

PHENOMENES ALEATOIRES

Fiche d'exercices — Fréquence conditionnelle, indépendance & Bernoulli

Exercice 1 — Fréquences conditionnelles

Sur 1 000 personnes interrogées, 420 ont déclaré posséder un ordinateur et 730 ont déclaré posséder un téléviseur. Parmi elles, 345 possèdent les deux.

1/ Compléter le tableau suivant

	Ont un ordinateur	N'ont pas d'ordinateur	Total
Ont un téléviseur	345		730
N'ont pas de téléviseur			
Total	420		

Soit E la population des personnes ayant répondu au sondage, A la sous-population des personnes possédant un ordinateur et B la sous-population des personnes possédant un téléviseur

2/ Calculer $P(A)$

3/ Calculer $P(B)$

4/ Calculer $P(A \cap B)$

5/ Calculer $P_B(A)$ et $P_{\bar{A}}(B)$

Exercice 2 — Indépendance de deux évènements

On lance un dé cubique non truqué dont les faces sont numérotées de 1 à 6.

A est l'évènement « le nombre obtenu est pair » et B est l'évènement « le nombre obtenu est un multiple de 3 ».

Dire si les évènements A et B sont indépendants

Exercice 3 — Epreuve de Bernoulli

Dans une usine produisant 50 000 pièces par jour, on considère que 2 % des pièces sont défectueuses. On prélève une pièce au hasard et on note D l'évènement « la pièce est défectueuse ».

1/ Quelle est la probabilité de succès de l'évènement D ?

2/ Quelle est la probabilité d'échec de l'évènement D ?

Exercice 4 — Schéma de Bernoulli

Dans une société internationale, 4% des 20 000 salariés sont végétariens. On désigne au hasard deux salariés et on note V l'évènement « le salarié est végétarien ».

Le nombre d'employés étant très élevé, on peut considérer que la désignation est équivalent à un tirage avec remise.

- 1/ Représenter la situation par un arbre pondéré.
- 2/ Quelle est la probabilité de désigner deux salariés végétariens.
- 3/ Quelle est la probabilité de désigner un salarié végétarien et un salarié non végétarien.

Exercice 5 — Poupées

Une entreprise de jouets est spécialisée dans la fabrication de poupées qui parlent et qui marchent. Chaque poupée peut présenter deux défauts et seulement deux : un défaut mécanique et un défaut électrique. La production journalière est de 1000 poupées.

Après une étude statistique en sortie de production, on constate que :

- 8% des poupées présentent le défaut mécanique
- 5% des poupées présentent le défaut électrique
- 2% des poupées présentent les deux défauts.

1/ Recopier et compléter le tableau :

	Poupées avec défaut mécanique	Poupées sans défaut mécanique	Total
Poupées avec défaut électrique			
Poupées sans défaut électrique			
Total	80		1000

Dans la suite de l'exercice, chaque résultat sera donné sous forme décimale au centième près.

2/ On prélève au hasard une poupée dans la production d'une journée.

Soit A l'évènement : « la poupée prélevée est sans défaut ». Calculer la probabilité de A

3/ Soit B l'évènement « la poupée prélevée a au moins un défaut ». Montrer que la probabilité de B est 0.11

4/ Soit C l'évènement « la poupée prélevée n'a qu'un seul défaut ». Quelle est la probabilité de C ?

5/ Quelle est la probabilité que la poupée prélevée présente le défaut mécanique sachant qu'elle présente un défaut électrique ?

Exercice 6 — Jeu télévisé

Dans un jeu télévisé, un candidat doit piocher au hasard une boule dans une urne contenant 20 boules indiscernables au toucher dont une seule est noire.

Le candidat perd s'il pioche la boule noire.

Justifier que cette expérience aléatoire correspond bien à une épreuve de Bernoulli en précisant le succès et la probabilité de celui-ci.

Exercice 7 — Excel

Bernard est un adepte de ball-trap. Il tire successivement sur dix disques (les résultats des dix tirs sont indépendants les uns des autres). Pour chaque tire la probabilité que Bernard atteigne le disque est égale à 0,6.

	A	B	C	D	E
1	L'expérience :				
2	est une épreuve de Bernoulli dont le succès est l'événement :				
3	La probabilité de succès est :				
4	Cette épreuve est répétée :				
5	de façon identique et indépendante. il s'agit donc d'un schéma de Bernoulli de paramètres :	n=	et	p=	
6					
7	Nombre aléatoire entre 0 et 1 :				
8					
9	Issue d'une simulation de tir au ball-trap				

1/ Compléter les cellules du tableur expliquant pourquoi on a un schéma de Bernoulli en précisant ses paramètres :

- a/ Décrire en B1 l'expérience que l'on conservera comme épreuve de Bernoulli.
- b/ Ecrire en B2 une phrase décrivant ce qu'est un succès pour cette épreuve de Bernoulli.
- c/ Donner en B3 la probabilité d'un succès.
- d/ Indiquer en B4 le nombre de fois qu'est répétée cette épreuve.
- e/ Compléter les égalités en B5 et D5.

2/ Le tableur génère des nombres aléatoires compris entre 0 et 1 avec la commande : =ALEA()
Entrer cette commande en cellule B7, puis appuyer plusieurs fois sur la touche F9.

3/ Le test conditionnel sur le tableur se fait avec la commande "SI".

- a/ Entrez en cellule F4 : =SI(B3 = 10;"vrai";"faux") puis expliquer le rôle de cette commande.
- b/ En combinant les fonctions SI et ALEA du tableur, entrer en B9 une formule simulant le tir de ball-trap et affichant Succès ou Échec.

4/ Simuler avec le tableur les 10 tirs de ball-trap en usant de la poignée de recopie jusqu'à B19.

5/ Dans un schéma de Bernoulli ce qui nous intéresse c'est le nombre de succès obtenus. Pour cela entrer en B20 la commande : =NB.SI(B9:B19;"Succès") appuyer plusieurs fois sur F9 puis expliquez son rôle.