



DEVOIR SUR LES STATISTIQUES



Exercice 1

L'objet de l'étude est le nombre d'habitants des 99 agglomérations mondiales les plus peuplées.

A l'aide du tableau de la feuille 1/4:

- 1) a) Nommer l'agglomération la plus peuplée.
- b) Indiquer le rang r_p et le nombre n_p d'habitants de l'agglomération de Paris.
- c) Les villes sont classées selon le nombre réel d'habitants et non selon la valeur arrondie de ce nombre. Préciser l'ordre employé en allant du rang 1 vers le rang 99.
- d) Déterminer le nombre médian M_e d'habitants de cette série statistique et la ville correspondante.
- e) Donner le nombre d'agglomérations dont le nombre d'habitants, en million, est compris dans l'intervalle $[20 ; 32]$.

2) Compléter la deuxième et la troisième colonne du tableau ci-dessous.

Nombre d'habitants (en million)	Nombre d'agglomérations n_i	Centre de classe x_i	
$[3 ; 3,5[$	11	3,25	
$[3,5 ; 4[$	16	3,75	
$[4 ; 4,5[$	7	4,25	
$[4,5 ; 5[$	10	4,75	
$[5 ; 6[$	12	5,5	
$[6 ; 8[$	10	7	
$[8 ; 10[$	9	9	
$[10 ; 15[$	13	....
$[15 ; 20[$	6	....
$[20 ; 32]$	....	....
Total	....	

3) Donner la nature du caractère statistique étudié.

4) En utilisant la valeur centrale des classes calculer le nombre moyen d'habitants \bar{n} Arrondir la valeur à l'unité. Le candidat peut utiliser uniquement les fonctions statistiques de la calculatrice et écrire directement la valeur de \bar{n} .

5) Comparer le nombre d'habitants de Paris à la moyenne et à la médiane.



Nombre d'habitants (arrondi à 0,1 million)
des 99 agglomérations mondiales les plus peuplées en 2005

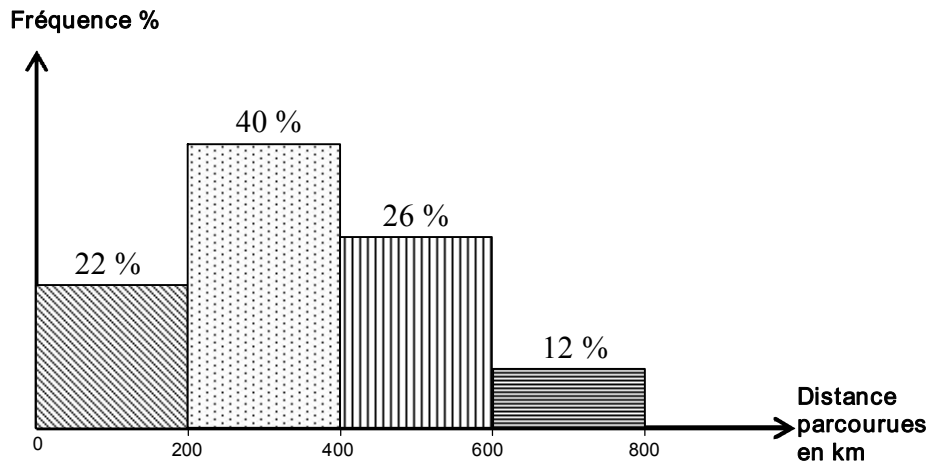
Rang	Agglomération (pays)	Habitants (en million)	Rang	Agglomération (pays)	Habitants (en million)
1	Tokyo (Japon)	31,1	51	Shenyang (Chine)	5,3
2	New York (USA)	27,9	52	Khartoum (Soudan)	5,2
3	Séoul (Corée du Sud)	22,4	53	San Diego/Tijuana (USA/Mexique)	5,1
4	Mexico (Mexique)	20,9	54	Ahmadabad (Inde)	5,1
5	Djakarta (Indonésie)	20,1	55	Saint-Petersbourg (Russie)	5,1
6	Manille (Philippines)	18,9	56	Kuala Lumpur (Malaisie)	4,9
7	São Paulo (Brésil)	18,2	57	Détroit/Windsor (USA/Canada)	4,9
8	Delhi (Inde)	18,2	58	Madrid (Espagne)	4,9
9	Bombay (Inde)	18,1	59	Riyad (Arabie saoudite)	4,8
10	Hong Kong/Shenzhen (Chine)	17,7	60	Rangoon (Birmanie)	4,8
11	Osaka (Japon)	15,1	61	Dallas (USA)	4,7
12	Los Angeles (USA)	14,4	62	Houston (USA)	4,6
13	Shanghai (Chine)	14,3	63	Colombo (Sri-Lanka)	4,6
14	Calcutta (Inde)	14,2	64	Belo Horizonte (Brésil)	4,6
15	Le Caire (Egypte)	12,5	65	Bruxelles (Belgique)	4,5
16	Moscou (Russie)	12,3	66	Singapour/Johore Baharu (Malaisie)	4,4
17	Tianjin (Chine)	11,7	67	Pusan (Corée du sud)	4,4
18	Istanbul (Turquie)	11,6	68	Pune (Inde)	4,3
19	Rio de Janeiro (Brésil)	11,6	69	Wuhan (Chine)	4,3
20	Buenos Aires (Argentine)	11,6	70	Atlanta (USA)	4,3
21	Dacca (Bangladesh)	11,3	71	Barcelone (Espagne)	4,1
22	Karachi (Pakistan)	11,1	72	Caracas (Venezuela)	4,0
23	Téhéran (Iran)	10,4	73	Abidjan (Côte d'Ivoire)	3,9
24	Essen (Allemagne)	10,1	74	Guadalajara (Mexique)	3,9
25	Paris (France)	9,9	75	Manchester (Royaume-Uni)	3,9
26	Pékin (Chine)	9,8	76	Milan (Italie)	3,8
27	Londres (Royaume-Uni)	9,3	77	Berlin (Allemagne)	3,8
28	Bangkok (Thaïlande)	9,1	78	Fukuoka (Japon)	3,7
29	Chicago (USA)	8,8	79	Chongqing (Chine)	3,7
30	Taipei (Taiwan)	8,4	80	Medan (Indonésie)	3,7
31	Lima (Pérou)	8,3	81	Sydney (Australie)	3,7
32	Lagos (Nigéria)	8,0	82	Ankara (Turquie)	3,6
33	Bogota (Colombie)	8,0	83	Porto Alegre (Brésil)	3,6
34	Kinshasa (Rép. Dém. du Congo)	7,2	84	Nairobi (Kenya)	3,6
35	Nagoya (Japon)	7,1	85	Cirebon (Indonésie)	3,5
36	Madras (Inde)	6,9	86	Guangzhou (Chine)	3,5
37	Boston (USA)	6,7	87	Chittagong (Bangladesh)	3,5
38	Johannesbourg (Afrique du Sud)	6,5	88	Monterrey (Mexique)	3,5
39	Surabaya (Indonésie)	6,5	89	Recife (Brésil)	3,4
40	Washington (USA)	6,5	90	Jiddah (Arabie saoudite)	3,4
41	Bangalore (Inde)	6,4	91	Addis Abeba (Éthiopie)	3,4
42	Hyderabad (Inde)	6,1	92	Casablanca (Maroc)	3,4
43	Lahore (Pakistan)	6,0	93	Surat (Inde)	3,4
44	Santiago (Chili)	5,8	94	Phoenix (USA)	3,4
45	Bandung (Indonésie)	5,8	95	Taichung (Thaïlande)	3,4
46	Bagdad (Irak)	5,7	96	Athènes (Grèce)	3,4
47	Toronto (Canada)	5,6	97	Pyongyang (Corée du nord)	3,4
48	Ho chi minh (Viêt-Nam)	5,6	98	Alexandrie (Égypte)	3,3
49	San Francisco (USA)	5,5	99	Montréal (Canada)	3,3
50	Miami (USA)	5,4			

(D'après sujet de BEP Secteur 6 Tertiaire 1 Métropole Session juin 2007)



Exercice 2

Une entreprise assurant le service restauration à bord des trains de voyageurs souhaite renforcer son offre. Elle effectue une étude statistique des distances, en km, parcourues par des voyageurs en train. L’histogramme ci-dessous présente les résultats de cette étude.



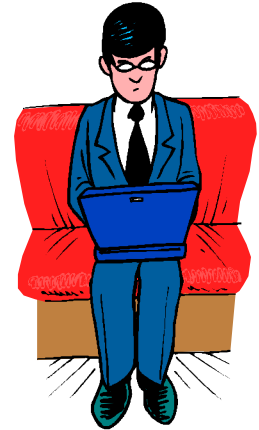
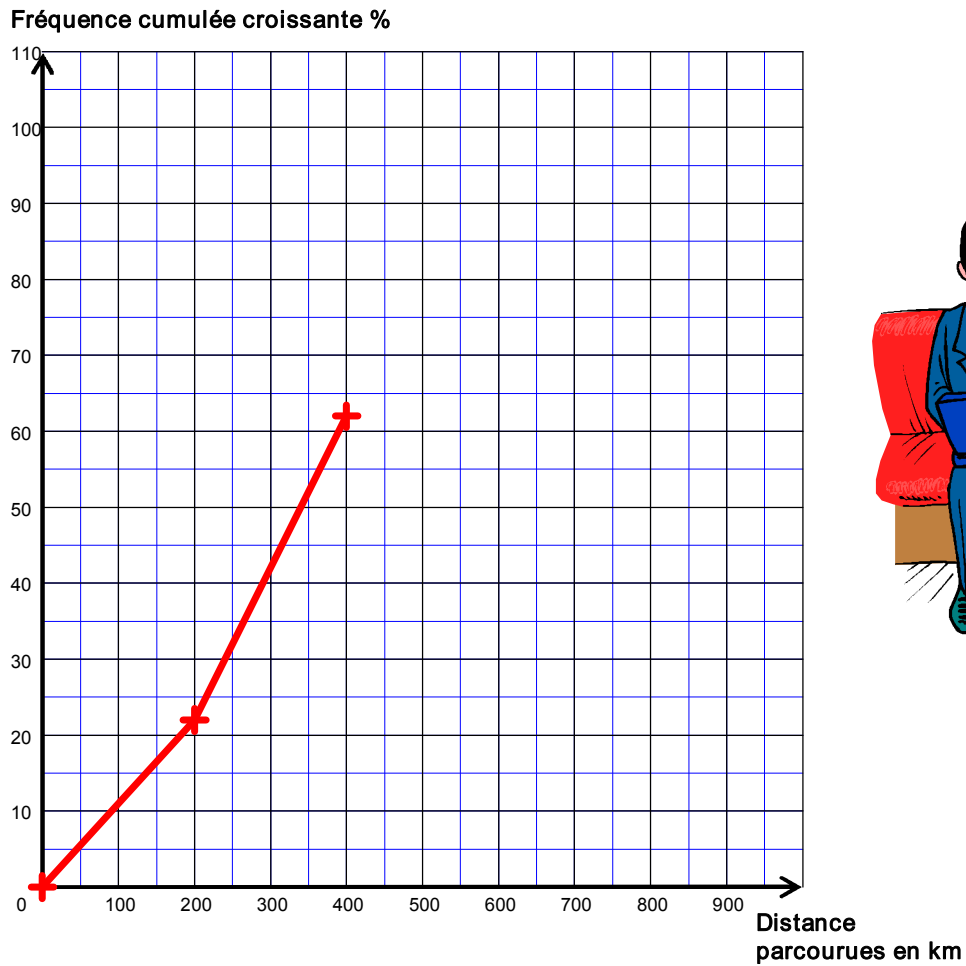
- 1) Donner la nature (qualitative ou quantitative, continue ou discontinue) du caractère statistique étudié.
- 2) Compléter les colonnes, sauf la dernière, du tableau statistique ci-dessous.

Distance parcourue en km	Fréquence %	Fréquence cumulé croissant %	Effectif n_i	Centre de la classe x_i	
[0 ; 200[	22	22	264	100	
[200 ; 400[	40	62	480	300	
[400 ; 600[			312		
[..... ;[
Total	100		1 200		

- 3) Calculer la distance moyenne \bar{d} . On admet que toutes les distances comptées dans une même classe sont égale au centre de la classe. Le candidat peut utiliser les fonctions statistiques de la calculatrice et écrire directement la valeur de \bar{d} .
- 4) Compléter le polygone des fréquences cumulées croissantes ci-après.
- 5) Déterminer, en utilisant le polygone des fréquences cumulées croissantes, la valeur d_M de la médiane. Laisser apparent les traits de construction utiles à la détermination. Donner une signification de cette valeur.



6) L'entreprise décide de renforcer son effort de service restauration sur les lignes de chemin de fer où la distance parcourue appartient à la même classe que la moyenne et la médiane. Déterminer cette classe à l'aide du tableau statistique précédent.



(D'après sujet de BEP Secteur 6 Métropole Session juin 2008)