Devoir surveillé n°4

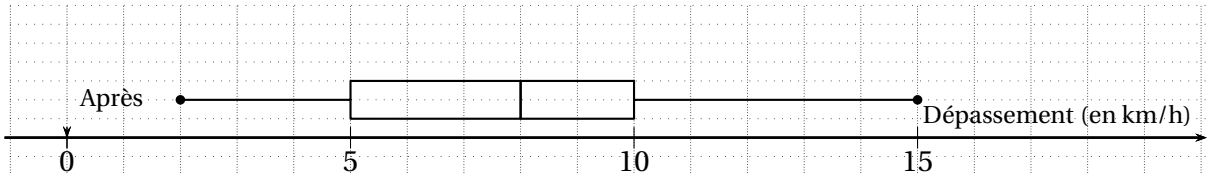
Statistiques – Vecteurs

EXERCICE 4.1 (5 points)**.**
En ville la vitesse est limitée à 50 km/h.
Les autorités effectuent une enquête dans une zone où il semble y avoir des excès de vitesse.
Un dispositif est mis en place pour mesurer les dépassements de vitesse autorisée.
On relève un échantillon de 125 mesures effectuées sur des véhicules en excès de vitesse.
Le tableau indique les résultats de cette enquête.

Dépassement (en km/h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nombre de véhicules	5	6	5	5	12	7	6	7	6	4	5	6	5	5	11	8	6	7	6	3

1. Déterminer la médiane et les premier et troisième quartiles de cette série.

2. Des aménagements urbains destinés à ralentir les véhicules et à prévenir les conducteurs sont mis en place. Quelques temps après, on effectue alors une nouvelle étude sur 125 véhicules en excès de vitesse. On donne le diagramme en boîte de cette nouvelle série (les extrémités correspondent au minimum et au maximum).



   (a) Déterminer Q_1, m et Q_3.

   (b) Après les aménagements, chacune des affirmations suivantes est-elle vraie ? Justifier.

   - 75 % des automobilistes en excès de vitesse dépassent la vitesse autorisée d'au plus 10 km/h.
   - 50 % des automobilistes en excès de vitesse dépassent la vitesse autorisée d'au moins 8 km/h.

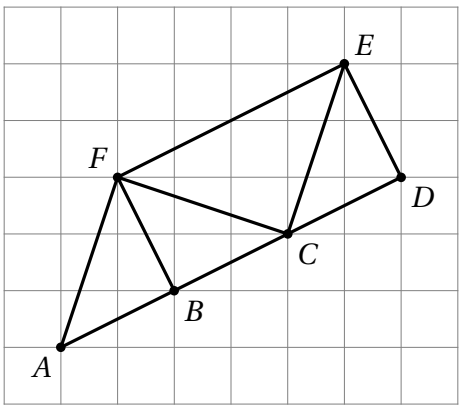
3. (a) Construire le diagramme en boîte correspondant à la série avant les aménagements au-dessus de celui correspondant à « après ».

   (b) Quelles comparaisons peut-on faire entre les séries « avant » et « après » les aménagements ?

   (c) Les aménagements ont-ils été efficaces ?

EXERCICE 4.2 (4 points)**.**
En utilisant les points de la figure, indiquer :

1. un vecteur égal à $\overrightarrow{DE}$: .....
2. un vecteur opposé à $\overrightarrow{AF}$: .....
3. un vecteur égal à $\overrightarrow{FE}$ d'origine A : .....
4. un vecteur opposé à $\overrightarrow{CD}$ et d'extrémité B : .....
5. deux vecteurs de même norme (longueur) mais de directions différentes : ....



EXERCICE 4.3 (11 points)**.**
Sur la figure ci-dessous, $ABCD$ est un parallélogramme.
Les points I, E, F et G sont tels que :

- I est le milieu du segment $[BD]$;
- $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AB}$;
- $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AC} - 3\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$;
- $\overrightarrow{BG} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$.

Les questions sont indépendantes.

1. Construire I, E, F et G.
2. (a) À l'aide de la relation de CHASLES, montrer que $\overrightarrow{CG} = \overrightarrow{AB}$.
   (b) En déduire la nature du quadrilatère $ABGC$.
3. (a) Exprimer $\overrightarrow{DC}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$.
   (b) À l'aide de la relation de CHASLES, exprimer $\overrightarrow{EC}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$.
   (c) Que peut-on déduire des deux questions précédentes ?
4. (a) À l'aide de la relation de Chasles, montrer que $\overrightarrow{IC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$.
   (b) Que peut-on en déduire pour les vecteurs $\overrightarrow{IC}$ et $\overrightarrow{BG}$?
   (c) Que peut-on en déduire pour les droites (IC) et (BG) ?
5. (a) À l'aide de la relation de CHASLES, exprimer $\overrightarrow{AE}$ en fonction des seuls vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.
   (b) À l'aide de la relation de CHASLES, exprimer $\overrightarrow{AF}$ en fonction des seuls vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.
   (c) Montrer que les points A, E et F sont alignés.

