique s'effectue par un test de Kolmogorov-Smirnov. Que peut-on en conclure ?