

**36 Les cigognes sont passées**  
(d'après Bac L, juin 2003)

Les tailles sont exprimées en centimètre.

**PARTIE A : à la maternité « Beaux jours »**

Sur la totalité du mois de janvier 2012, il y a eu 57 nouveau-nés à la maternité « Beaux jours ».

Leur taille est donnée dans le tableau ci-dessous.

Taille	46	47,5	48	48,5	49	49,5	50
Effectifs	1	2	3	5	5	7	9

Taille	50,5	51	51,5	52	52,5	53	
Effectifs	8	7	5	2	2	1	

- 1) Calculer la moyenne puis la médiane des tailles de ces 57 nouveau-nés en précisant la démarche.
- 2) Calculer le pourcentage de nouveau-nés ayant une taille inférieure ou égale à 49 cm.  
Donner la réponse arrondie à 0,1 %.
- 3) Parmi toutes ces tailles, déterminer la plus petite taille  $t$  telle qu'au moins les trois quarts des nouveau-nés aient une taille inférieure ou égale à  $t$  cm.  
Quel paramètre de la série des tailles a été ainsi trouvé?

**PARTIE B : à la maternité « Bon accueil »**

L'étude statistique de la taille des 64 nouveau-nés durant le même mois de janvier 2012 à la maternité « Bon accueil » a donné les résultats suivants :

- Minimum : 46
- Maximum : 53
- Moyenne : 49,3
- Médiane : 49
- 1<sup>er</sup> quartile : 48
- 3<sup>e</sup> quartile : 50,5

- 1) Des deux maternités, une seule possède un service pour les naissances prématurées.  
Les résultats précédents permettent-ils de trouver laquelle ? Justifier votre réponse.
- 2) Les deux maternités sont les seules de la ville.
  - a) Calculer la moyenne des tailles des nouveau-nés, en janvier 2012, dans les maternités de cette ville.
  - b) Les données de l'énoncé permettent-elles de déterminer la médiane des tailles des nouveau-nés des deux maternités réunies ?  
Si oui, la déterminer ; sinon expliquer pourquoi.

**CORRECTION****Partie A** : à la maternité « Beaux jours »

$$1) \bar{x} = \frac{1 \times 46 + \dots + 1 \times 53}{57}$$

$$\bar{x} \approx 50 \text{ cm.}$$

La taille moyenne des bébés nés en janvier 2012 à la maternité des « Beaux jours » est 50 cm.

$\frac{57}{2} = 28,5$  et 57 est impair : la médiane est donc la 29<sup>e</sup> valeur ordonnée de la série :  $Me = 50$  cm.

La moitié des bébés nés en janvier 2012 à la maternité des « Beaux jours » a une taille inférieure ou égale à 50 cm, l'autre moitié ayant une taille supérieure ou égale à 50 cm.

2) il y a 16 nouveau-nés ayant une taille inférieure ou égale à 49 cm.

Leur proportion est donc égale  $\frac{16}{57} \simeq 0,281$  soit 28,1 %.

3)  $0,75 \times 57 = 42,75$ .  $t$  est la 43<sup>e</sup> valeur ordonnée :  $t = 51$ .  
 $t$  est le troisième quartile des valeurs de la série.

**Partie B** : à la maternité « Bon accueil »

1) Dans la maternité « Bon accueil », les nouveau-nés de taille inférieure ou égale à 49 cm représentent 50% tandis qu'ils ne représentent que 28,1 % dans l'autre maternité.

Si on suppose que la taille des prématurés est inférieure à celle des enfants nés à terme, la maternité qui accueille les prématurés serait donc la maternité « Bon accueil ».

$$2) a) \bar{x} = \frac{57 \times 50 + 64 \times 49,3}{57 + 64} \simeq 49,6.$$

La taille moyenne des nouveaux nés de la ville 49,6 cm.

b) Non, car on ne connaît pas la répartition exacte des naissances dans la seconde maternité.

**39 Le cœur a ses raisons...****ALGO**

Sébastien, étudiant de 19 ans, veut s'inscrire dans une station balnéaire pour un séjour d'été où il aurait des chances de rencontrer des jeunes femmes de son âge.

Prenant quelques références, les stations lui fournissent la moyenne d'âge des inscrites.

Station A : 19 ans.                      Station B : 31 ans.

Sans hésiter, il s'inscrit dans la station A !

**1)** Le choix de Sébastien est-il judicieux ?

Les tableaux ci-dessous indiquent les âges des inscrites dans les deux stations.

Station A		Station B	
Âge	Effectif	Âge	Effectif
2	3	18	1
4	1	19	5
5	1	20	2
7	1	45	2
10	1	46	1
11	2	47	1
34	1	48	1
35	2	50	1
50	1		
58	1		

**2)** Pour les deux stations :

- donner la fréquence de la valeur 19 ;
- calculer la médiane et les quartiles ;
- calculer l'étendue ;
- déterminer la modalité de la plus grande fréquence.

**3)** Finalement, le choix de Sébastien est-il judicieux ? Argumenter.

**4)** Écrire l'algorithme que Sébastien a utilisé pour calculer la fréquence de la valeur 19.

- 1) La moyenne est un résumé des données qui peut paraître ici intéressant. Cependant, une moyenne peut « cacher » des situations très différentes. Pour savoir si Sébastien a raison, il faut dépasser la simple connaissance de la moyenne.
- 2) a) Fréquence des jeunes femmes ayant 19 ans dans la station A :  $\frac{0}{14} = 0$ , soit 0%. Fréquence des jeunes femmes ayant 19 ans dans la station B :  $\frac{5}{14} \simeq 0,357$ , soit 35,7%.
- b) En utilisant les définitions et le tableau des effectifs cumulés croissants, on trouve :
- d) Pour la station A, la modalité la plus fréquente est : 2 ans.  
Pour la station B, la modalité la plus fréquente est : 19 ans.
- 3) Le choix de Sébastien, guidé par la comparaison des moyennes, n'est pas judicieux ! La comparaison des premiers quartiles, des médianes et des étendues le montre clairement.

Station	1 <sup>er</sup> quartile	Médiane	3 <sup>e</sup> quartile
A	4 ans	10 ans	35 ans
B	19 ans	19 ans	46 ans

Station	Minimum	Maximum	Étendue
A	2	58	56
B	18	50	32

c) L'étendue est de 56 ans pour la station A mais seulement de 32 ans pour la station B.

**CORRECTION**

1) Les classes choisies correspondent aux limites utilisées pour fixer la valeur de l'amende éventuelle pour dépassement de la vitesse limite.

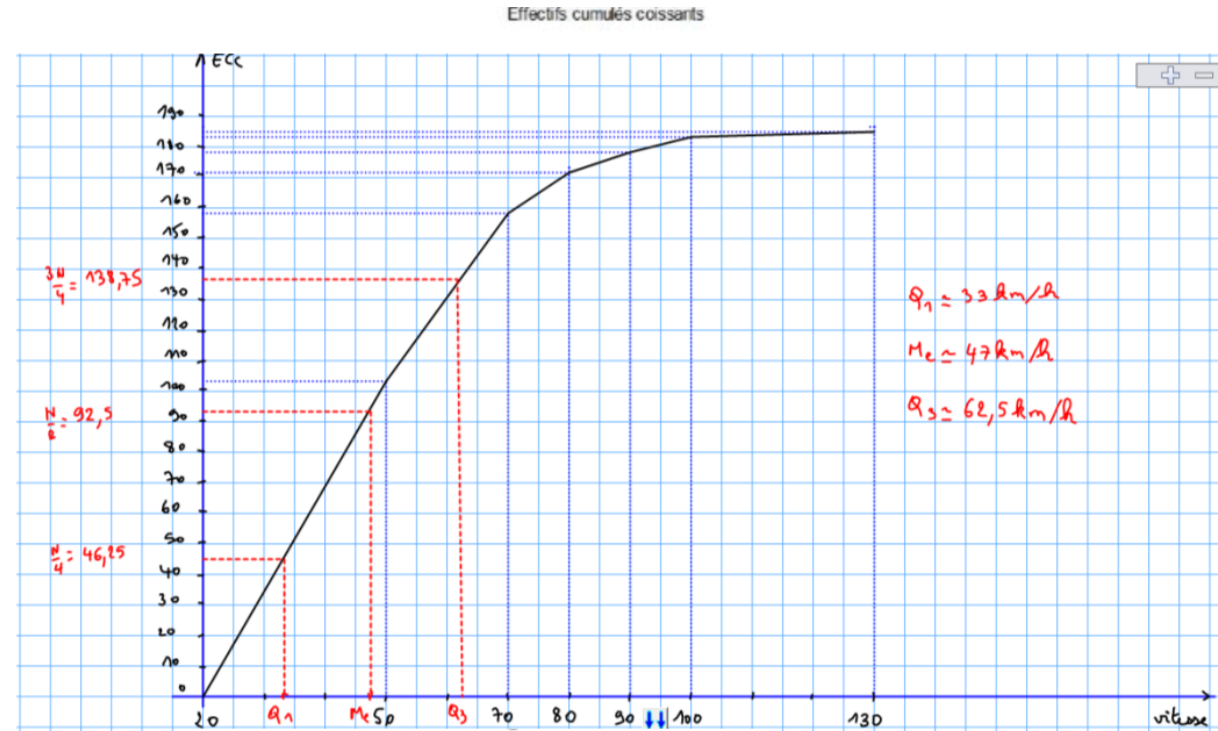
2) a) On choisit un centre pour chaque classe et on calcule :

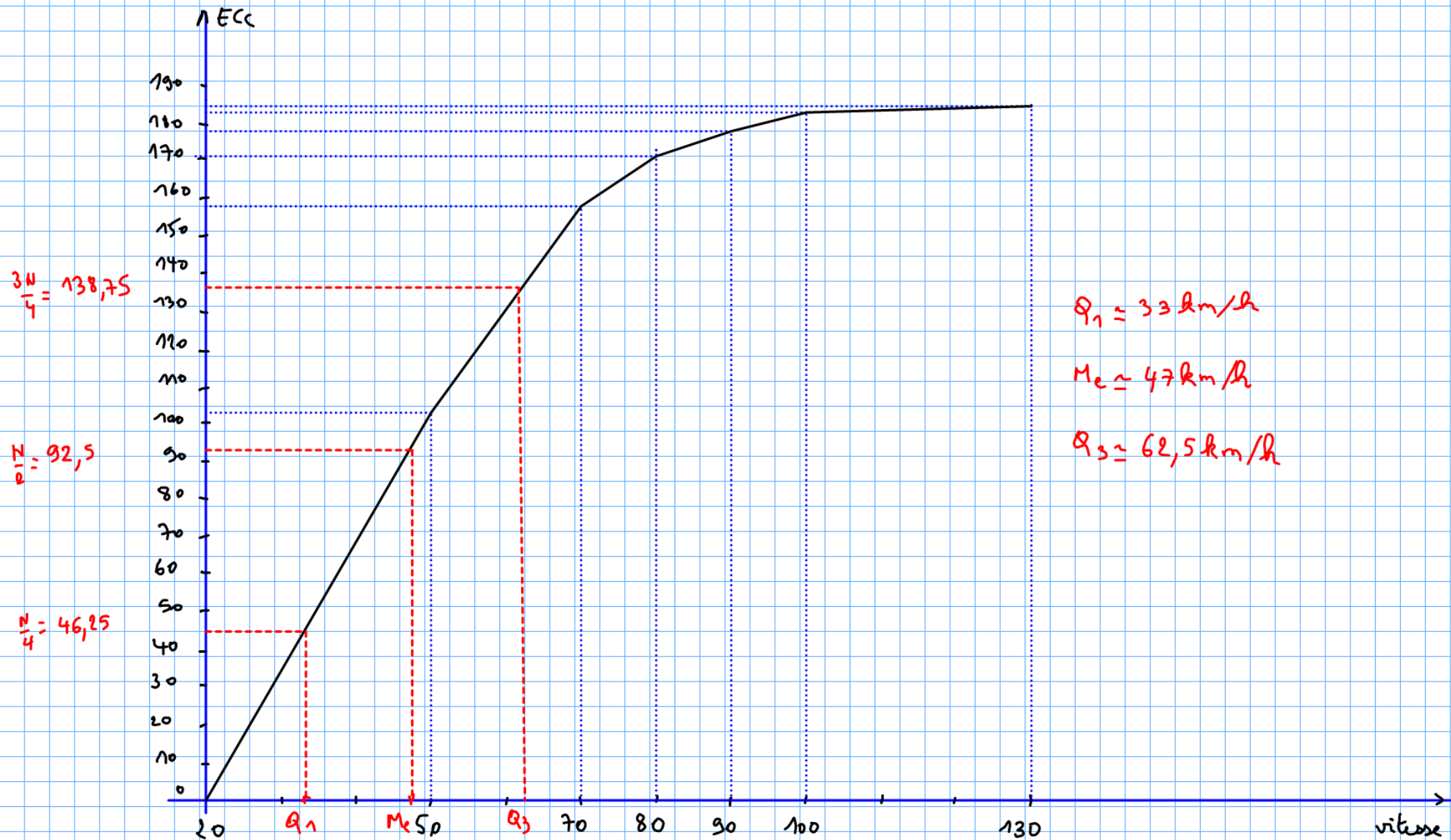
$$\frac{104 \times 35 + 54 \times 60 + \dots}{104 + \dots + 2} \simeq 49,49$$

La vitesse moyenne est de  $49,5 \text{ km.h}^{-1}$

Vitesse en km/h	Effectif	Ecc
[20 ;50[	104	104
[50 ;70[	54	158
[70 ;80[	13	171
[80 ;90[	7	178
[90 ;100[	5	183
[100 ;130]	2	185

b) Polygone des effectifs cumulés croissants :





3) lire vitesse  
si vitesse  $\leq$  50 alors  
    message  $\leftarrow$  "merci"  
sinon  
    message  $\leftarrow$  "ralentir"  
Fin\_si  
afficher message.

Programmation en langage Python :

```
1 def radar(vitesse):  
2     if vitesse <=50:  
3         message="merci"  
4     else:  
5         message="ralentir"  
6     return message
```

```
Python 2.7.1  
[GCC 4.8.2]  
❖ radar(50)  
'merci'  
❖ radar(51)  
'ralentir'
```

4) lire vitesse  
 si vitesse  $\leq 50$  alors  
 | message  $\leftarrow$  "aucune amende"  
 Fin-Si  
 si  $50 < \text{vitesse} \leq 70$  alors  
 | message  $\leftarrow$  "135 euros d'amende"  
 Fin-Si

si  $70 < \text{vitesse} \leq 80$  alors  
 | message  $\leftarrow$  "135 euros d'amende et 2 points  
 de permis"  
 Fin-Si  
 si  $80 < \text{vitesse} \leq 90$  alors  
 | message  $\leftarrow$  "135 euros d'amende  
 et 3 points de permis et suspension  
 possible du permis pendant 3 ans  
 maximum et obligation de stage"  
 Fin-Si

Programmation en langage Python :

```

1 def amende(vitesse):
2     if vitesse <=50:
3         message="aucune amende"
4     elif vitesse>50 and vitesse<=70:
5         message="135 euros d'amende"
6     elif vitesse >70 and vitesse<=80:
7         message="135 euros d'amende et 2 points de permis"
8     elif vitesse>80:
9         message="135 euros d'amende et 3 points de permis et suspension
10        possible du permis pendant 3 ans maximum et obligation de stage"
11    return message
12

```

```

Python 2.7.10 (default, Jul 14 2015, 19:46:27)
[GCC 4.8.2] on linux
> amende(50)
'aucune amende'
> amende(60)
"135 euros d'amende"
> amende(75)
"135 euros d'amende et 2 points de permis"
> amende(80)
"135 euros d'amende et 2 points de permis"
> amende(85)
"135 euros d'amende et 3 points de permis et susp
ension possible du permis pendant 3 ans maximum e
t obligation de stage"

```