

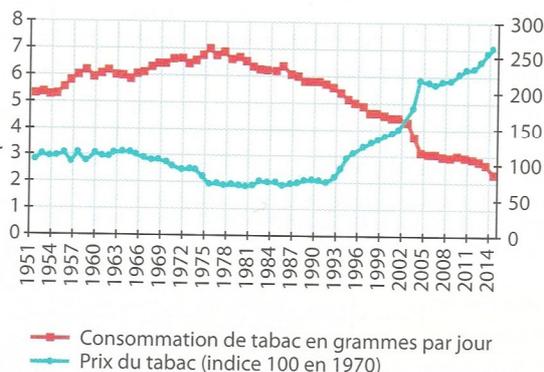
6. Exercices d'entraînement et de préparation au DS

Exercice 8.A On a relevé les résultats de 240 lancers d'un dé.

Face	1	2	2	4	5	6	Total
Effectif	8	12	20	24			240
Fréquence					0.175		

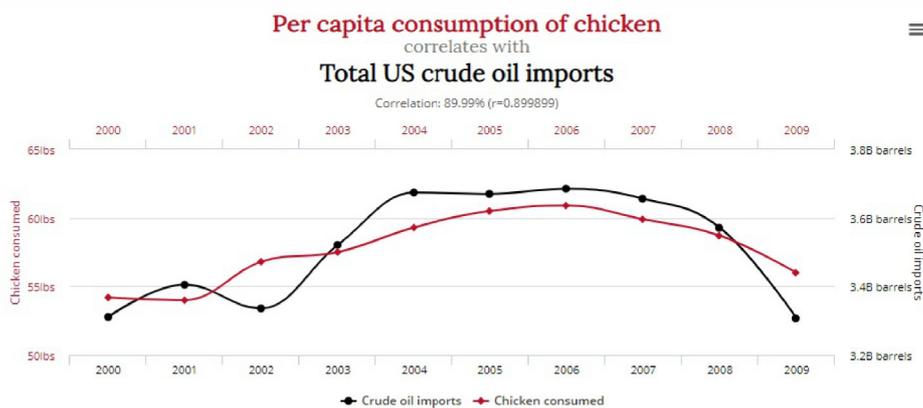
1. Reconstituer la partie du tableau effacée.
2. Représenter les données par un graphique adapté.

Exercice 8.B Ce graphique donne l'évolution de la consommation de tabac par adulte de plus de 15 ans et celle de l'indice du prix du tabac.



Source : Institut Gustave Roussy.

1. Déterminer en quelle année :
 - (a) La consommation de tabac a été la plus importante
 - (b) La consommation de tabac est passée en-dessous de la barre des 5 grammes ?
 - (c) L'indice du prix du tabac a dépassé 140.
2. Peut-on en déduire que la consommation de tabac est liée à son prix ? Expliquez.
3. Peut-on déduire du graphique ci-dessous que la consommation de poulet par personne aux États-Unis a un impact sur la quantité de pétrole brut que les États-Unis importent ? Faut-il que les Américains arrêtent de manger du poulet pour réduire leurs importations de pétrole et ainsi redresser leur balance commerciale ? Faut-il fermer les KFC pour sauver l'économie américaine ?



Data sources: U.S. Department of Agriculture and Dept. of Energy

(Plus d'exemples sur <http://tylervigen.com/spurious-correlations>)

Exercice 8.C 1. Calculer à la main la moyenne des nombres :

-9 ; -1 ; 1 ; 3 ; 4 ; 6 ; 14 ; 16

2. En déduire, sans calculatrice, le temps moyen (en seconde) lors de la finale du 100m hommes des Jeux olympiques de Rio :

9,81 ; 9,89 ; 9,91 ; 9,93 ; 9,94 ; 9,96 ; 10,04 ; 10,16

Exercice 8.D On considère neuf carrés de côtés respectifs 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 centimètres.

1. Calculer la moyenne \bar{c} des côtés est la moyenne \bar{A} des aires.
2. Peut-on dire que le "carré moyen" est le carré de côté \bar{c} et d'aire \bar{A} ?

Exercice 8.E On a soumis une liste de 10 questions à un groupe de candidats à un jeu télévisé. Voici les résultats :

Réponses justes	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	2	0	7	14	11	5	1

- (a) Quel est le nombre moyen m de bonnes réponses ?
(b) Quel est le pourcentage de candidats ayant répondu à plus de m questions ?
- Lors de cette sélection, la production décide d'éliminer au moins la moitié des candidats. A quel seuil doit-elle fixer le nombre de bonnes réponses ?

Exercice 8.F Le tableau suivant fournit les températures mensuelles moyennes à Brest et à Moscou.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Brest (°C)	9.1	9.4	11	12.5	15.6	18.1	20.4	20.6	18.7	15.3	11.9	10
Moscou (°C)	-6.3	-4.2	1.5	10.4	18.4	21.7	23.1	21.5	15.4	8.2	1.1	-3.5

- Pour chacune des séries, déterminer : son maximum, son minimum, sa moyenne, son écart-type, sa médiane, ses 1er et 3ème quartiles Q_1 et Q_3 .
- Les affirmations suivantes sont-elles exactes ? Justifier.
 - "Il fait toujours plus froid à Moscou qu'à Brest"
 - "En moyenne sur un an, il fait bien 6 degrés de plus à Brest qu'à Moscou"
 - "Les températures à Moscou sont plus dispersées qu'à Brest"
 - "La température médiane de Brest dépasse de 4.6 degrés celle de Moscou".

Exercice 8.G On appelle Variance la grandeur

$$V = \sigma^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N}$$

On a réalisé plusieurs fois l'expérience qui consiste à lancer simultanément trois pièces de monnaie et à noter le nombre de "pile" obtenus. Voici les résultats de cette expérience.

Nombre de "pile"	0	1	2	3
Effectif (nombre de lancers)	2	9	11	3

- Quel est l'effectif total de cette série statistique ?
- Calculer la moyenne pondérée de cette série statistique.
- Calculer la variance de cette série statistique, puis son écart-type à 0,1 près.

Exercice 8.H Une société a en charge l'entretien d'un parc de distributeurs automatiques. Cette société a observé durant une année le nombre d'interventions (réglages, pannes ou révisions obligatoires) réalisés sur chacun des distributeurs.

On a obtenu les résultats ci-dessous.

Nbre d'interventions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nbre de machines	10	12	17	44	78	94	83	49	36	16

- Déterminer le nombre moyen d'interventions \bar{x} , ainsi que l'écart-type σ .
- Le responsable de la société considère qu'il faut changer les distributeurs si l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$ contient moins de 95% des valeurs de la série. Quelle va être sa décision ?
- Après vérification, le responsable s'aperçoit qu'il a oublié de compter dans son tableau un distributeur sur lequel on a relevé 3 pannes. Que cela change-t-il aux résultats précédents ?

Exercice 8.I Une municipalité décide d'installer des capteurs destinés à mesurer le niveau de bruit dans deux rues de la ville.

Ces deux capteurs fournissent chacun 12 relevés sur une période de 24 heures. Les mesures sont effectuées en décibels.

- Dans la rue Bellepomme, les résultats sont les suivants :
55-50-52-56-64-74-79-65-73-74-64-50
Déterminer la médiane et l'écart interquartile de la série des relevés effectués dans la rue Bellepomme.
- Pour la rue Beausoleil, voici les paramètres de la série statistique des relevés du niveau de bruit : la médiane est 57, les 1er et 3ème quartiles sont respectivement 55 et 61, et les valeurs extrêmes sont 52 et 64. Commenter et comparer la qualité sonore de la vie des habitants de ces rues pendant la période étudiée.

Exercice 8.J Des élèves de différents lycées ont mesuré la masse volumique du cuivre en g/cm^3 .

Leurs résultats arrondis au dixième ont été regroupés dans le tableau suivant :

Masse volumique	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
Effectifs (nbre d'élèves)	19	42	100	200	250	190	113	50	20	7	6

- Tracer le diagramme en bâtons de cette série (unités graphique : 1cm pour $0.1g/cm^3$ en abscisse en graduant à partir de $8,4g/cm^3$ et 1cm pour 20 élèves en ordonnée).

2. On note m la médiane et ℓ l'écart interquartile. Calculer le pourcentage d'élèves ayant mesuré une masse volumique comprise dans l'intervalle $[m - \ell; m + \ell]$.
3.
 - (a) Déterminer la valeur exacte de la moyenne \bar{x} de cette série.
 - (b) Déterminer la valeur approchée à 10^{-3} par défaut de l'écart-type σ de cette série.
 - (c) Calculer le pourcentage des élèves ayant mesuré une masse volumique comprise dans l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$, puis dans l'intervalle $[\bar{x} - 3\sigma; \bar{x} + 3\sigma]$.