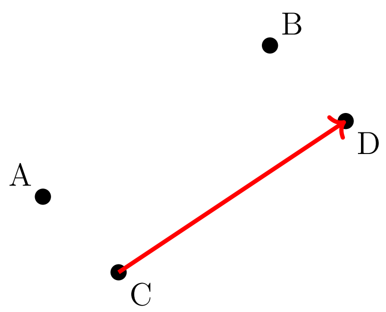
[0][0][0]

# Chapitre 3 : Les vecteurs

## 1 Définition d'un vecteur

### 1.1 Translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$

Sur la figure ci-contre, on considère D, l'image de C dans la translation qui transforme A en B.




La flèche rouge indique :

- La direction
- Le sens
- La longueur

du déplacement que l'on doit effectuer pour construire l'image d'un point.

**Définition 3.1**

La translation qui transforme A en B est appelée translation de **vecteur** $\overrightarrow{AB}$

**Remarque**

La longueur d'un vecteur est appelé **norme** du vecteur.

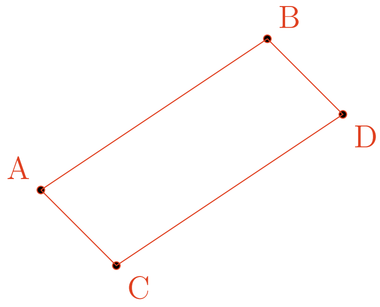
### 1.2 Egalité de deux vecteurs

**Définition 3.2**

Soient A,B,C et D quatre points du plan.
Dire que $\overrightarrow{AB}$ est égal à $\overrightarrow{CD}$ signifie que les deux vecteurs ont la même direction, le même sens et la même norme.

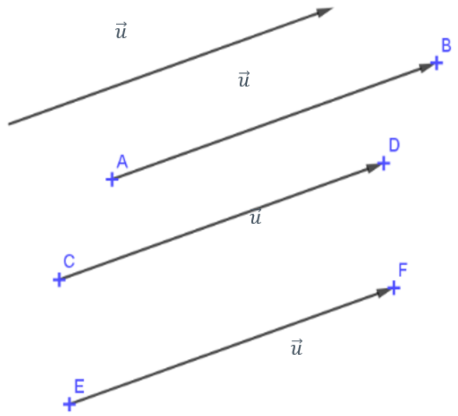
### Propriété 3.1

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ si et seulement si $ABDC$ est un parallélogramme.




## 1.3 Notation

Il existe une infinité de vecteurs égaux au vecteur $\overrightarrow{AB}$.
Par exemple, sur la figure ci-dessous, $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{EF}$. Ce vecteur peut être noté $\vec{u}$.
$\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{CD}$,$\overrightarrow{EF}$ sont des **représentants de** $\vec{u}$




## 1.4 Le vecteur nul

### Définition 3.3

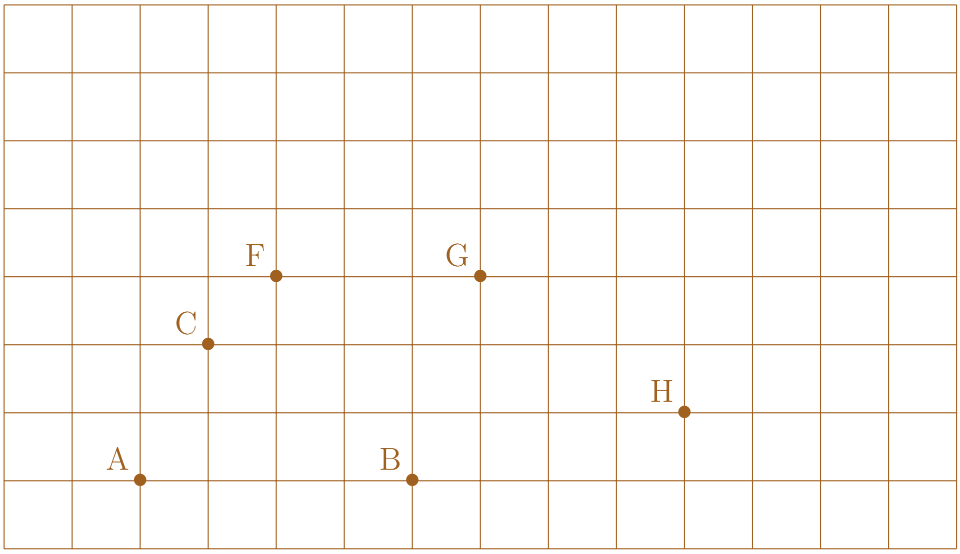
On appelle vecteur nul, noté $\vec{u}$, tout vecteur dont l'origine et l'extrémité sont confondues

Par exemple, $\overrightarrow{AA} = \vec{0}$
Le vacteur nulle à une norme égale à 0, mais n'a ni direction, ni sens !

**Savoir-Faire 3.1**

Savoir représenter un vecteur

Recopier la figure ci-dessous :




1. Construire un vecteur $\vec{u}$, ayant la même direction et le même sens que $\overrightarrow{AB}$ et pour longueur 3.
2. Construire le point P tel que $\overrightarrow{HP} = \overrightarrow{BC}$.
3. Construire le point Q tel que $\overrightarrow{GQ} = \overrightarrow{BH}$
4. Construire un vecteur $\vec{v}$, ayant la même direction que $\overrightarrow{BC}$, un sens contraire à $\overrightarrow{BC}$, et pour longueur identique à $\overrightarrow{BC}$.
5. Construire le point R tel que $\overrightarrow{RF} = \overrightarrow{GH}$
6. Construire le point T tel que $\overrightarrow{BT} = \vec{0}$

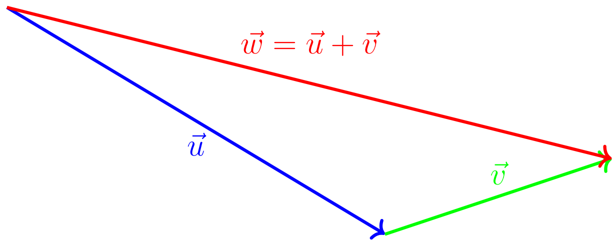
# 2 Opérations sur les vecteurs

## 2.1 Somme de deux vecteurs

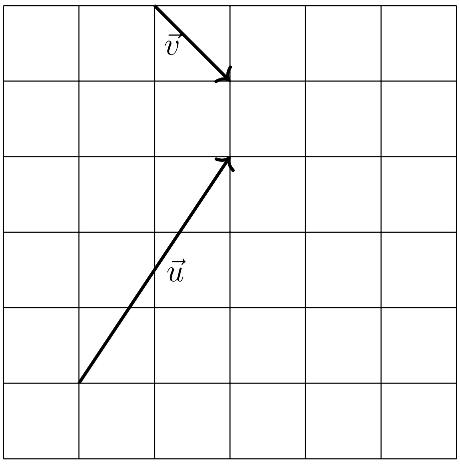
### 2.1.1 Définition

## Définition 3.4

La somme de deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est le vecteur $\vec{w}$ qui résulte de l'enchaînement des translations de vecteur $\vec{u}$ puis de vecteur $\vec{v}$.
On écrit : $\vec{u} + \vec{v} = \vec{w}$

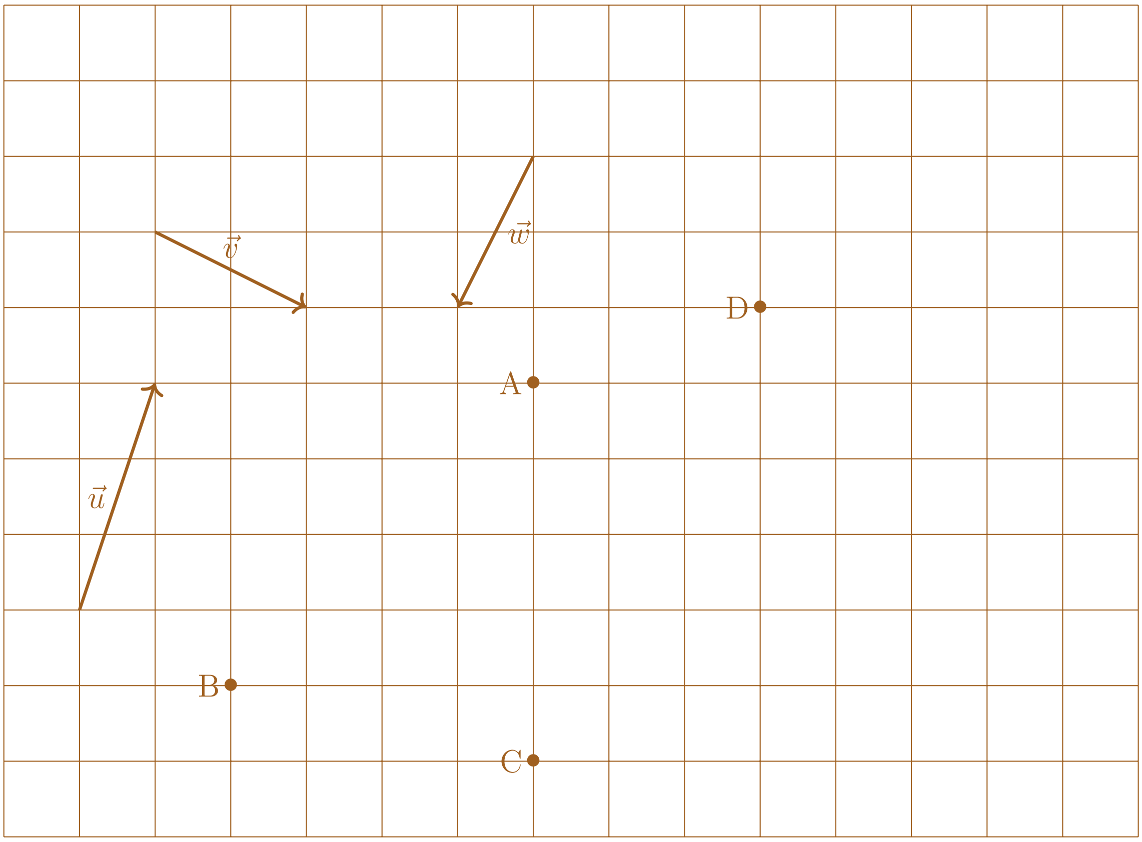



## Exemple



## Savoir-Faire 3.2

Savoir représenter la somme de deux vecteurs




1. Tracer un représentant du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$.
2. Placer le point F tel que $\overrightarrow{BF} = \vec{u} + \vec{v}$
3. Placer le point G tel que $\overrightarrow{AG} = \vec{w} + \vec{u}$
4. Placer le point H tel que $\overrightarrow{CH} = \vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$
5. Placer le point I tel que $\overrightarrow{DI} = \vec{v} + \vec{w}$

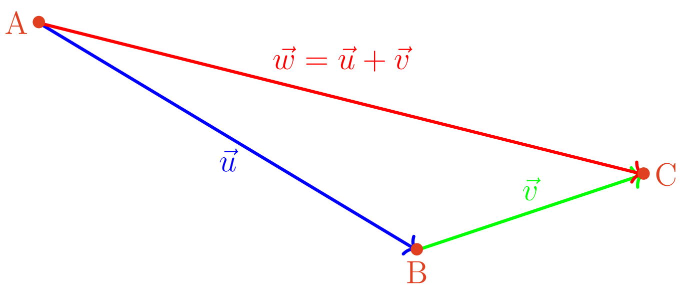
### 2.1.2 Relation de Chasles

**Propriété 3.2 (admise)**

RELATION DE CHASLES

Pour tous points A,B et C du plan, on a :

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$$

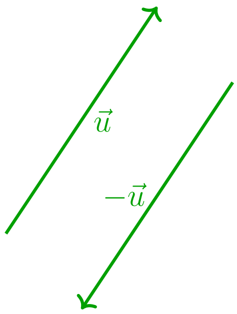



## 2.2 Opposé d'un vecteur

**Définition 3.5**

L'opposé d'un vecteur $\vec{u}$ du pla est le vecteur noté -$\vec{u}$ , qui a :

- même direction que $\vec{u}$ .
- même norme que $\vec{u}$ .
- le sens opposé à celui de $\vec{u}$ .

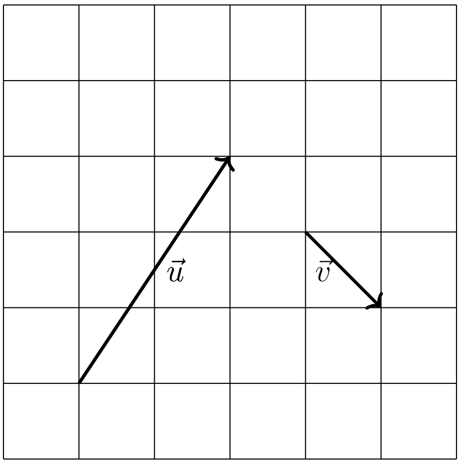



### 2.2.1 Soustraction de deux vecteurs

**Définition 3.6**

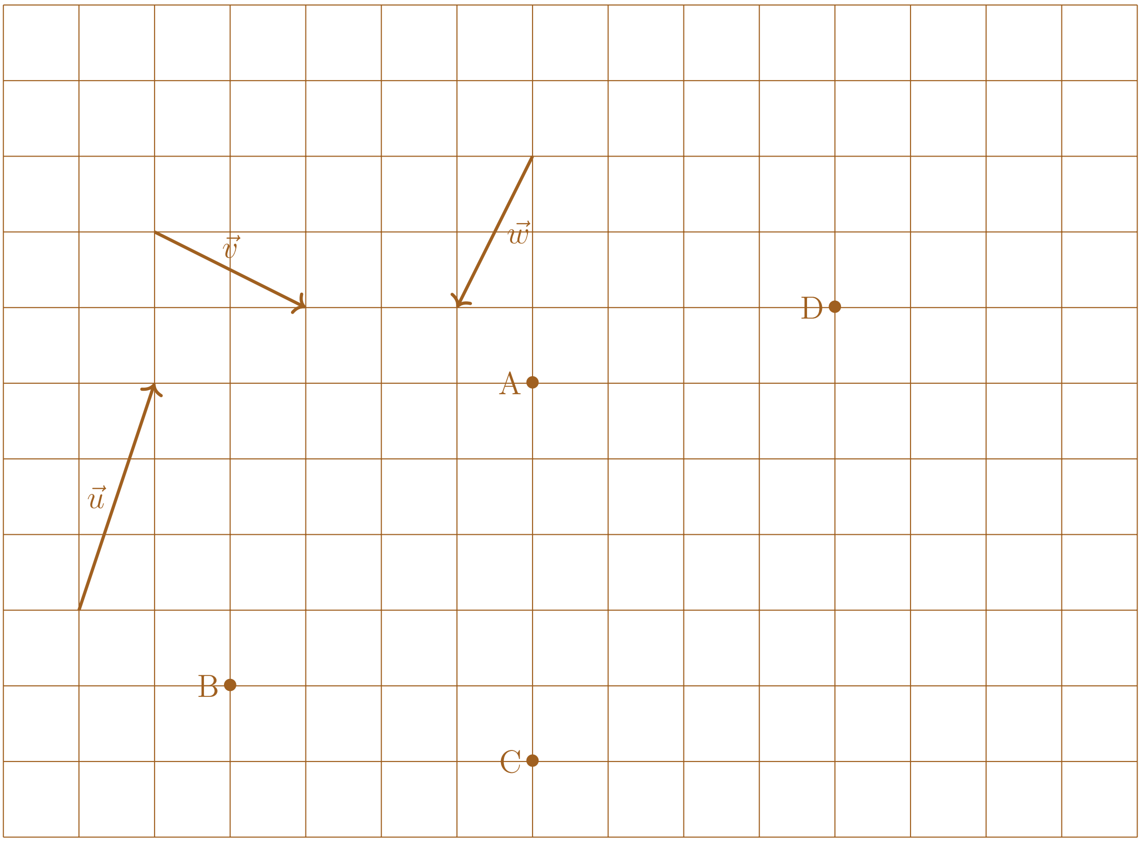
Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs du plan. On définit la soustarction de $\vec{u}$ par $\vec{v}$ , notée $\vec{u}$ -$\vec{v}$ , le vecteur $\vec{w}$ défini par $\vec{w} = \vec{u}$ + (-$\vec{v}$ ).

### Exemple




## Savoir-Faire 3.3

Savoir représenter la différence de deux vecteurs




1. Placer le point G tel que $\overrightarrow{AG} = \vec{v} - \vec{w}$
2. Placer le point H tel que $\overrightarrow{CH} = \vec{u} - \vec{v}$
3. Placer le point I tel que $\overrightarrow{DI} = \vec{v} + \vec{w}$

## 2.3 Produit d'un vecteur par un nombre