

# Exercices DNB

## Exercice 1

DNB Juin 2024 Polynésie

Les jeux Olympiques (JO) d'été ont généralement lieu tous les 4 ans.

Dans cet exercice, on s'intéresse aux coûts d'organisation des dernières éditions des JO d'été.

On rappelle que le coût est l'ensemble des dépenses entraînées par l'organisation des JO.

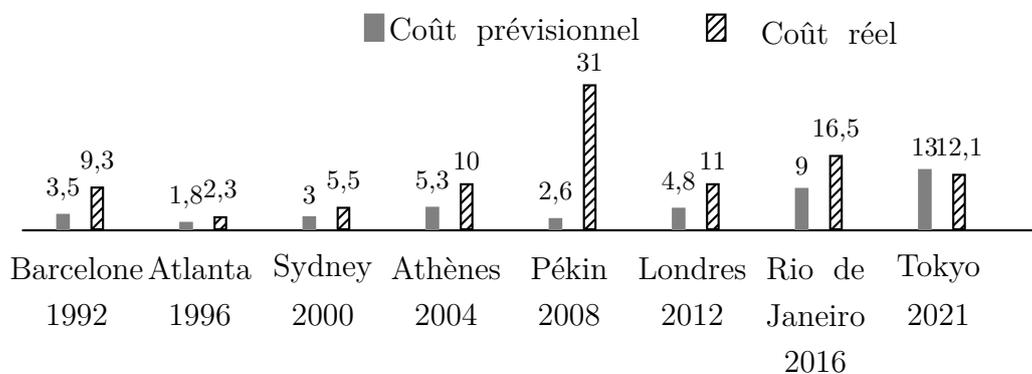
On précise que :

— le **coût prévisionnel** désigne les dépenses prévues par les organisateurs avant l'édition des JO ;

— le **coût réel** désigne les dépenses réelles qui ont été nécessaires pour l'organisation des JO.

Le graphique ci-dessous compare ces deux coûts pour les dernières éditions des JO d'été.

**Comparaison entre le coût prévisionnel et le coût réel de chaque édition des JO depuis 1992, en milliard d'euros**



*La crise sanitaire de la Covid-19 a décalé à 2021 les Jeux Olympiques de Tokyo prévus en 2020.*

1. Entre 1992 et 2021, combien d'éditions ont eu un coût réel supérieur ou égal à 10 milliards d'euros ?
2. Calculer le pourcentage d'augmentation entre le coût prévisionnel et le coût réel lors de l'édition des JO de Rio de Janeiro 2016, arrondi à l'unité.
3. Montrer que le coût réel moyen entre 1992 et 2021 est 12,2 milliards d'euros, arrondi au dixième de milliard.

#### 4. Questions de journalistes

- a. Un journaliste mentionne que le coût réel moyen des JO sur la période 1992 à 2021 est de 12,2 milliards d'euros. Il poursuit en affirmant : « Cela signifie que la moitié des éditions entre 1992 et 2021 ont un coût réel supérieur à 12,2 milliards d'euros. » Que penser de cette affirmation ?
- b. Le coût prévisionnel moyen entre 1992 et 2024 est de l'ordre de 5,5 milliards d'euros. Une journaliste cherche à connaître le coût prévisionnel des JO de Paris 2024 pour préparer son intervention télévisée. Calculer le coût prévisionnel des JO de Paris 2024 qu'elle devrait annoncer.

## Exercices DNB

### Exercice 2

DNB Juin 2023 Métropole

Un opticien vend différents modèles de lunettes de soleil.

Il reporte dans le tableur ci-dessous des informations sur cinq modèles vendus pendant l'année 2022.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Lunettes de soleil	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5	Total
2	Nombre de paires de lunettes vendues	1 200	950	875	250	300	
3	Prix à l'unité en euro	75	100	110	140	160	

1. Montrer que l'étendue des prix de ces paires de lunettes de soleil est de 85 euros.
2.
  - a. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule G2 pour calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022 ?
  - b. Calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022.
3.
  - a. Calculer le montant total, en euros, des ventes des paires de lunettes de soleil en 2022.
  - b. Calculer le prix moyen d'une paire de lunettes de soleil vendue en 2022 , arrondi au centime près.

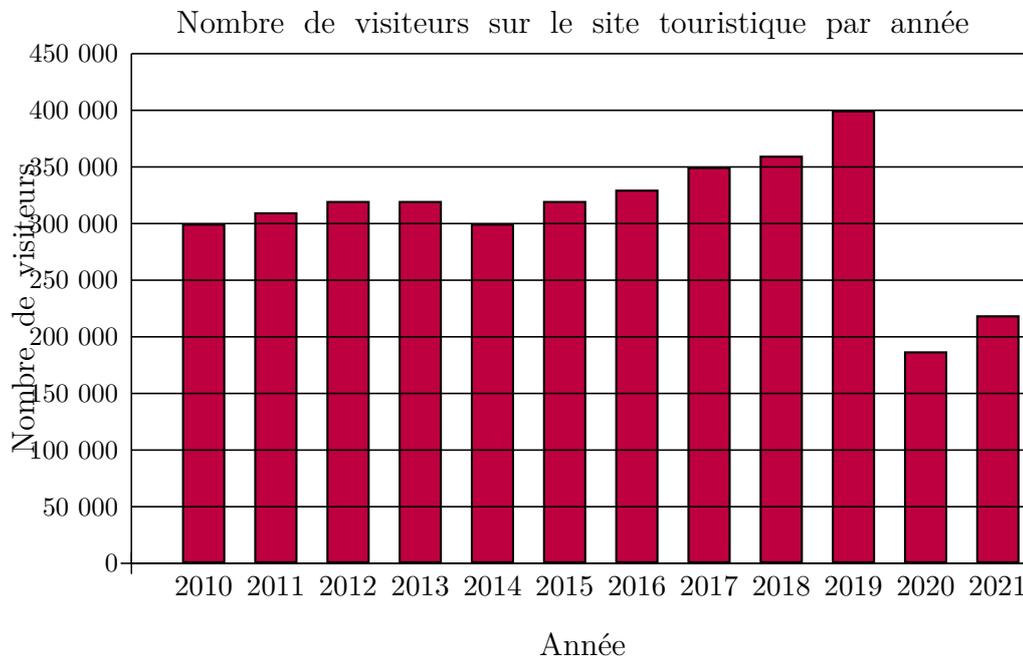
**Exercice 3**

DNB Mai 2023 Amérique du Nord

Les deux parties sont indépendantes

**Partie A : évolution du nombre de visiteurs sur un site touristique**

1. Le diagramme ci-dessous représente le nombre de visiteurs par an de 2010 à 2021 sur ce site.



- Quel a été le nombre de visiteurs en 2010? Aucune justification n'est attendue.
  - En quelle année le nombre de visiteurs a-t-il été le plus élevé? Aucune justification n'est attendue.
2. Le tableau ci-dessous indique le nombre de visiteurs sur le site touristique de cette ville en 2020 et en 2021 :

Année	2020	2021
Nombre de visiteurs	187 216	219 042

Le maire de cette ville avait pour objectif que le nombre de visiteurs progresse d'au moins 15% entre 2020 et 2021.

L'objectif a-t-il été atteint?

**Partie B : étude des prix des hôtels de cette ville**

Sur une période donnée, on relève les prix facturés pour une nuit par les hôtels de cette ville.

Prix facturés pour une nuit (en euro)	60	80	85	90	110	120	350	500
Effectif	1 200	1 350	1 000	1 100	1 200	1 300	900	300

- Déterminer l'étendue des prix facturés.
- Quelle est la moyenne des prix facturés pour une nuit? Arrondir à l'euro près.
- L'association des hôteliers de cette ville cherche à attirer des touristes et annonce : « Dans les hôtels de notre ville, au moins la moitié des nuits est facturée à moins de 100 € ». Est-ce vrai?

## Exercices DNB

### Exercice 4

DNB Juin 2022 Amérique du Nord

Pour être en bonne santé, il est recommandé d'avoir régulièrement une pratique physique. Une recommandation serait de faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne. Sur 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés, 81 % d'entre eux ne respectent pas cette recommandation.

*D'après un communiqué de presse sur la santé*

1. Sur les 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés, combien ne respectent pas cette recommandation ?

Après la lecture de ce communiqué, un adolescent se donne un objectif.

**Objectif :** « *Faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne.* »

Pendant 14 jours consécutifs, il note dans le calendrier suivant, la durée quotidienne qu'il consacre à sa pratique physique :

Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7
50 min	15 min	1 h	1 h 40 min	30 min	1 h 30 min	40 min
Jour 8	Jour 9	Jour 10	Jour 11	Jour 12	Jour 13	Jour 14
15 min	1 h	1 h 30 min	30 min	1 h	1 h	0 min

2.
  - a. Quelle est l'étendue des 14 durées quotidiennes notées dans le calendrier ?
  - b. Donner une médiane de ces 14 durées quotidiennes.
3.
  - a. Montrer que, sur les 14 premiers jours, cet adolescent n'a pas atteint son objectif.
  - b. Pendant les 7 jours suivants, cet adolescent décide alors de consacrer plus de temps au sport pour atteindre son objectif sur l'ensemble des 21 jours.  
Sur ces 7 derniers jours, quelle est la durée totale de pratique physique qu'il doit au minimum prévoir pour atteindre son objectif ?

### Exercice 1

- 4 éditions (5 en comptant Tokyo) ont eu un coût réel supérieur ou égal à 10 milliards d'euros
- Le pourcentage d'augmentation entre le coût prévisionnel et le coût réel lors de l'édition des JO de Rio de Janeiro 2016 est égal à :  $\frac{16,5 - 9}{9} \times 100 \approx 83,3\%$  soit environ 83 % à l'unité près.
- Moyenne du coût réel de 1992 à 2021 :  
$$\frac{9,3 + 2,3 + 5,5 + 10 + 31 + 11 + 16,5 + 12,1}{8} = \frac{97,7}{8} = 12,2125$$
, soit 12,2 au dixième de milliard près.
- Le journaliste confond moyenne et médiane.
  - En prenant en compte les budgets prévisionnels depuis (et non entre) 1992 jusqu'à 2024 et en nommant  $p$  le coût prévisionnel des JOP(aris), on a donc pour calcul de la moyenne :  
$$\frac{3,5 + 1,8 + 3 + 5,3 + 2,6 + 4,8 + 9 + 13 + p}{9} = 5,5$$
, d'où :  
$$\frac{43,0 + p}{9} = 5,5$$
 puis  $43 + p = 9 \times 5,5$  et  $p = 9 \times 5,5 - 43 = 6,5$  (milliards d'euros).

## Exercices DNB

### Exercice 2

Un opticien vend différents modèles de lunettes de soleil.

Il reporte dans le tableur ci-dessous des informations sur cinq modèles vendus pendant l'année 2022.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Lunettes de soleil	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5	Total
2	Nombre de paires de lunettes vendues	1 200	950	875	250	300	
3	Prix à l'unité en euro	75	100	110	140	160	

- On a  $160 - 75 = 85$  (€).
- Il faut écrire dans la cellule G2 : = SOMME(B2F2).
  - On a  $1\,200 + 950 + 875 + 250 + 300 = 3\,575$ .
- La recette totale pour l'année 2022 est :  
 $1\,200 \times 75 + 950 \times 100 + 875 \times 110 + 250 \times 140 + 300 \times 160 = 364\,250$  (€).
  - Le prix moyen d'une paire de lunettes de soleil vendue en 2022 est égale à  $\frac{364\,250}{3\,575} \approx 101,888$ , soit 101,89 € au centime d'euro près.

**Exercice 3**

**PARTIE A**

1. a. Le nombre de visiteurs en 2010 est 300 000.  
b. Le nombre de visiteurs a été le plus élevé en 2019.
2. Une augmentation de 15% revient à un nombre de visiteurs égal à :

$$V_{\text{finale}} = \left(1 + \frac{15}{100}\right) \times V_{\text{initiale}} = 1,15 \times 187\,216 = 215\,298,4.$$

Or cette valeur est inférieure à la valeur 219 042 atteinte en 2021.

Donc l'objectif du maire a bien été atteint.

**PARTIE B**

3. L'étendue de cette série vaut :  $Max. - Min. = 500 - 60 = 440$ . Soit 440 euros.

4. On calcule la moyenne de la série :

$$\frac{60 \times 1\,200 + 80 \times 1\,350 + 85 \times 1\,000 + 90 \times 1\,100 + 110 \times 1\,200 + 120 \times 1\,300 + 350 \times 900 + 500 \times 300}{8\,350}$$

$$\approx 134.$$

La moyenne des prix facturés pour une nuit est donc de 134 euros.

5. Il y a 8 350 nuits au total.

Or,  $\frac{8\,350}{2} = 4\,175$ . On calcule les effectifs cumulés, jusqu'à la valeur 90 euros incluse (dernière valeur inférieure à 100) :  $1\,200 + 1\,350 + 1\,000 + 1\,100 = 4\,650$ .

$4\,650 > 4\,175$  donc l'affirmation de l'association est vraie.

**OU**

On cherche la médiane de la série. Il y a 8 350 nuits au total.

Or,  $\frac{8\,350}{2} = 4\,175$ . La médiane de la série est donc entre la 4 175-ième et la 4 176-ième valeur. Par lecture dans le tableau, on trouve que la médiane vaut 90 euros. Donc la moitié des valeurs de la série sont inférieures ou égales à 90, donc l'affirmation de l'association est vraie.

Exercice 4

1. D'après le communiqué de presse, 81 % des 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés ne respectent pas cette recommandation.

Cela représente :  $0,81 \times 1,6 \times 10^6 = 1\,296\,000$  personnes, soit 1,296 million d'adolescents.

2. a. La valeur maximale de la série est celle du jour 4, pour 1 h 40 min, et la valeur minimale est celle du jour 14 pour 0 min.

L'étendue des 14 durées quotidiennes notées dans le calendrier est donc la différence entre les deux, soit 1 h 40 min.

- b. Pour donner une médiane de ces 14 durées quotidiennes, il nous faut commencer par ranger les valeurs dans l'ordre croissant :

0 min ; 15 min ; 15 min ; 30 min ; 30 min ; 40 min ; **50 min** ; **1 h** ; 1 h ; 1 h ; 1 h ; 1 h 30 min ; 1 h 30 min ; 1 h 40 min.

Il y a 14 valeurs en tout, donc la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales, (écrites en gras, ci-dessus). La médiane est donc de 55 min.

3. a. Calculons la durée moyenne de pratique physique pour cet adolescent. Pour simplifier les calculs, convertissons toutes les durées en minutes, et établissons un tableau d'effectif :

Durée (min)	0	15	30	40	50	60	90	100
effectif	1	2	2	1	1	4	2	1

La durée moyenne est donc de :

$$\frac{0 \times 1 + 15 \times 2 + 30 \times 2 + 40 \times 1 + 50 \times 1 + 60 \times 4 + 90 \times 2 + 100 \times 1}{14} = \frac{700}{14} = 50.$$

En moyenne, l'adolescent a eu une pratique physique de 50 minutes par jour, donc l'objectif n'est pas atteint.

- b. Pour que la moyenne soit exactement d'une heure sur les 21 jours, il faut que pendant ces 21 jours, il ait eu  $21 \times 60 = 1\,260$  min de pratique physique.

Comme il en a déjà effectué 700 pendant les 14 premiers jours, cela lui laisse 560 minutes à effectuer pendant les 7 jours suivants (donc  $560 \div 7 = 80$  min par jour, en moyenne.)