

# TD2 - Fouille

September 17, 2021

## 1 Distribution

**Exercice 1** On considère la distribution de donnée dans le `exo10dat` sur le site Moodle. Il s'agit de ventes de produits non frais (on peut les stocker) qui ont été mesurées et qui vont permettre de faire de la prévision (on suppose au début que les ventes sont stationnaires). La première colonne est la quantité vendue par mois, la seconde la probabilité de ce nombre de ventes. On fera les calculs à la main et on pourra vérifier avec R.

1. Quelle est la demande moyenne prévue et l'écart type ?
2. Si le magasin commande 60 pièces, quelle est la probabilité qu'elles soient toutes vendues en un mois ? Quelle est la probabilité qu'il y ait des invendus ?
3. Pour être sûr à 95% que le magasin ne refuse pas une vente faute de pièces, combien doit-il en commander ?
4. On suppose que la demande augmente de 10%, que devient la distribution ?

**Exercice 2** On fait des mesures de météo pendant 10 ns et on mesure l'affluence pour un événement en plein air en fonction de la météo. On suppose la stationnarité. Les mesures sont dans la table ci dessous :

Meteo	Affluence	Proba
Humide, Froid	5000	0.2
Humide, Chaud	20000	0.2
Sec, Froid	30000	0.1
Sec, Chaud	50000	0.5

- Quelle est l'affluence moyenne attendue ? Quelle est la variance ?
- Les tickets sont vendus 9 euros. Les coûts sont de 2 euros par personne pour le nettoyage et le contrôle, de 210000 euros pour l'installation (frais fixe, ne dépend pas de l'affluence). Le producteur a-t-il vraiment intérêt à organiser cet événement ?
- Calculez la distribution des revenus
- A quelques jours de l'événement, la météo se dégrade. Les probabilités des quatre types de temps deviennent (0.3, 0.2, 0.2, 0.3). Si l'organisateur de l'événement annule, il devra payer 75000 euros en frais mais n'aura pas d'autres dépenses (mais pas de recettes). Que devrait faire un organisateur rationnel ?

## 2 Corélations, Moyenne, Ecart-type

**Exercice 3** On considère les données suivantes  $X$  et  $Y$  issues de 5 expériences indépendantes (on mesure simultanément  $X$  et  $Y$ ):  $(X, Y) = (-2, 2), (0, 0), (2, 2), (-1, 1), (1, 1)$

- Calculez la corrélation entre  $X$  et  $Y$ .
- Pour autant, est ce que  $X$  et  $Y$  vous paraissent indépendantes ?

**Exercice 4** On effectue des mesures pour obtenir la série  $X$ . On fait  $N$  mesures. On calcule la moyenne  $m$  et l'écart type  $s$ .

- On trouve que le capteur de mesure n'était pas bien réglé et que toutes les mesures ont été décalées de la même quantité  $b$ . Que deviennent la moyenne et l'écart type si on corrige ?

**Exercice 5** On effectue des mesures pour obtenir une série  $X$ . On fait  $N$  mesures.  $a$  est une constante strictement positive. Que valent :

- $Cor(X, X+a)$
- $Cor(X, -X)$
- $Cor(X, a)$