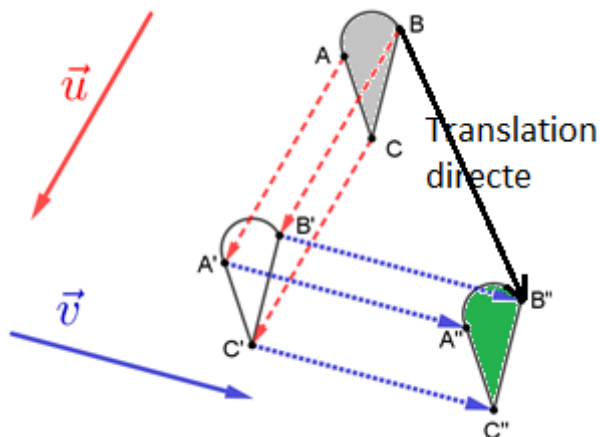
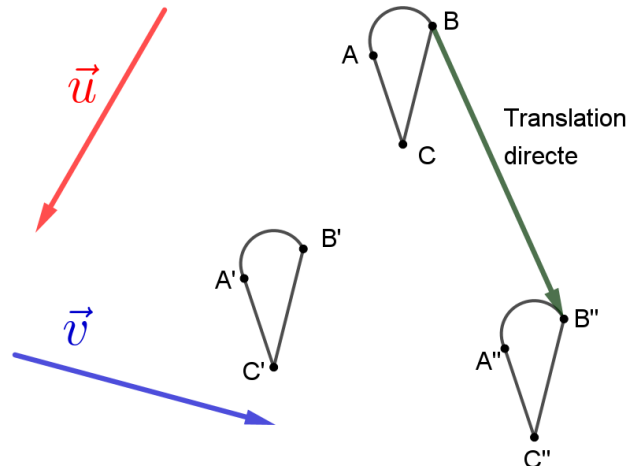


I. Somme de deux vecteurs

Enchaîner les translations



Au lieu d'enchaîner une translation de vecteur $\vec{u}$ suivie d'une translation de vecteur $\vec{v}$, on peut faire une seule translation directe (non démontré ici).



Comment déterminer le vecteur de la translation directe en connaissant les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$?

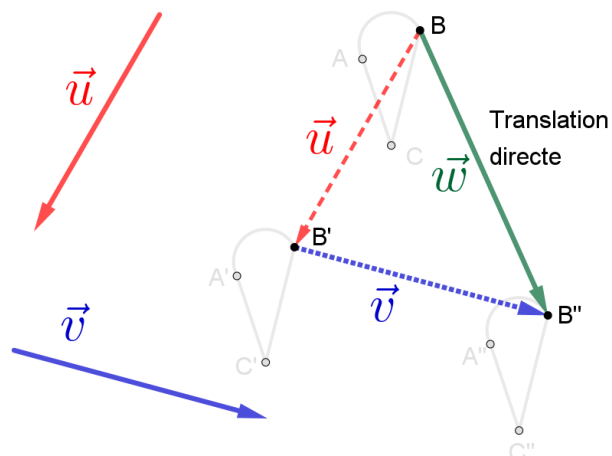
Réponse :

Observons la construction de l'image d'un seul point, par exemple A , par une translation de vecteur $\vec{u}$ suivie d'une translation de vecteur $\vec{v}$

On construit le représentant du vecteur $\vec{u}$ d'origine B , on obtient le point B' : $\overrightarrow{BB'} = \vec{u}$

On construit le représentant du vecteur $\vec{v}$ d'origine B' , on obtient le point B'' : $\overrightarrow{B'B''} = \vec{v}$

Le vecteur de translation directe est $\overrightarrow{BB''} = \vec{w}$



Définition : Somme de deux vecteurs

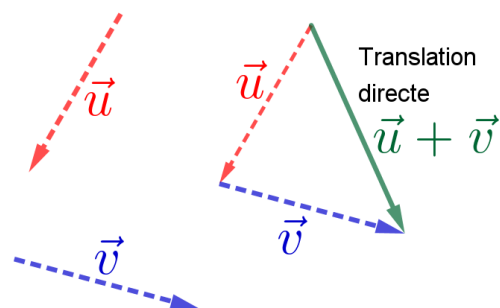


Enchaîner une translation de vecteur $\vec{u}$ suivie d'une translation de vecteur $\vec{v}$ revient à faire une seule translation.

Le vecteur de la translation directe est appelé **vecteur somme** de $\vec{u}$ et de $\vec{v}$. On le note : $\vec{u} + \vec{v}$

Pour tout vecteur $\vec{u}$, on a : $\vec{0} + \vec{u} = \vec{u}$

(dans la translation de vecteur nul, tout point est sa propre image)



Méthode à retenir pour construire la somme de deux vecteurs:

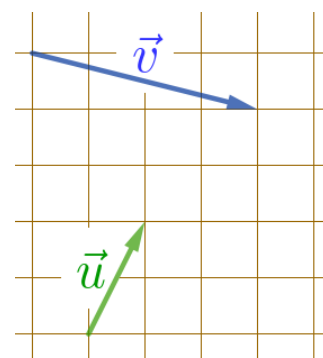


On choisit un point quelconque.

On trouve son image par la translation de vecteur $\vec{u}$ suivie de la translation de vecteur $\vec{v}$

Le vecteur $\vec{u} + \vec{v}$ est associé à la translation directe.

Savoir construire un représentant d'une somme de vecteurs





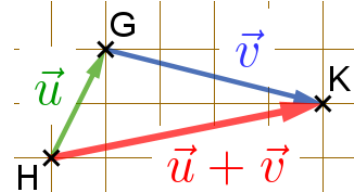
Pour construire le vecteur somme $\vec{u} + \vec{v}$

- On choisit un point quelconque. Appelons H .
- Soit G l'image de H par la translation de vecteur $\vec{u}$
dit autrement G est tel que : $\overrightarrow{HG} = \vec{u}$
- Soit K l'image de G par la translation de vecteur $\vec{v}$
dit autrement K est tel que : $\overrightarrow{GK} = \vec{v}$

Le vecteur $\overrightarrow{HK}$ est un représentant du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$

Remarque :

Quel que soit le point H choisi, pour aller de H à K , on peut faire
« 2 carreaux à droite » et « 1 carreau en haut »



Cohérence de la définition



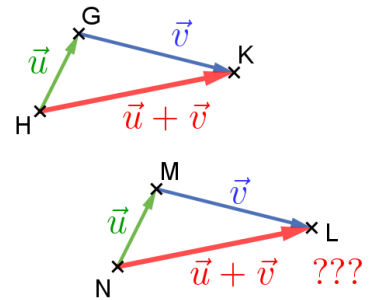
Dans le paragraphe précédent, le point H a été choisi arbitrairement !

Et si on appliquait la même construction à partir d'un autre point (N par exemple), obtiendrait-on un représentant du **même** vecteur ?

Le vecteur somme $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est bien défini uniquement si les vecteurs $\overrightarrow{HK}$ et $\overrightarrow{NL}$ sont égaux.

Sinon, « **le** vecteur somme » ne serait pas un objet bien défini puisqu'il ne serait pas unique : il dépendrait du choix du point initial.

La preuve de la cohérence de la définition fait l'objet de l'exercice suivant.



Ex 1 : Sachant que,



- G est l'image de H par la translation de vecteur $\vec{u}$ et K l'image de G par la translation de vecteur $\vec{v}$
 - M est l'image de N par la translation de vecteur $\vec{u}$ et L l'image de M par la translation de vecteur $\vec{v}$
- Démontrer que : $\overrightarrow{HG} = \overrightarrow{NL}$

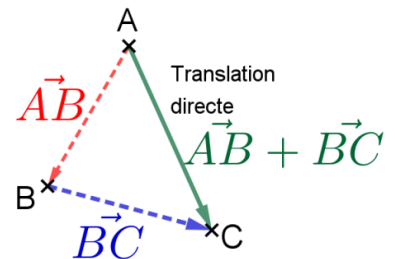
Relation de Chasles



Pour tous les points A, B, C du plan, $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$



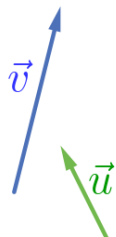
Faire une translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$ suivie d'une translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$
revient à faire la translation « directe » de vecteur $\overrightarrow{AC}$
 $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont deux noms pour le même vecteur.



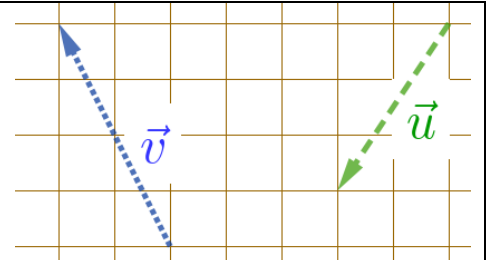
Ex 2 : **Savoir construire une somme de vecteur**



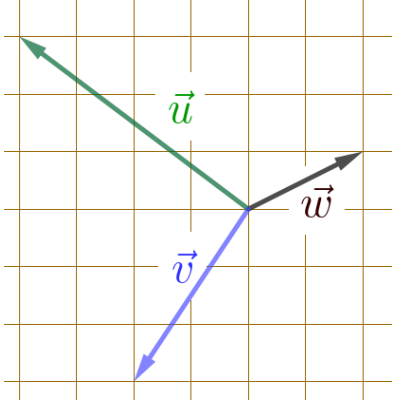
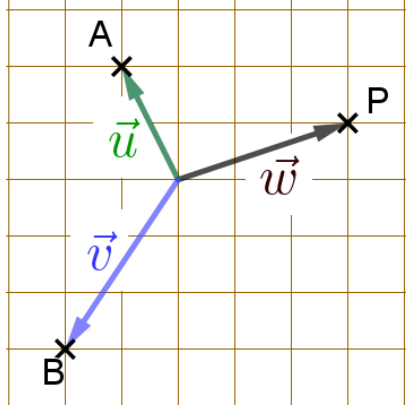
1) Sur papier **non** quadrillé, reproduire la figure.
Construire un représentant du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$
Décrire la construction.



2) Sur papier quadrillé, reproduire la figure



Construire un représentant du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$
Construire un représentant du vecteur $\vec{v} + \vec{u}$

3) Sur papier quadrillé, reproduire la figure. Construire un représentant de $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$ Décrire la construction 	4) Sur papier quadrillé, reproduire la figure. Construire un représentant de $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$ 
5) ABC est un triangle. Construire un représentant du vecteur $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB}$	6) ABC est un triangle. Placer le point D tel que : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

Conseil : bien lire la question

- Si vous vous demandez de construire un représentant d'un **vecteur** somme sans préciser l'origine, vous pouvez partir de n'importe quel point
- Par contre, si vous placez un **point** connaissant une égalité vectorielle, attention au point origine ...

Ex 3 : Lien somme et parallélogramme



Démontrer que : $ABDC$ est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

Méthode :



Le connecteur logique « *si et seulement si* » résume de manière concise deux théorèmes « *si ... alors ...* », réciproques l'un de l'autre :

- Si $ABDC$ est un parallélogramme alors $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$
- Si $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ alors $ABDC$ est un parallélogramme



Pour démontrer une proposition avec un « *si et seulement si* », on peut démontrer chacune des deux propositions « *si ... alors ..* »



Pour démontrer une proposition avec un « *si condition alors conclusion* », on fait l'hypothèse que les conditions sont vérifiées puis on en déduit la conclusion.

II. Produit d'un réel par un vecteur

Ex 4 : Réviser le théorème de Thalès et sa réciproque

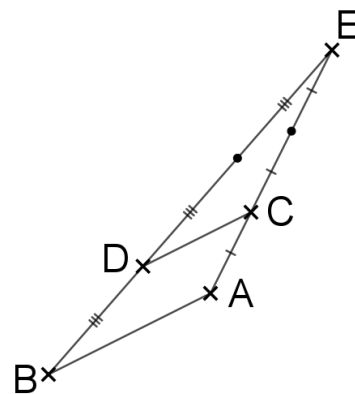


EAB est un triangle.

D et C sont des points respectifs de $[BE]$ et de $[AE]$.

- Que vaut $\frac{ED}{EB}$?
- Démontrer que $(CD) \parallel (AB)$
- Calculer $\frac{CD}{AB}$
- Sans justifier, compléter :

$$\begin{array}{lll} EC = \dots EA & BD = \dots ED & EA = \dots EC \\ CD = \dots AB & AB = \dots CD & \frac{EB}{ED} = \dots \end{array}$$



Ex 5 Bien différencier longueur et rapport de longueurs



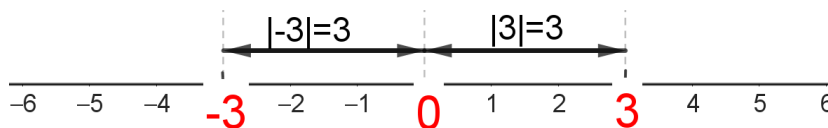
A, B, C sont trois points tel que : $\frac{AB}{AC} = \frac{7}{5}$. Donner, si possible, les longueurs AB et AC .

Valeur absolue d'un réel



k étant un réel, $|k|$ désigne la **valeur absolue** de k définie par $|k| = \begin{cases} k & \text{si } k \text{ est positif} \\ -k & \text{si } k \text{ est négatif} \end{cases}$

Interprétation graphique : $|k|$ est la « distance entre 0 et k » ... une distance est toujours positive.



Exemples : $|-7| = 7$ $|8| = 8$ $\left|\frac{17}{6}\right| = \frac{17}{6}$ $\left|-\frac{17}{6}\right| = \frac{17}{6}$ $|\sqrt{2}| = \sqrt{2}$ $|\sqrt{2}| = \sqrt{2}$

Définition géométrique : produit d'un réel par un vecteur

1) Pour $k \neq 0$ et $\vec{u} \neq \vec{0}$, on appelle « **produit de k par le vecteur $\vec{u}$** », noté $k\vec{u}$, est le vecteur tel que :



- $\vec{u}$ et $k\vec{u}$ ont la même direction (parallèles),

- Si $k > 0$, $k\vec{u}$ et $\vec{u}$ ont le même sens

Si $k < 0$, $k\vec{u}$ et $\vec{u}$ sont de sens opposé

- La norme de $k\vec{u}$ vaut $|k|$ fois celle de $\vec{u}$ ce qui s'écrit $\|k\vec{u}\| = |k| \times \|\vec{u}\|$

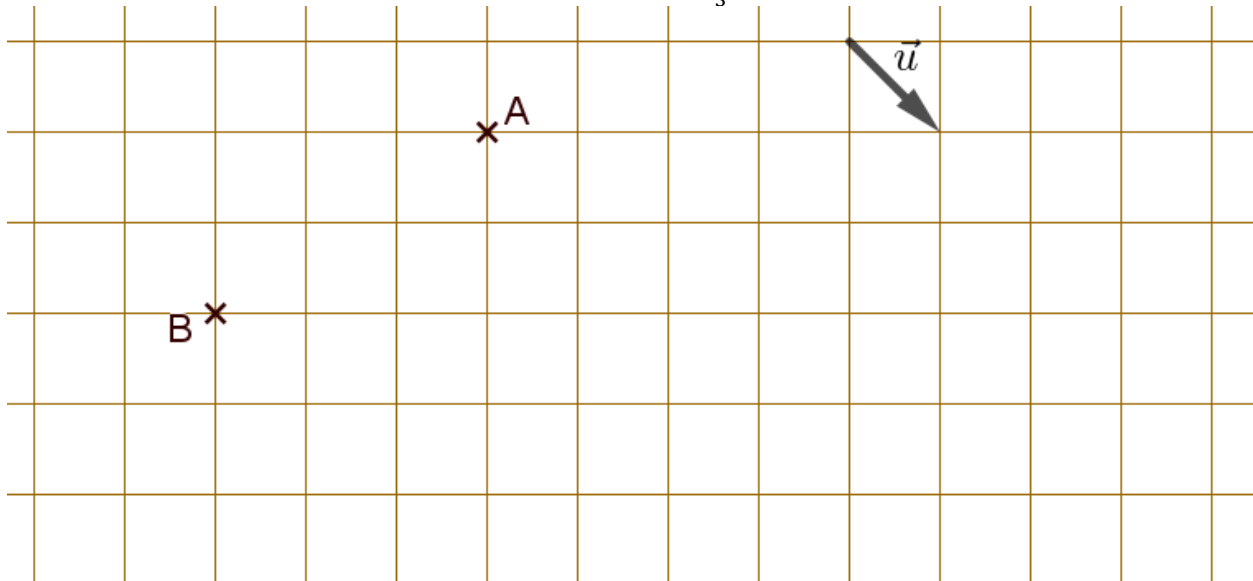
Exemples : $\|3\vec{u}\| = 3 \times \|\vec{u}\|$ $\|-2\vec{u}\| = 2 \times \|\vec{u}\|$ $\|-2\overrightarrow{DF}\| = 2 \times \|\overrightarrow{DF}\|$ $\|7\overrightarrow{AB}\| = 7 \times \|\overrightarrow{AB}\|$

2) On pose : $0\vec{u} = \vec{0}$ et $k\vec{0} = \vec{0}$

Ex 6 : Savoir construire le produit d'un réel par un vecteur



Construire un représentant pour chacun $-2\overrightarrow{AB}$; $-\overrightarrow{AB}$; $\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$; $3\vec{u}$

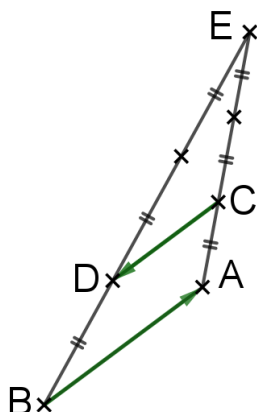


Ex 7 : Savoir écrire un vecteur en fonction d'un autre par lecture graphique

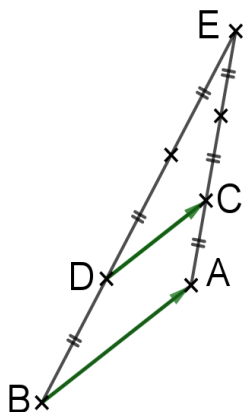


Sans explication, pour chacune des figures, compléter : $\overrightarrow{BA} = \dots \overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{DC} = \dots \overrightarrow{BA}$

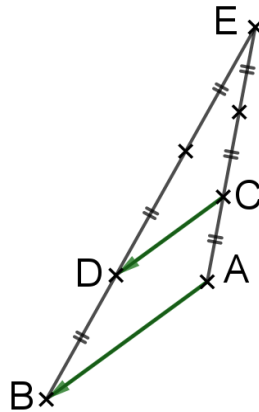
1) $\overrightarrow{BA} = \dots \overrightarrow{CD}$
 $\overrightarrow{CD} = \dots \overrightarrow{BA}$



2) $\overrightarrow{BA} = \dots \overrightarrow{DC}$
 $\overrightarrow{DC} = \dots \overrightarrow{BA}$



3) $\overrightarrow{AB} = \dots \overrightarrow{CD}$
 $\overrightarrow{CD} = \dots \overrightarrow{AB}$



4) $\overrightarrow{AB} = \dots \overrightarrow{DC}$
 $\overrightarrow{DC} = \dots \overrightarrow{AB}$



Ex 8 : Savoir écrire un vecteur en fonction d'un autre par lecture graphique

Sans explication, si possible, compléter par un réel

$\overrightarrow{AE} = \dots \overrightarrow{AD}$

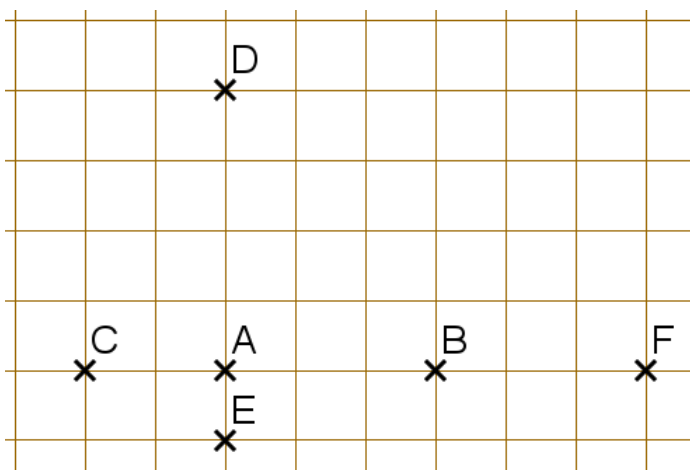
$\overrightarrow{DA} = \dots \overrightarrow{DE}$

$\overrightarrow{DA} = \dots \overrightarrow{CA}$

$\overrightarrow{CB} = \dots \overrightarrow{AF}$

$\overrightarrow{AC} = \dots \overrightarrow{AE}$

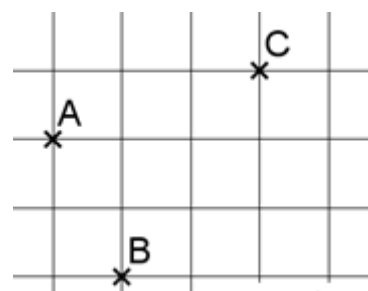
$\overrightarrow{BA} = \dots \overrightarrow{BF}$



Ex 9 : Savoir construire une somme de vecteurs



Construire un représentant du vecteur $\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC}$

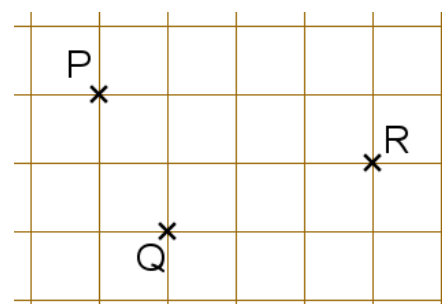


Ex 10 : Savoir construire un point défini par une égalité vectorielle



Construire le point T tel que :

$\overrightarrow{QT} = \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RQ}$



IV. Corrections

Ex 1

- Comme G est l'image de H par la translation de vecteur $\vec{u}$: $\overrightarrow{HG} = \vec{u}$

Comme M est l'image de N par la translation de vecteur $\vec{u}$: $\overrightarrow{NM} = \vec{u}$

donc $\overrightarrow{NM} = \overrightarrow{HG}$

donc $HGMN$ est un parallélogramme

donc $\overrightarrow{HN} = \overrightarrow{GM}$

Idée : Si on connaît une égalité de vecteurs, on peut en déduire qu'un quadrilatère est un parallélogramme

Idée : Si on connaît un parallélogramme, on peut en déduire des égalités de vecteurs

- Comme K l'image de G par la translation de vecteur $\vec{v}$: $\overrightarrow{GK} = \vec{v}$

Comme L l'image de M par la translation de vecteur $\vec{v}$: $\overrightarrow{ML} = \vec{v}$

donc $\overrightarrow{GK} = \overrightarrow{ML}$

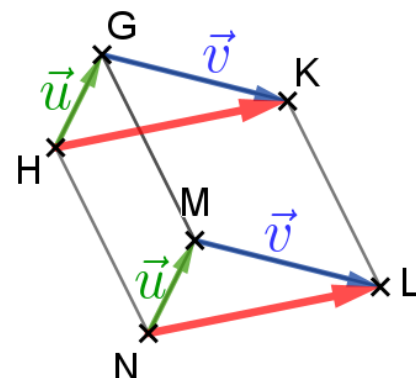
donc $GKLM$ est un parallélogramme

donc $\overrightarrow{KL} = \overrightarrow{GM}$

Comme $\overrightarrow{HN} = \overrightarrow{GM}$ et $\overrightarrow{KL} = \overrightarrow{GM}$, on a : $\overrightarrow{HN} = \overrightarrow{KL}$

donc $NHKL$ est un parallélogramme

donc $\overrightarrow{HK} = \overrightarrow{NL}$



Ainsi, $\vec{u} + \vec{v}$ ne dépend pas du point initial choisi : la somme est donc définie sans ambiguïté !

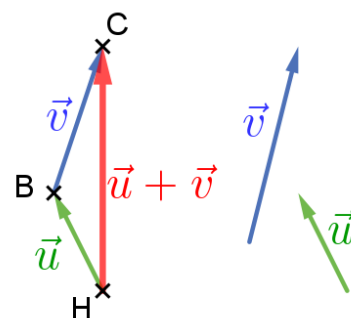
Ex 2

Question 1

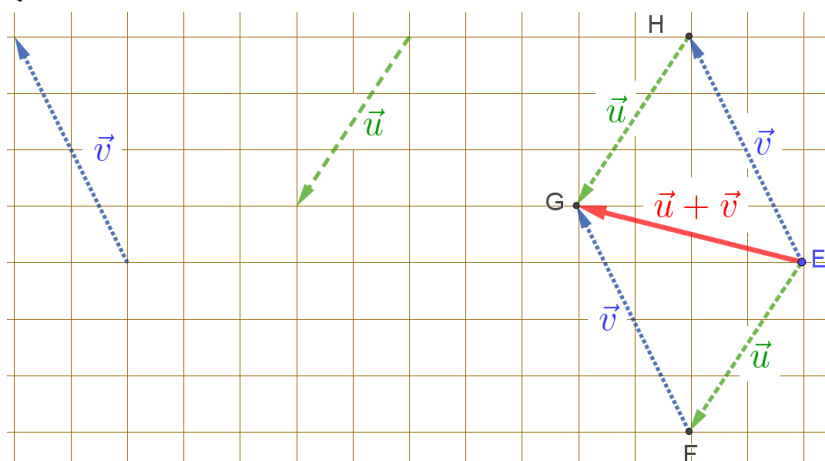
- On choisit un point M quelconque
- On détermine son image M' par la translation de vecteur $\vec{u}$
- On détermine M'' l'image de M' par la translation de vecteur $\vec{v}$

Le vecteur $\overrightarrow{MM'}$ est la somme des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$.

On note : $\overrightarrow{MM'} = \vec{u} + \vec{v}$



Question 2



On constate que :

Dans une somme de vecteur, l'ordre n'a pas d'importance :

$$\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$$



Attention, un constat graphique n'est pas une preuve !

Votre vecteur $\vec{u} + \vec{v}$ doit décrire un déplacement de « 3 carreaux à gauche » et « 1 carreau en haut »

Question 3

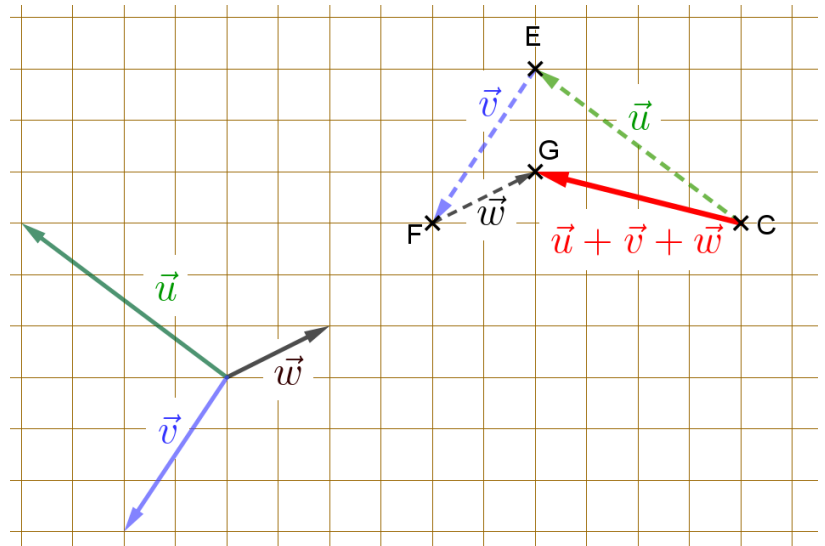
On choisit un point. Appelons-le C

Soit E l'image de C par la translation de vecteur $\vec{u}$

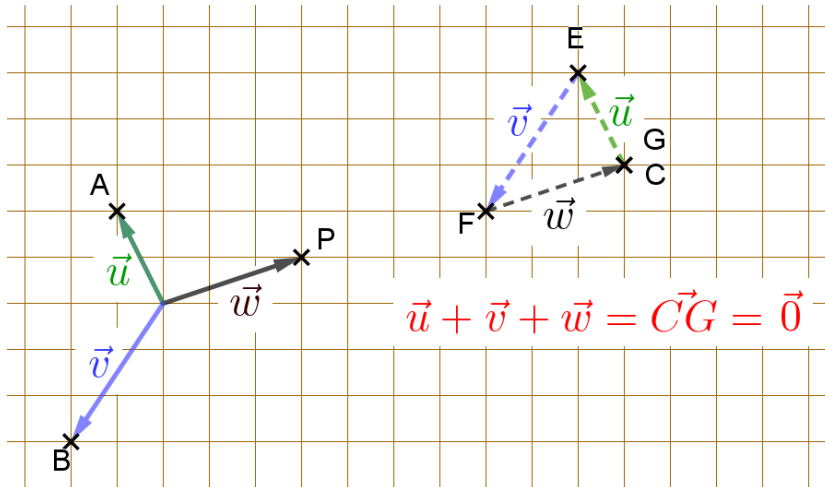
Soit F l'image de E par la translation de vecteur $\vec{v}$

Soit G l'image de F par la translation de vecteur $\vec{w}$

Le vecteur $\vec{CG}$ est un représentant du vecteur $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$



Question 4

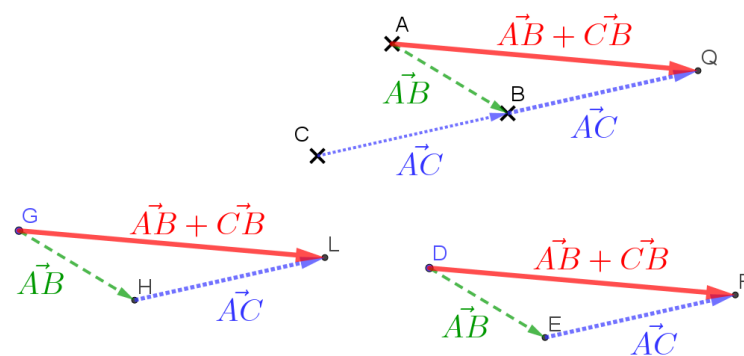


Le vecteur nul $\vec{0}$ ne peut pas être représenté par une flèche.

Le vecteur nul décrit un déplacement de
« 0 carreau à droite (ou à gauche !) »
« 0 carreau en haut (ou en bas) »

Question 5 :

Attention, quand on enchaîne deux translations, « l'extrémité du premier vecteur doit être l'origine du second »



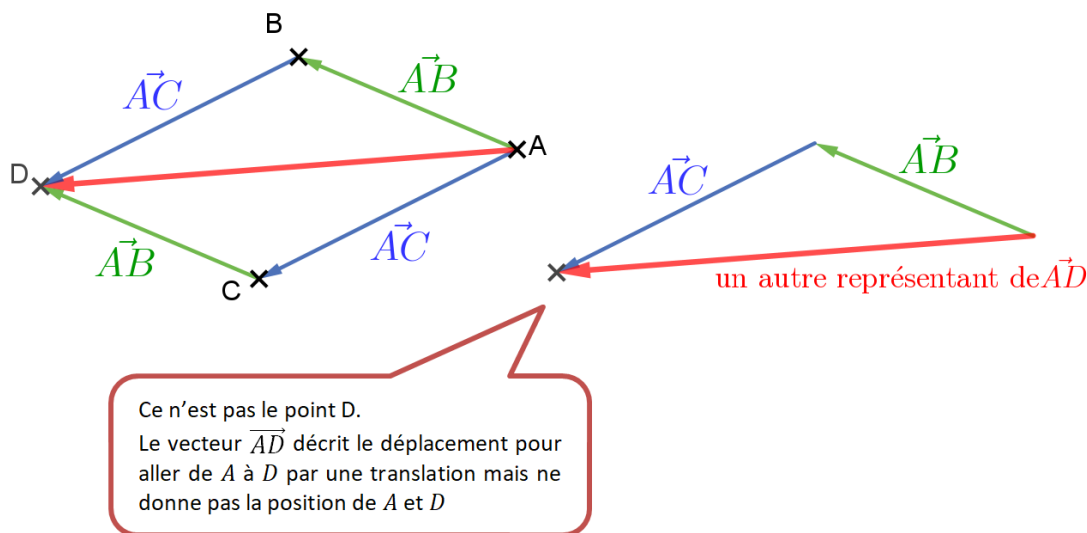
Ci-contre, trois représentants de $\vec{AB} + \vec{CB}$ d'origine respectives A, G et D .

Question 6 :

$\vec{AD} = \vec{AB} + \vec{AC}$ peut s'interpréter comme « D est l'image de A par la translation de vecteur $\vec{AB}$ suivie de la translation de vecteur $\vec{AC}$ »

Attention, pour placer le point D il faut partir de A .

Si vous partez d'un autre point, vous aurez bien construit un des représentants du vecteur $\vec{AD}$ mais pas celui d'extrémité D (... vous n'aurez pas la position de D !)

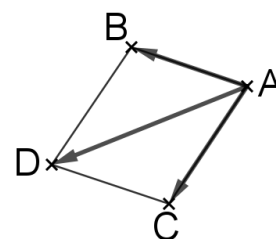


Ex 3 :



- Hypothèse : $ABDC$ est un parallélogramme

Conclusion à montrer : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$



Comme $ABDC$ est un parallélogramme : $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}$ on a remplacé $\overrightarrow{AC}$ par $\overrightarrow{BD}$ ils sont égaux

$= \overrightarrow{AD}$ d'après la relation de Chasles $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD}$

On a démontré la proposition: « Si $ABDC$ est un parallélogramme alors $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ »

- Hypothèse : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

Conclusion à montrer : $ABDC$ est un parallélogramme

On sait que : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ on ajoute à chaque membre le vecteur $\overrightarrow{BA}$

$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ d'après la relation de Chasles $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BB}$

$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BB} + \overrightarrow{AC}$

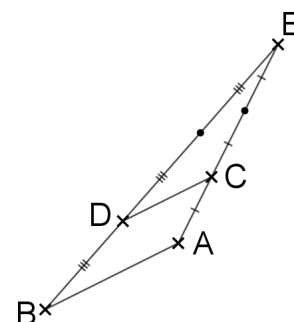
$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$ comme $\overrightarrow{BB} = \vec{0}$ et $\vec{0} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC}$
donc $ABDC$ est un parallélogramme.

On a démontré la proposition réciproque: « Si $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ alors $ABDC$ est un parallélogramme »

- En résumé, on a prouvé que :
« Si $ABDC$ est un parallélogramme alors $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ »
« Si $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ alors $ABDC$ est un parallélogramme »

donc on a bien prouvé la proposition avec un « si et seulement si » qui résume les deux propositions ci-dessus :

$ABDC$ est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$



Ex 4 Question 1

D'après le codage, $\frac{ED}{EB} = \frac{2}{3}$

Pour les sceptiques,

$[BE]$ est partagé en trois petits segments égaux, chacun ayant pour longueur BD

donc $BE = 3 \times BD$ et $DE = 2 \times BD$

donc $\frac{ED}{EB} = \frac{2 \times BD}{3 \times BD} = \frac{2}{3} \times \frac{BD}{BD} = \frac{2}{3} \times 1 = \frac{2}{3}$

Attention, on ne connaît pas les longueurs ED et EB .

Question 2

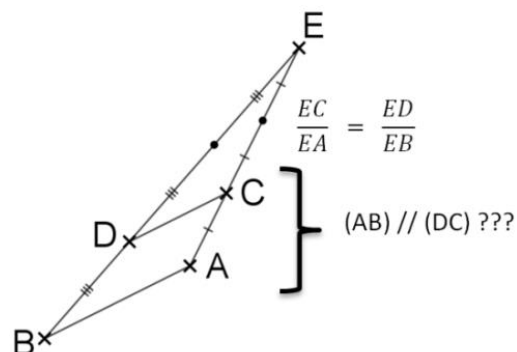
De même, d'après le codage, on a : $\frac{EC}{EA} = \frac{2}{3}$

Ainsi : $\frac{EC}{EA} = \frac{ED}{EB} = \frac{2}{3}$

Dans les triangles EBA et EDC , on a :

- E, D, B sont alignés **dans cet ordre**
- E, C, A sont alignés **dans cet ordre**
- $\frac{EC}{EA} = \frac{ED}{EB}$

d'après la **réci-proque du théorème de Thalès**,
les droites (CD) et (AB) sont parallèles.



Maintenant que l'on a prouvé que $(CD) // (AB)$,
on va pouvoir utiliser le théorème de Thalès
(et obtenir un troisième rapport égal)

Question 3

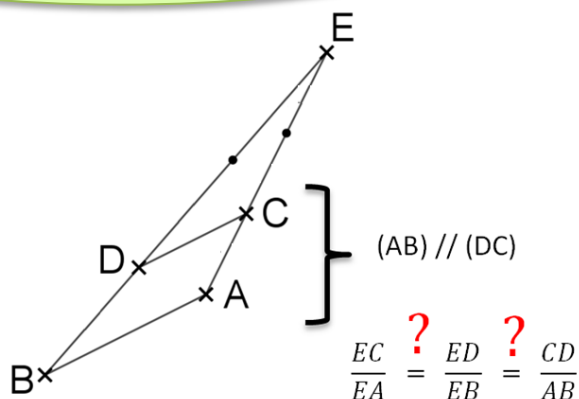
Dans les triangles EBA et EDC , on a :

- E, D, B sont alignés
- E, C, A sont alignés
- $(CD) // (AB)$

d'après le **théorème de Thalès**,

$$\frac{EC}{EA} = \frac{ED}{EB} = \frac{CD}{AB}$$

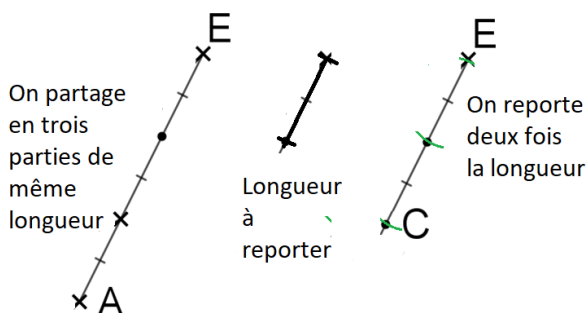
Et comme $\frac{EB}{ED} = \frac{2}{3}$, $\frac{CD}{AB} = \frac{2}{3}$



Question 4

$$EC = \frac{2}{3} EA$$

Pour obtenir un segment de longueur EC connaissant le segment $[EA]$,



$$BD = \frac{1}{2} ED$$

Pour obtenir un segment de longueur BD connaissant le segment $[ED]$

On partage $[ED]$ en deux parties égales puis on reporte 1 fois la longueur d'un petit segment.

$$EA = \frac{3}{2} EC$$

Pour obtenir un segment de longueur EA connaissant le segment $[EC]$

On partage $[EC]$ en deux parties égales puis on reporte 3 fois la longueur d'un petit segment.

$CD = \frac{2}{3}AB$ On a montré que $\frac{CD}{AB} = \frac{2}{3}$ en multipliant chaque membre par AB on a : $CD = \frac{2}{3}AB$

$AB = \frac{3}{2}CD$ On a montré que $\frac{CD}{AB} = \frac{2}{3}$ donc $\frac{AB}{CD} = \frac{3}{2}$ en multipliant chaque membre par CD , on a : $AB = \frac{3}{2}CD$

$$\frac{EB}{ED} = \frac{3}{2} \quad \frac{EB}{ED} = \frac{3 \times BD}{2 \times BD} = \frac{3}{2}$$

Ex 5 Il y a une infinité de possibilités !

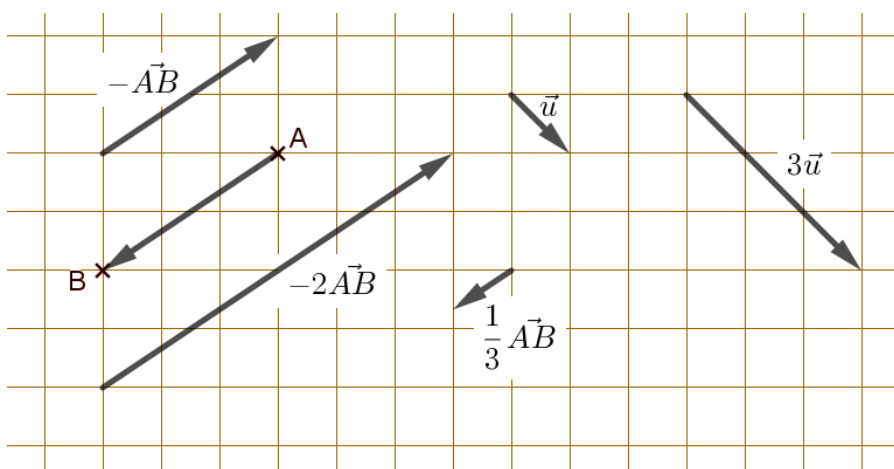


Comme $\frac{7}{5} = \frac{1,4}{1} = \frac{14}{10} = \frac{21}{15} = \frac{7\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} = \frac{\frac{7}{8}}{\frac{5}{8}} = \frac{0,49}{0,35} = \dots$, on pourrait avoir :

$AB = 1,4$ $AC = 1$	$AB = 14$ $AC = 10$	$AB = 21$ $AC = 15$	$AB = 7\sqrt{3}$ $AC = 5\sqrt{3}$	$AB = \frac{7}{8}$ $AC = \frac{5}{8}$	$AB = 0,49$ $AC = 0,35$
------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------------------	--	----------------------------

$AB = 7$ et $AC = 5$ n'est qu'une des multiples possibilités. On ne peut pas connaître les longueurs AB et AC .

Ex 6



Ex 7 Dans l'exercice 3 précédent, avec la même configuration, nous avons démontré que :

- $(DC) \parallel (AB)$ donc les vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{DC}$ ont tous la même direction
- $CD = \frac{2}{3}AB$ et $AB = \frac{3}{2}CD$

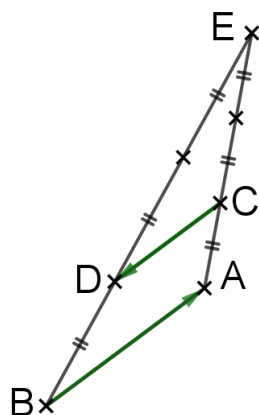
reste à comparer les sens des vecteurs.

1) $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{CD}$

sont de sens contraire

$$\overrightarrow{BA} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{CD}$$

$$\overrightarrow{CD} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{BA}$$

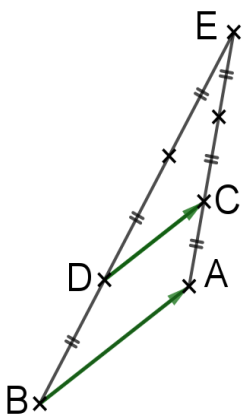


2) $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{DC}$

ont le même sens

$$\overrightarrow{BA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC}$$

$$\overrightarrow{DC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BA}$$

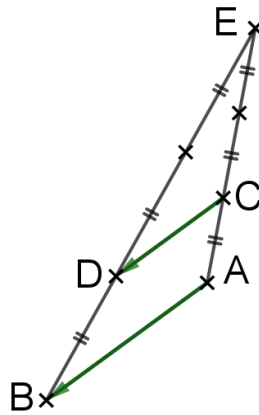


3) $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$

sont de même sens

$$\overrightarrow{AB} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CD}$$

$$\overrightarrow{CD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$$

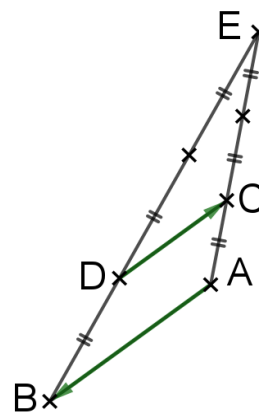


4) $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$

sont de sens contraire

$$\overrightarrow{AB} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{DC}$$

$$\overrightarrow{DC} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$$



Ex 8 Sans explication, si possible, compléter par un réel

$$\overrightarrow{AE} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$$

Comme $\overrightarrow{AE}$ et $\overrightarrow{AD}$ ont la même direction, le réel existe.

Comme ces vecteurs n'ont pas le même sens, le réel est négatif

Enfin, pour obtenir la longueur AE on divise le segment $[AD]$ en quatre parties égales et on en reporte une.

$$\overrightarrow{DA} = \frac{4}{5}\overrightarrow{DE}$$

Comme $\overrightarrow{AE}$ et $\overrightarrow{AD}$ ont la même direction, le réel existe.

Comme ces vecteurs ont le même sens, le réel est positif

Enfin, pour obtenir la longueur DA on divise le segment $[DE]$ en cinq parties égales et on en reporte quatre.

$$\overrightarrow{DA} = \dots \overrightarrow{CA}$$

Comme les vecteurs n'ont **pas la même direction, ce n'est pas possible !**

$$\overrightarrow{CB} = \frac{8}{5}\overrightarrow{AF}$$

Comme $\overrightarrow{AF}$ et $\overrightarrow{CB}$ ont la même direction, le réel existe.

Comme ces vecteurs ont le même sens, le réel est positif

Enfin, pour obtenir la longueur CB on divise le segment $[AF]$ en 5 parties égales et on en reporte huit.

$$\overrightarrow{AC} = \dots \overrightarrow{AE}$$

Comme les vecteurs n'ont **pas la même direction, ce n'est pas possible !**

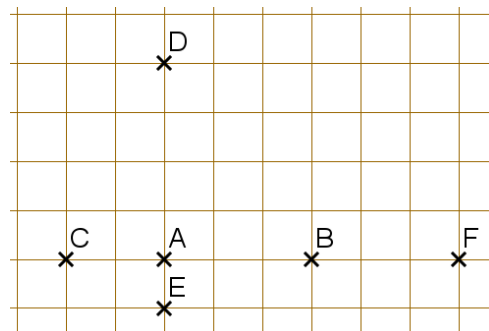
$$\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{BF}$$

Comme $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BF}$ ont la même direction, le réel existe.

Comme ces vecteurs n'ont pas le même sens, le réel est négatif

Enfin, $BA = BF$ (égalité de longueurs, pas égalité de vecteurs).

Les vecteurs $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BF}$ sont opposés (même direction, même norme mais de sens opposés)



Ex 9 Savoir construire une somme de vecteurs

Construire un représentant du vecteur $\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC}$

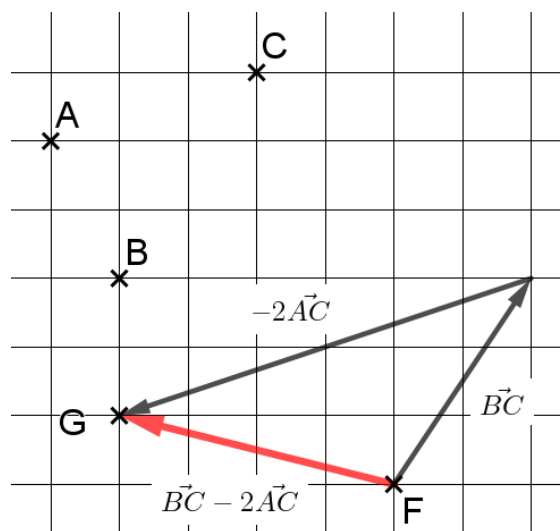
Explications

$$\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CA}$$

On choisit un point **quelconque** que l'on appelle F

- On trouve son image par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$
 - suivie d'une translation de vecteur $-2\overrightarrow{AC}$
- on obtient le point G

$$\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC}$$



Ex 10 Savoir construire un point défini par une égalité vectorielle

Construire le point T tel que :

$$\overrightarrow{QT} = \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RQ}$$

Explications

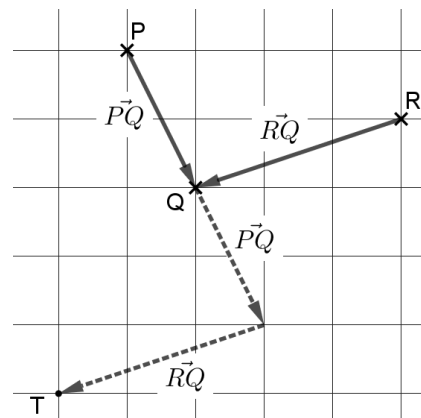
$$\overrightarrow{QT} = \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RQ}$$

veut dire que

T est l'image de Q

par une translation de vecteur $\overrightarrow{PQ}$

suivie de la translation de vecteur $\overrightarrow{RQ}$



Quand il est demandé de placer un point à l'aide d'une égalité vectorielle, il FAUT bien faire attention au choix du point initial : connaître un représentant du vecteur $\overrightarrow{QT}$ ne suffit pas à trouver T ... il faut aussi « partir » de Q !