**ANNEXE 2 : La cinématique – Corrigé**

1. Décris en termes qualitatifs le mouvement représenté sur les graphiques qui suivent :

* + 1. *vitesse constante*
		2. *accélération constante*
		3. *mouvement accéléré*
		4. *accélération négative (décélération ou mouvement en revers à une vitesse variable)*

2. Le graphique de la position en fonction du temps qui suit représente la position d’un juge de ligne lors d’un match de soccer. La position 0 se situe à la ligne des buts au bout sud du terrain. Toutes les autres positions sont marquées au nord de ce point d’origine.

1. Où commence le trajet du juge de ligne? *Son trajet commence à la position de 5 m.*
2. À quels intervalles de temps le juge de ligne se déplace-t-il vers le nord? vers le sud? ne se
déplace pas? *Le juge de ligne se déplace vers le nord dans le premier, le deuxième et le quatrième
 intervalle de temps. Il se déplace vers le sud dans le troisième, le sixième et le septième intervalle
de temps. Il est immobile dans le cinquième intervalle de temps.*
3. Calcule la distance parcourue par le juge ainsi que son déplacement dans l’intervalle de temps 1, 3
et 4 ainsi que la distance totale et le déplacement total. N’oublie pas d’indiquer la direction du
déplacement.

*Intervalle 1 :* $d=5 m$*;* $∆\vec{d}=\vec{d}\_{2}-\vec{d}\_{1}=10 m-5 m=5 m \left[N\right]$

*Intervalle 3*:$d=10 m$*;* $∆\vec{d}=\vec{d}\_{2}-\vec{d}\_{1}=15 m-25 m=-10 m=10 m \left[S\right]$

*Intervalle 4 :*$ d=10 m$*;* $∆\vec{d}=\vec{d}\_{2}-\vec{d}\_{1}=25 m-15 m=10 m=10 m \left[N\right]$

*Distance totale :* $5 m+15 m+10 m+10 m+0 m+10 m+10 m=60 m$

*Déplacement total :* $∆\vec{d}=\vec{d}\_{2}-\vec{d}\_{1}=5 m-5 m=0 m$

1. Calcule la vitesse moyenne et la vitesse vectorielle moyenne du juge de ligne pour son trajet.

*Vitesse moyenne du trajet* $=\frac{distance totale}{temps total}$*:* $v=\frac{d}{t}=\frac{60 m}{35 s}=1,7 {m}/{s}$

*Vitesse vectorielle moyenne du trajet* $=\frac{distance totale}{temps total}$*:* $\vec{v}\_{moy}=\frac{∆\vec{d}}{∆t}=\frac{0 m}{35 s}=0 {m}/{s}$

Bloc A

 **ANNEXE 2 : La cinématique – Corrigé (suite)**

3. Le graphique qui suit représente le mouvement d’un objet lancé vers le haut suivi de sa chute.

1. À quel instant l’objet est-il au sommet de sa trajectoire? *L’objet est au sommet de sa trajectoire à 5 s, lorsque sa vitesse vectorielle a une valeur de zéro.*
2. Quelle est l’accélération de l’objet quand il monte?

$$\vec{a}=\frac{\vec{v}\_{2}-\vec{v}\_{1}}{∆t}=\frac{0{m}/{s}-50{m}/{s}}{5 s}=\frac{-50{m}/{s}}{5 s}=-10{m}/{s^{2}}$$

1. Quelle est l’accélération de l’objet quand il redescend?

$$\vec{a}=\frac{\vec{v}\_{2}-\vec{v}\_{1}}{∆t}=\frac{-50{m}/{s}-0{m}/{s}}{5 s}=\frac{-50{m}/{s}}{5 s}=-10{m}/{s^{2}}$$

 *(L’accélération négative ici ne signifie pas que l’objet ralentit. Elle indique un changement de direction.)*

* 1. Trace un graphique de la position en fonction du temps correspondant au graphique de la vitesse vectorielle en fonction du temps.

0 s à 5 s : *l’aire sous la courbe = -1,9 m*

5 s à 10 s : *l’aire sous la courbe = -1,3 m*

10 s à 15 s : *l’aire sous la courbe = 0,63 m*

15 s à 20 s : *l’aire sous la courbe = 1,3 m*

20 s à 25 s : *l’aire sous la courbe = 2,5 m*

25 s à 35 s : *l’aire sous la courbe = 5,0 m*

Bloc A

**ANNEXE 2 : La cinématique – Corrigé (suite)**

* 1. Trace un graphique de l’accélération en fonction du temps à partir du graphique de la vitesse
	vectorielle en fonction du temps.

0 s à 5 s : pente = *-0,05 m/s2*

5 s à 10 s : pente = *0,1 m/s2*

10 s à 15 s: pente = *0,05 m/s2*

15 s à 20 s: pente = *0*

20 à 25 s: pente = *0,1 m/s2*

25 à 35 s : pente = -*0,05 m/s2*

* 1. Calcule l’accélération moyenne entre 5 s et 20 s.

$$\vec{a}\_{moy}=\frac{\vec{v}\_{2}-\vec{v}\_{1}}{∆t}=\frac{0,25{m}/{s}-\left(-0,5{m}/{s} \right)}{15 s}=\frac{0,75{m}/{s}}{15 s}=0,05{m}/{s^{2}}$$

5. Une voiture passe de 13 m/s à 25 m/s avec une accélération constante de 3,0 m/s2.

Calcule son déplacement.

$\vec{v}\_{1}=13{m}/{s}$

$$\vec{v}\_{2}=25{m}/{s}$$

$$\vec{a}=3,0{m}/{s^{2}}$$

$$∆\vec{d}=?$$

Bloc A

**ANNEXE 2 : La cinématique – Corrigé (suite)**

On doit premièrement trouver la valeur du temps :

$$\vec{a}=\frac{∆\vec{v}}{∆t}$$

$$∆t=\frac{∆v}{a}=\frac{v\_{2}-v\_{1}}{a}$$

$$∆t=\frac{25{m}/{s}-13{m}/{s}}{3,0{m}/{s^{2}}}=4,0 s$$

On peut maintenant trouver le déplacement :

$$ \vec{v}\_{moy}=\frac{∆\vec{d}}{∆t}$$

$$∆\vec{d}=\left(\frac{\vec{v}\_{1}+\vec{v}\_{2}}{2}\right)∆t$$

$$∆\vec{d}=\left(\frac{13{m}/{s}+25{m}/{s}}{2}\right)×4,0 s$$

$$∆\vec{d}=76 m$$

Si les élèves ont déjà dérivé les autres équations spéciales de l’accélération constante :

$$v\_{2}^{2}=v\_{1}^{2}+2a∆d$$

$$∆d=\frac{v\_{2}^{2}-v\_{1}^{2}}{2a}=\frac{\left(25{m}/{s}\right)^{2}-\left(13{m}/{s}\right)^{2}}{2\left(3,0{m}/{s^{2}}\right)}$$

$$∆d=76 m$$

Bloc A