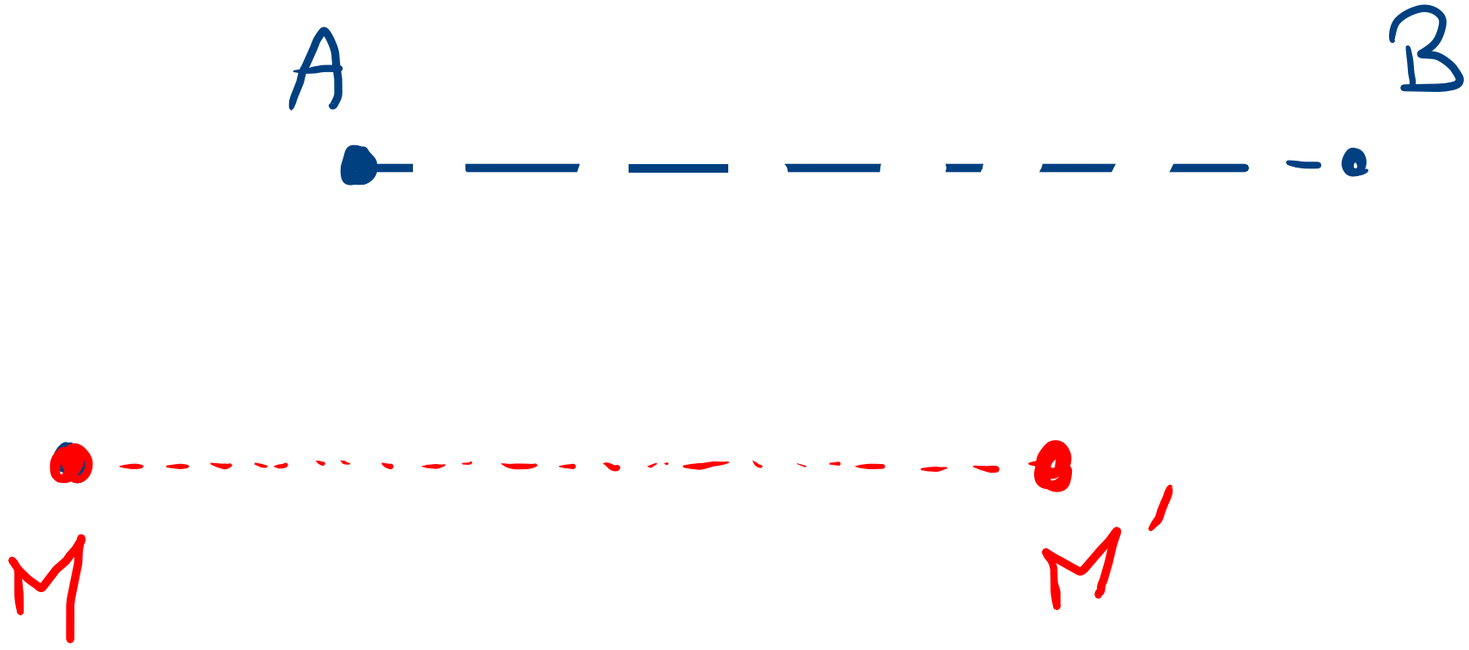
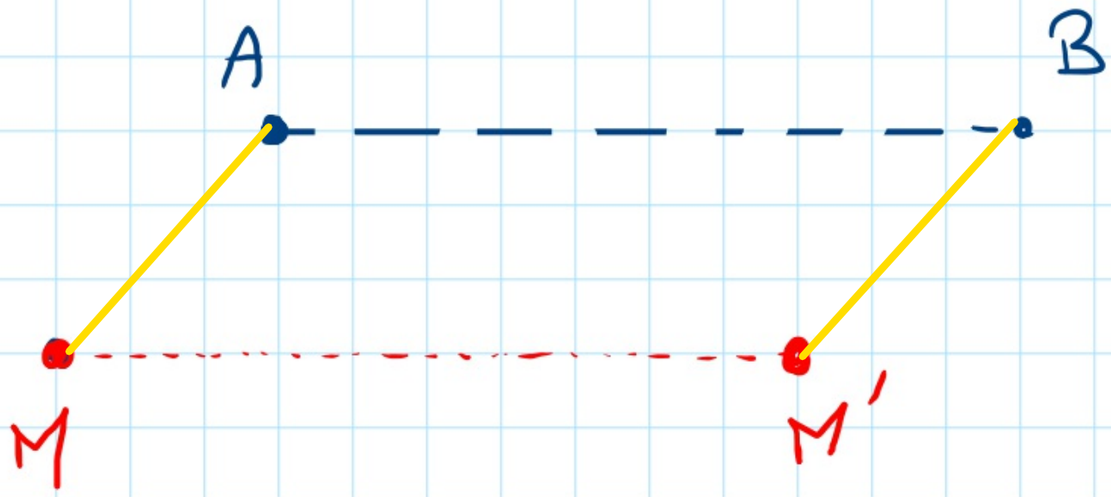
CHAPITRE 2
VECTEURS (1/2)

Rappels : TRANSLATIONS



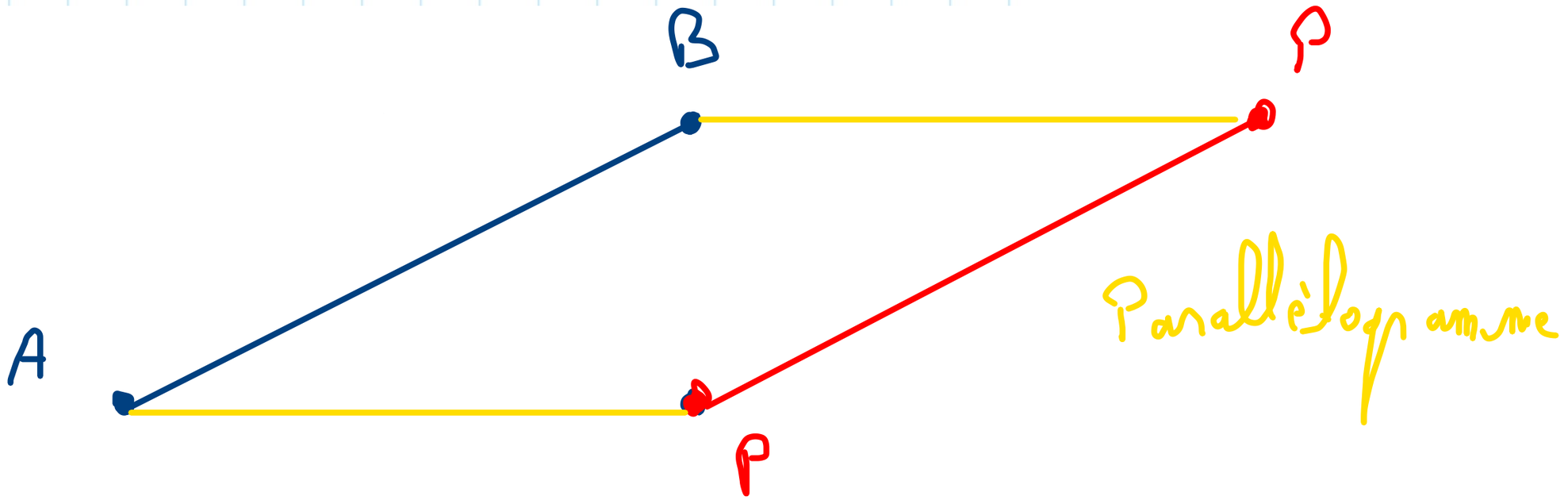
La translation qui transforme A en B transforme M en M'

Rappels : TRANSLATIONS



Parallélogramme

La translation qui transforme A en B transforme M en M'



Parallélogramme



2) On peut enchainer plusieurs déplacements:

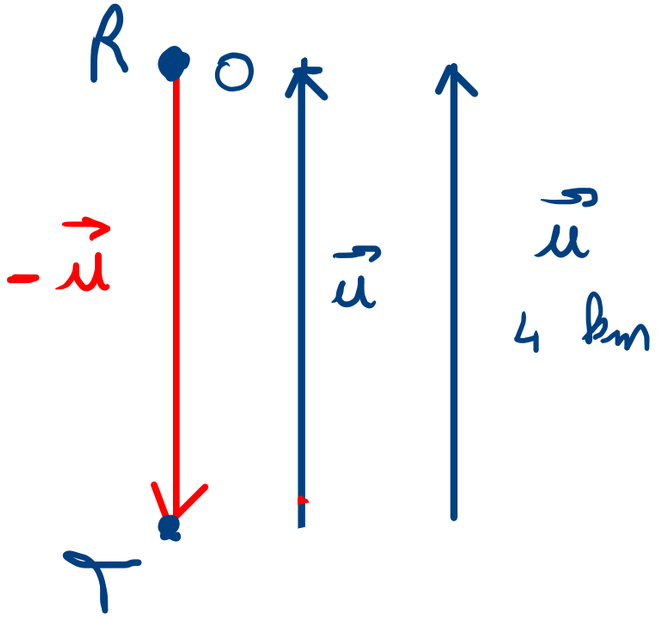
5 km vers l'est

2,8 km vers le nord-est

4 km vers le nord

DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE0
DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE1
DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE2

3) On peut se déplacer en sens opposé:



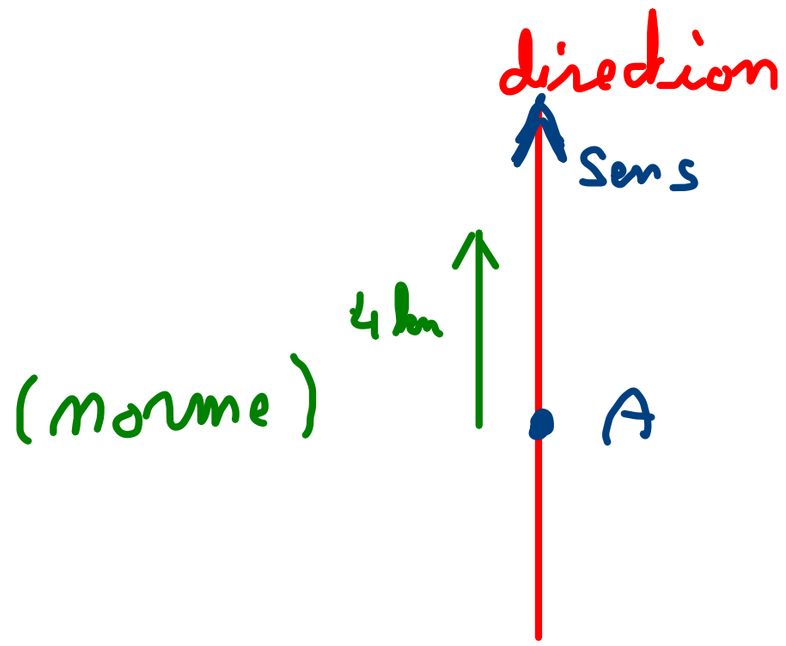
On se déplace de 4 km vers le sud pour arriver en T en partant de R

DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE0
DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE1
DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE2

Activité de découverte: les vecteurs

1) Un vecteur est caractérisé par :

- Une direction: nord/sud ou sud/nord
- Un sens: du sud VERS le nord
- Une norme: 4 km



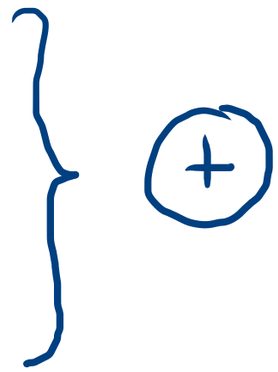


2) On peut enchainer plusieurs déplacements:

5 km vers l'est

2,8 km vers le nord-est

4 km vers le nord





2) On peut enchainer plusieurs déplacements:

5 km vers l'est

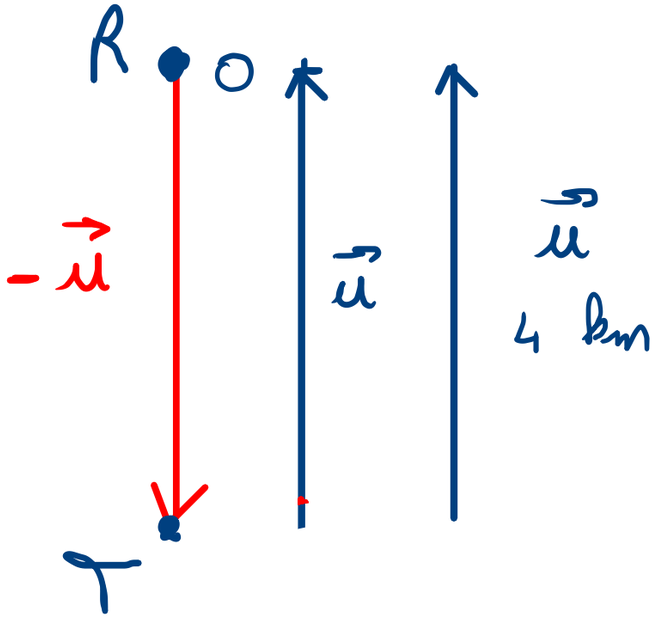
2,8 km vers le nord-est

4 km vers le nord

+

DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE0
DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE1
DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE2

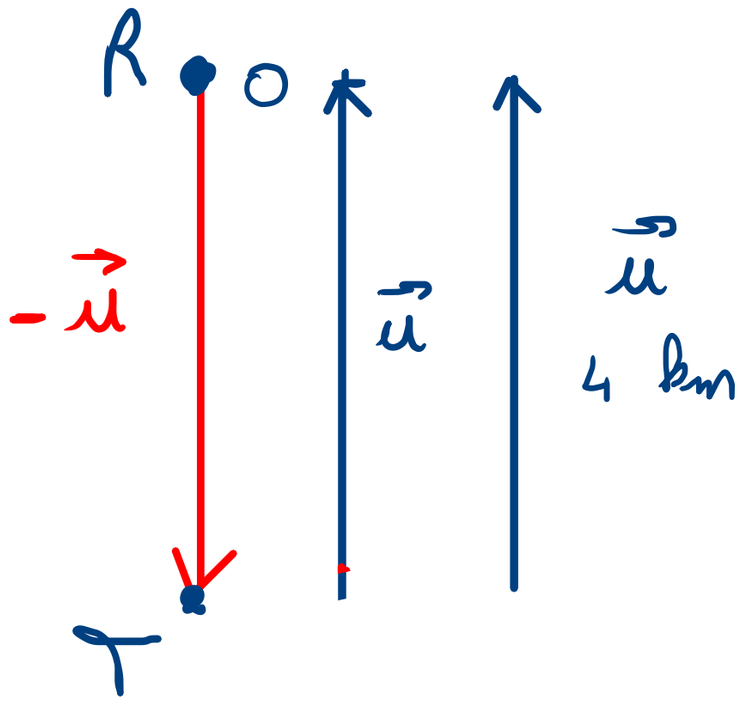
3) On peut se déplacer en sens opposé:



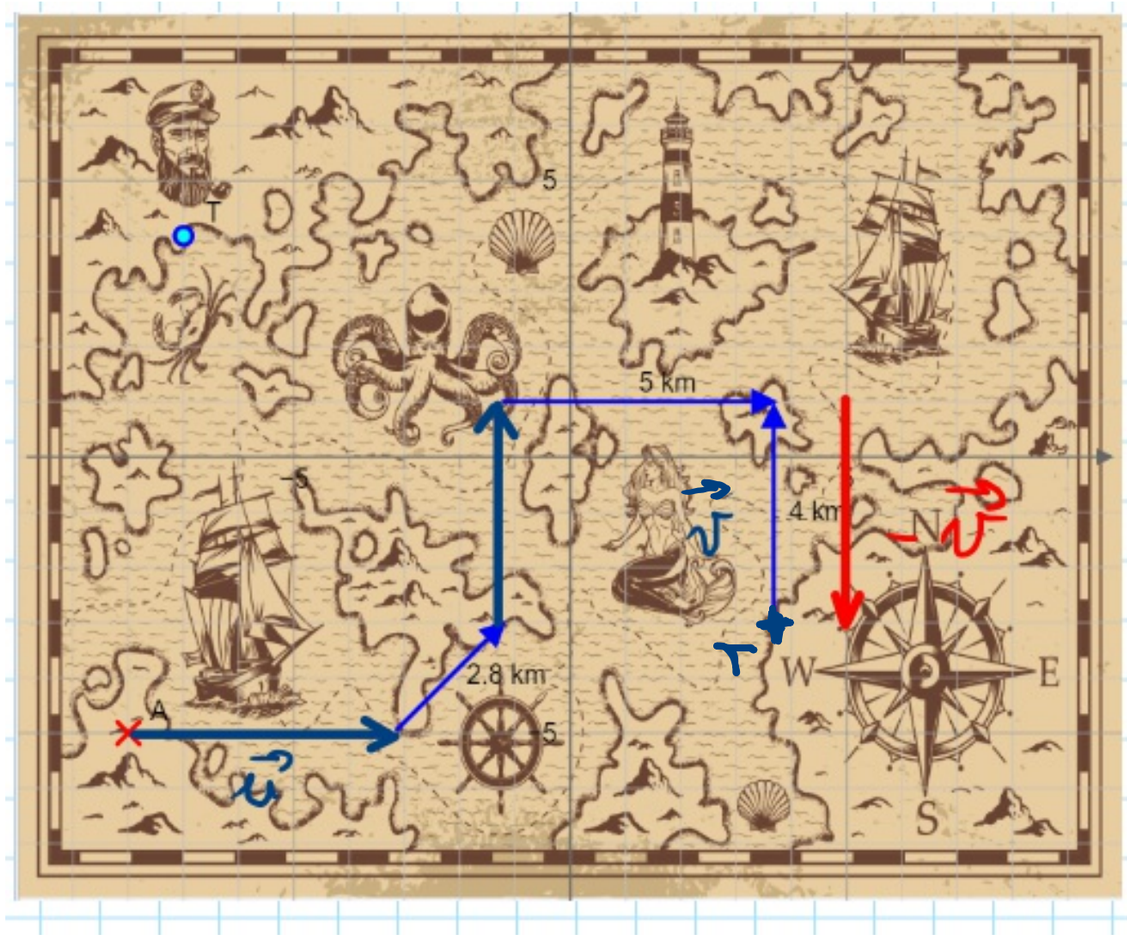
On se déplace de 4 km vers le sud pour arriver en T en partant de R

−

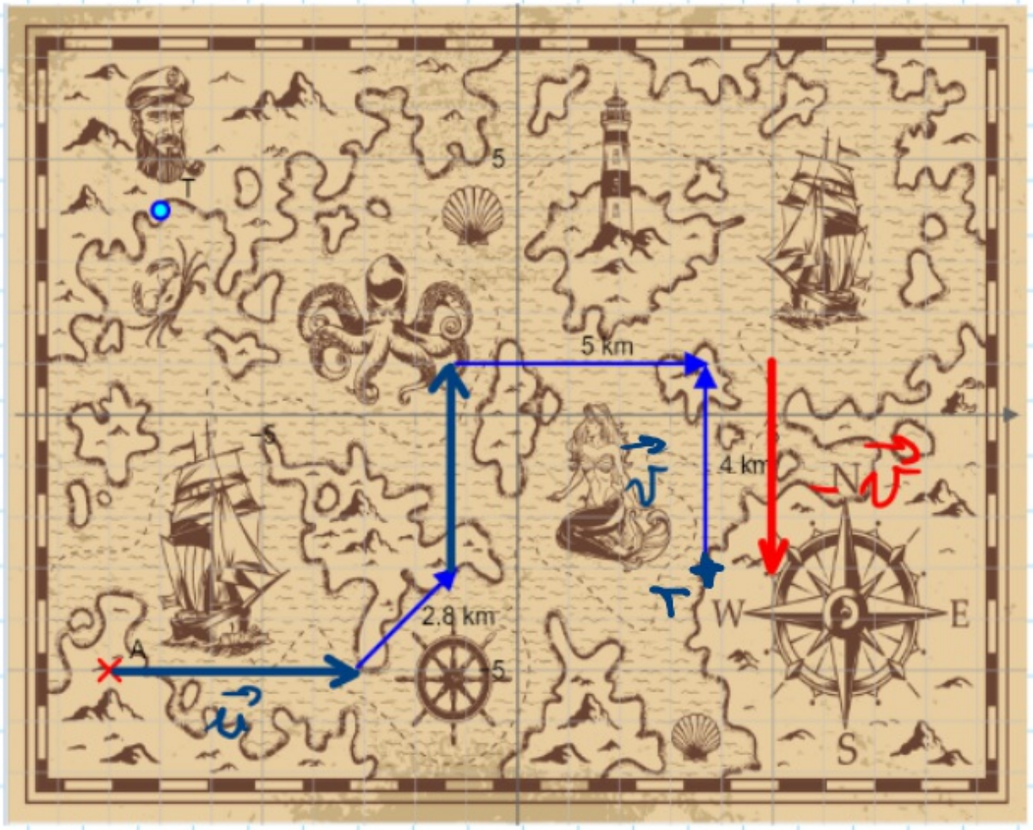
3) On peut se déplacer en sens opposé:



On se déplace de 4 km vers le sud pour arriver en T en partant de R



On peut "ajouter"
ou "soustraire"
des déplacements



On peut "ajouter"
ou "soustraire"
des déplacements

DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE3
DECOUVERTE_VECTEURS_ROSACE4

1. Notion de vecteur

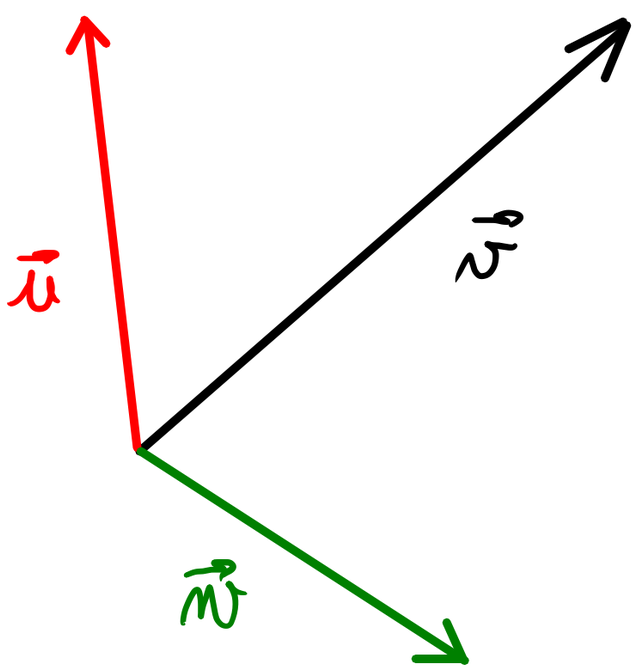
1. Vecteur et translation

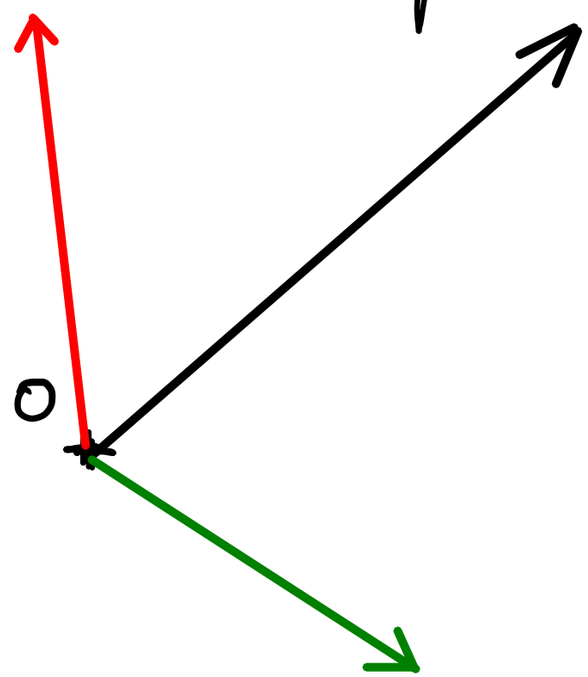
Définition

À toute translation, on associe un vecteur qui **matérialise le déplacement**

On notera ce vecteur $\vec{u}$ ou $\vec{w}$ ou ... On le représente par une flèche

Exemple : On considère les trois déplacements suivant $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$





1. Notion de vecteur

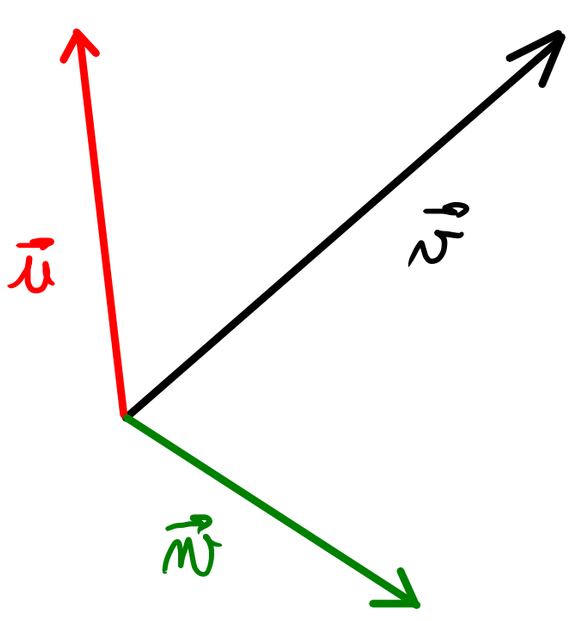
1. Vecteur et translation

Définition

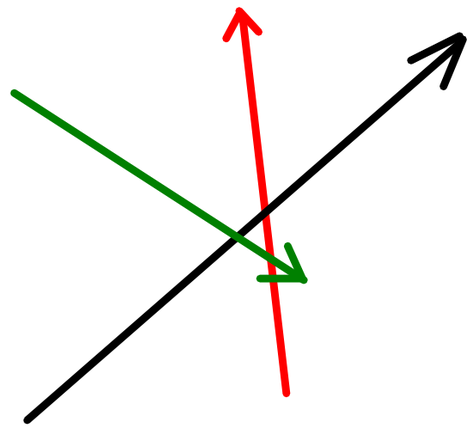
À toute translation, on associe un vecteur qui **matérialise le déplacement**

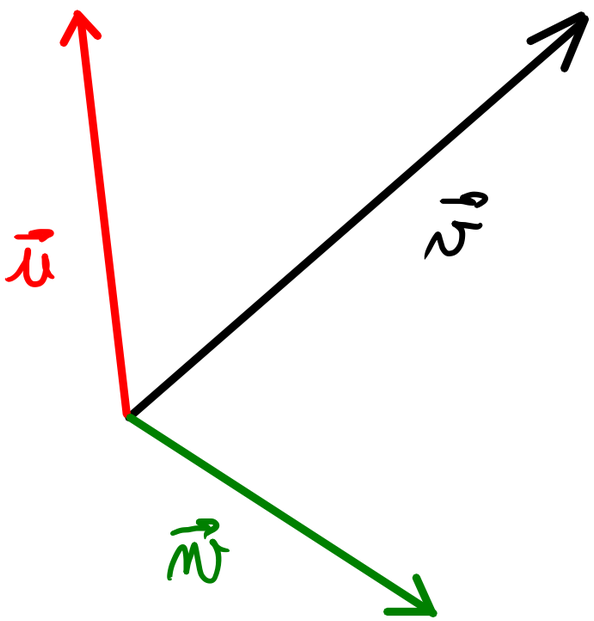
On notera ce vecteur $\vec{u}$ ou $\vec{w}$ ou ... On le représente par une flèche

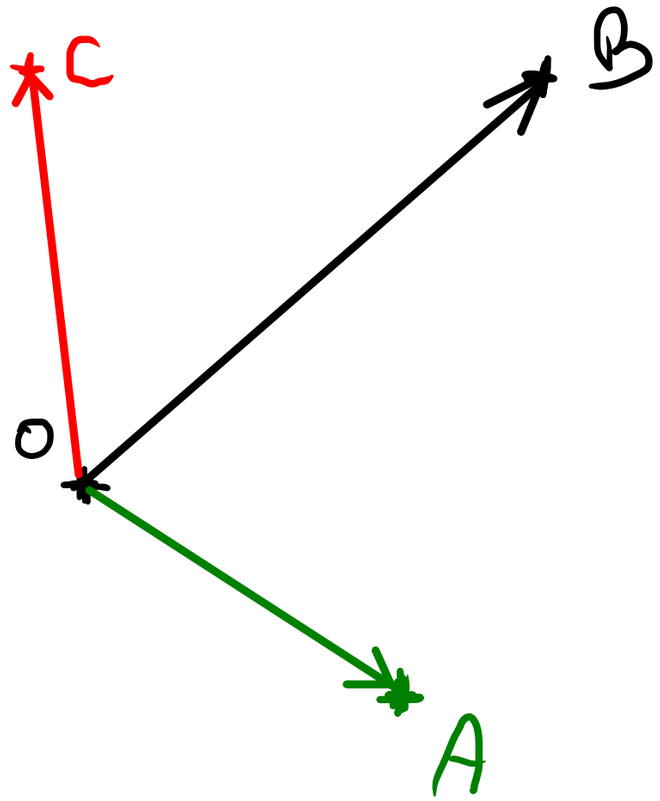
Exemple : On considère les trois déplacements suivant $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$











La translation de vecteur $\vec{w}$ transforme le point O en A

La translation de vecteur $\vec{v}$ transforme le point O en B

La translation de vecteur $\vec{u}$ transforme le point O en C

La translation de vecteur $\vec{w}$ transforme le point O en A

La translation de vecteur $\vec{v}$ transforme le point O en B

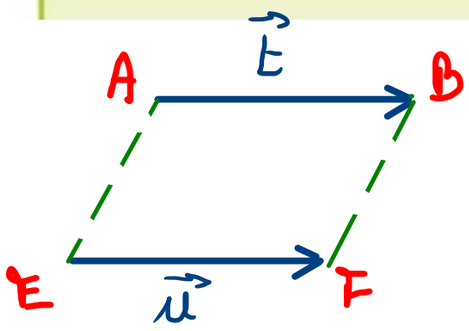
La translation de vecteur $\vec{u}$ transforme le point O en C

On dit aussi que l'image de O par la translation de vecteur $\vec{u}$ est C.

2. Vecteurs égaux

Définition

Deux **vecteurs** non nuls sont **égaux** lorsqu'ils ont même direction, même sens et même norme.



$\vec{u} = \vec{t}$

$\vec{AB} = \vec{EF}$

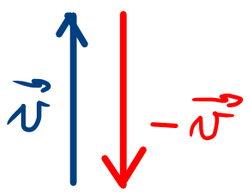
32 à 35 ; 25 et 26 ;

3. Opposé d'un vecteur

Définition

L'**opposé d'un vecteur** non nul $\vec{v}$, qu'on note $-\vec{v}$, est le vecteur qui a la même direction et la même norme que $\vec{v}$, mais qui est de sens contraire à $\vec{v}$.

Exemple :



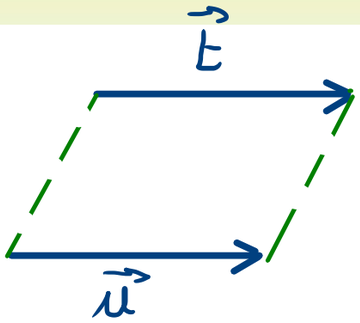
Les vecteurs $\vec{v}$ et $-\vec{v}$ sont opposés

VECTEURS3
VECTEURS3a
VECTEURS3b

2. Vecteurs égaux

Définition

Deux **vecteurs** non nuls sont **égaux** lorsqu'ils ont même direction, même sens et même norme.



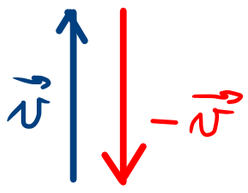
$\vec{u} = \vec{t}$

3. Opposé d'un vecteur

Définition

L'**opposé d'un vecteur** non nul $\vec{v}$, qu'on note $-\vec{v}$, est le vecteur qui a la même direction et la même norme que $\vec{v}$, mais qui est de sens contraire à $\vec{v}$.

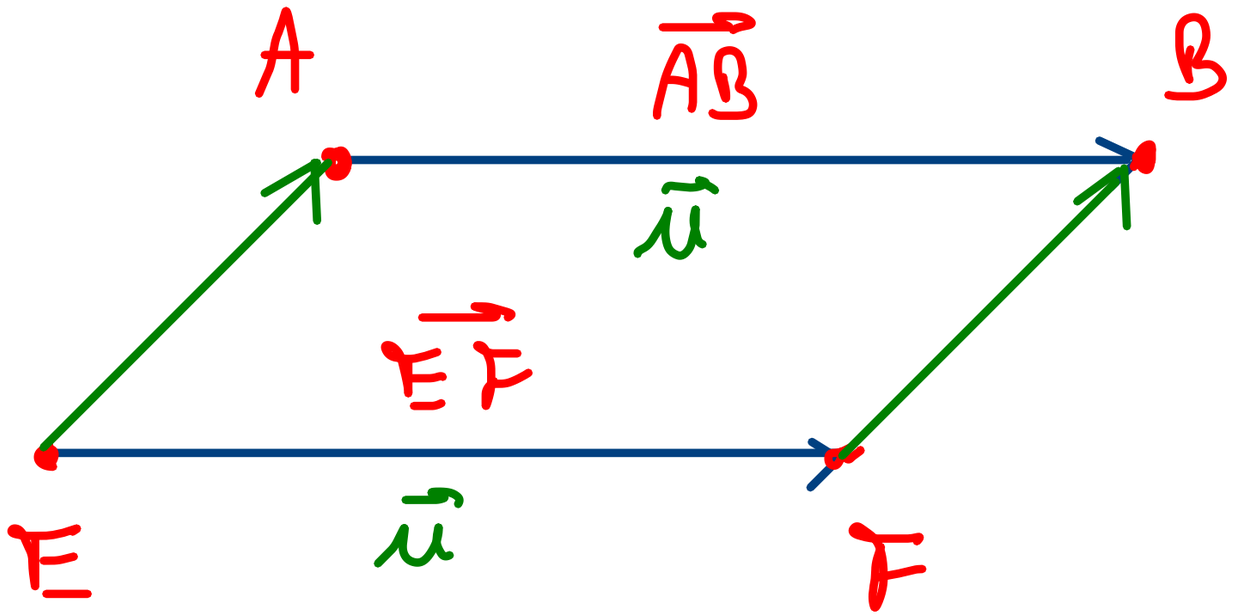
Exemple :



Les vecteurs $\vec{v}$ et $-\vec{v}$ sont opposés

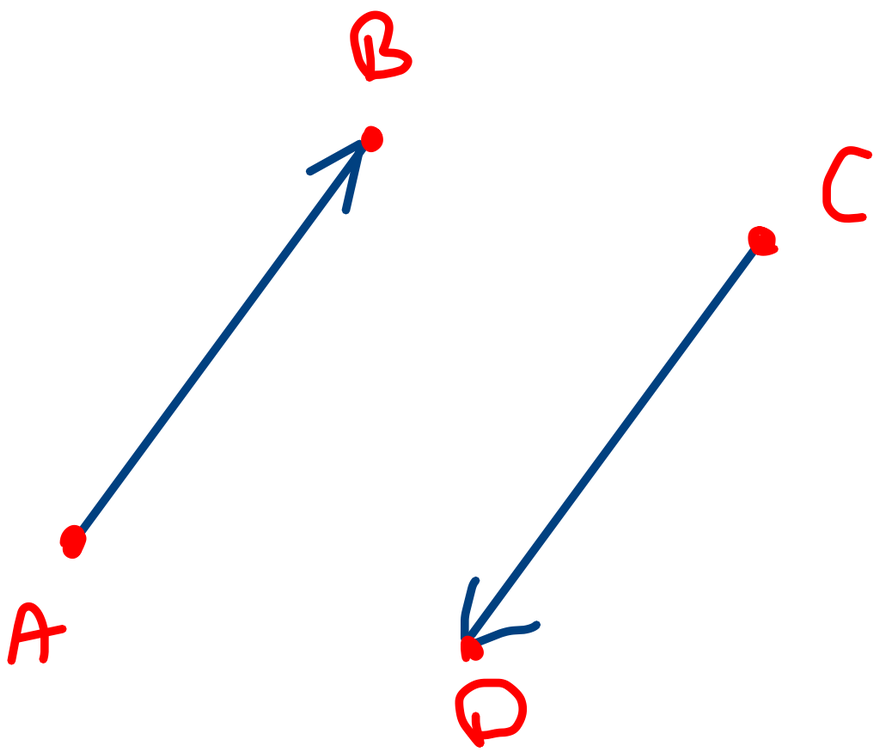
VECTEURS3
VECTEURS3a
VECTEURS3b

4) Vecteurs et lettres

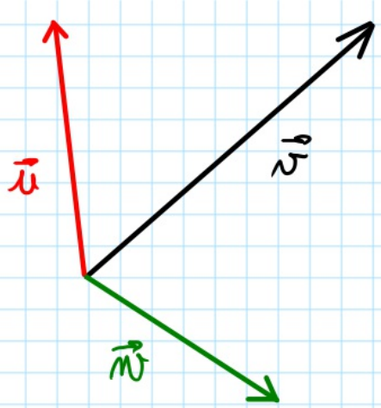


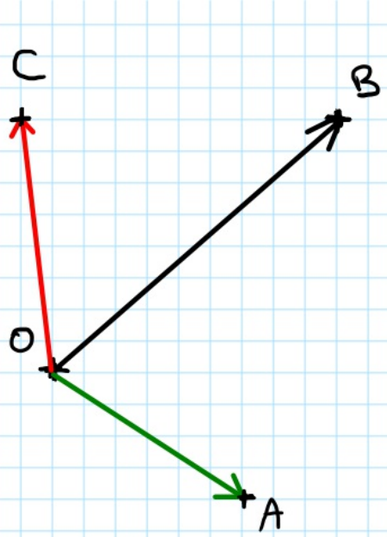
$$\vec{AB} = \vec{EF}$$

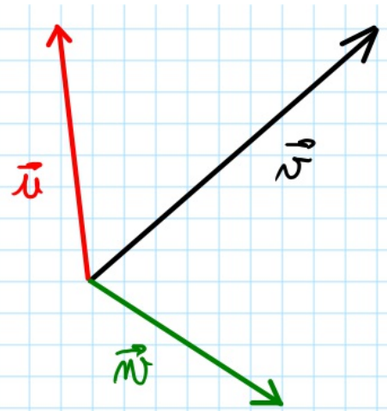
$$\vec{EA} = \vec{FB}$$

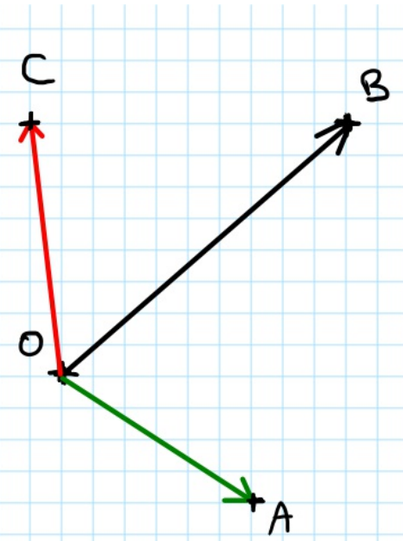


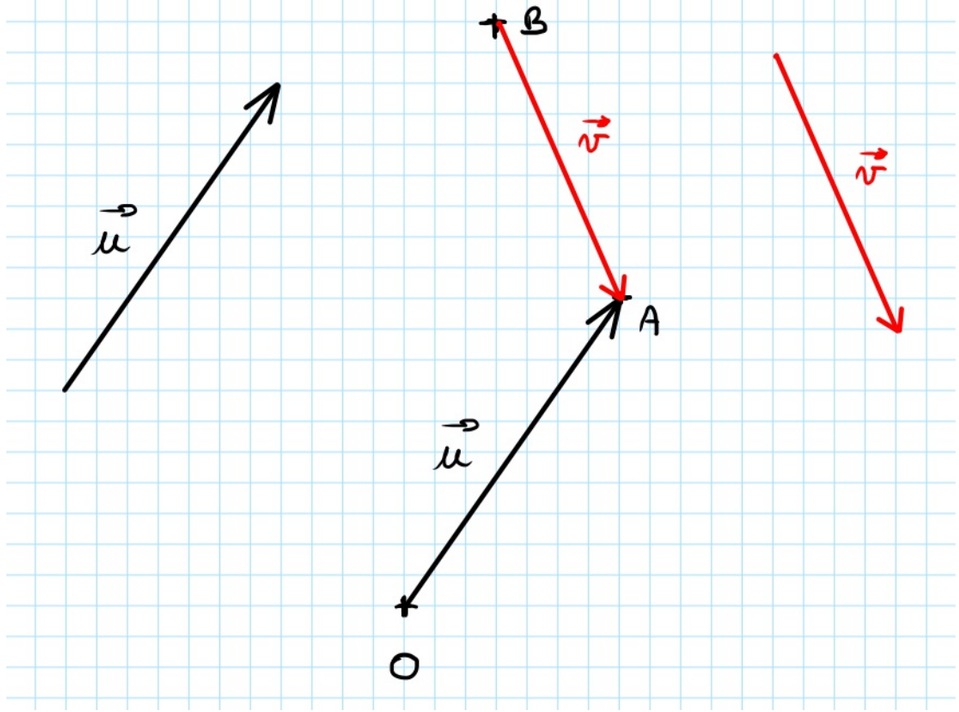
$$\vec{AB} = -\vec{CD}$$

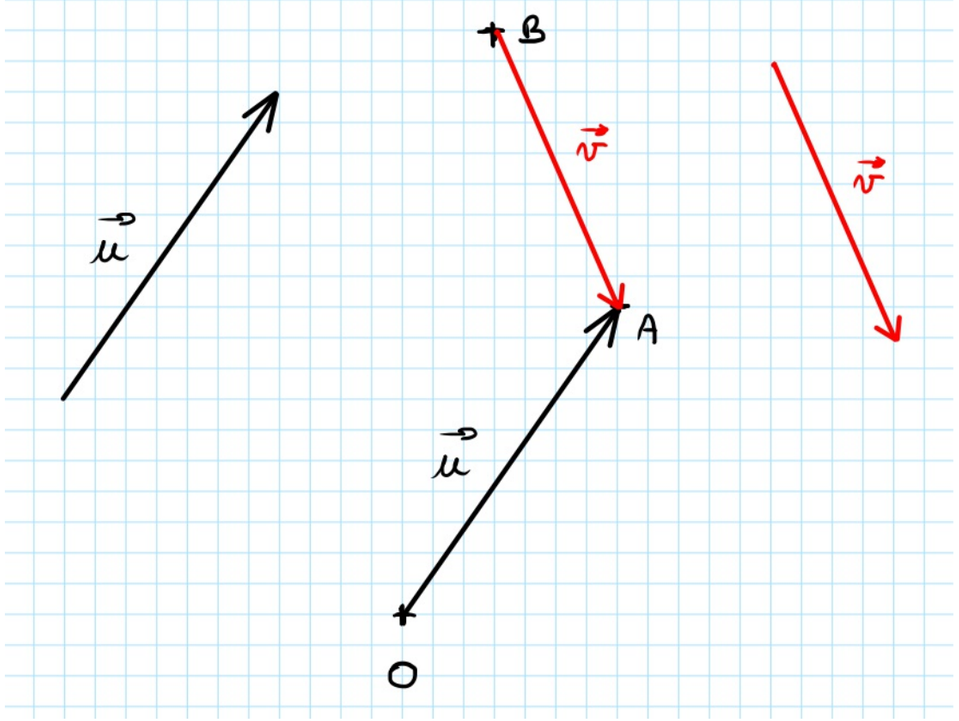

$\vec{u}$
$\vec{v}$
$\vec{w}$


C
B
O
A


$\vec{u}$
$\vec{v}$
$\vec{w}$

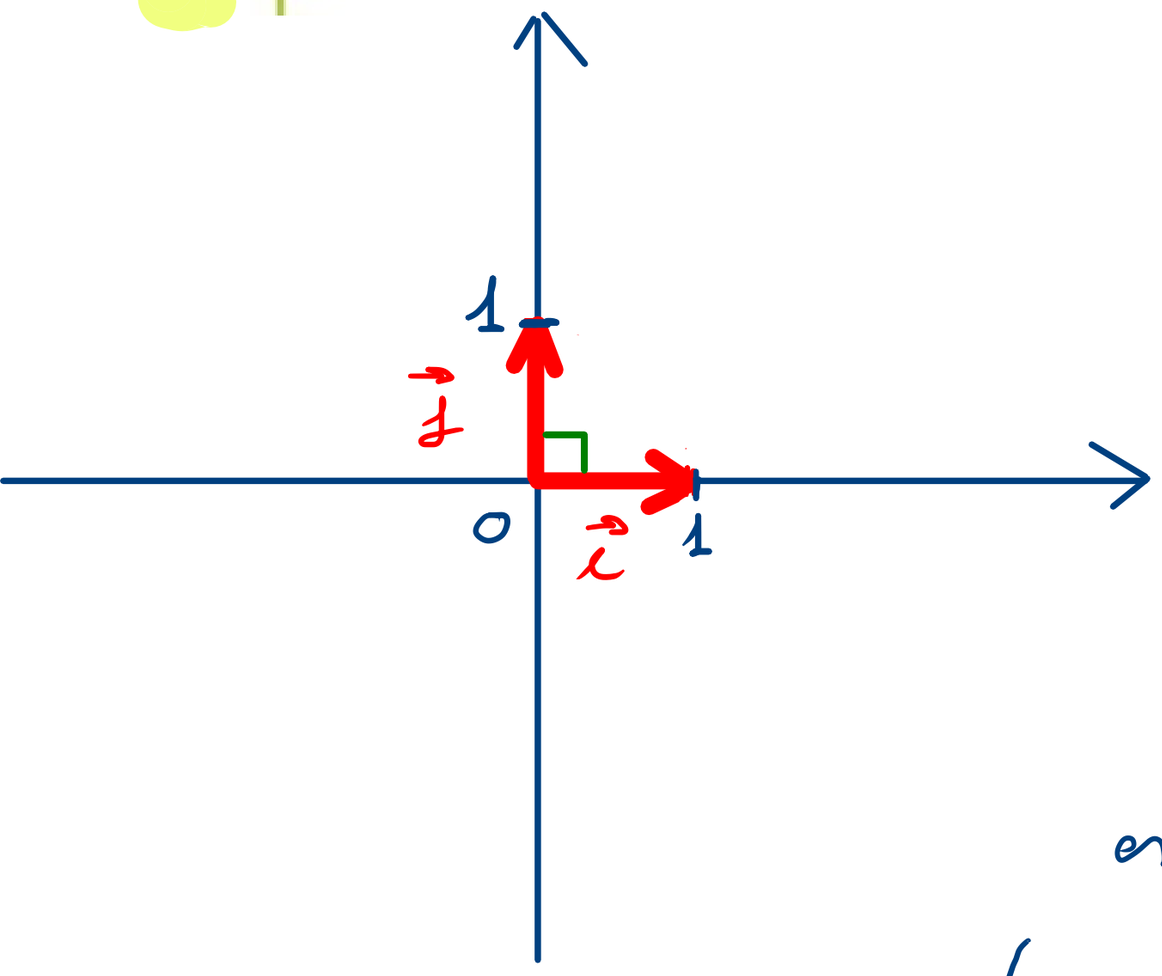

C
B
O
A


$\vec{u}$
B
$\vec{v}$
A
$\vec{v}$
$\vec{u}$
O


$\vec{u}$
B
$\vec{v}$
A
$\vec{v}$
$\vec{u}$
O

2. Coordonnées d'un vecteur

1. Base orthonormée



ORTHO - NORMÉE

Unités identiques

⊥ droit

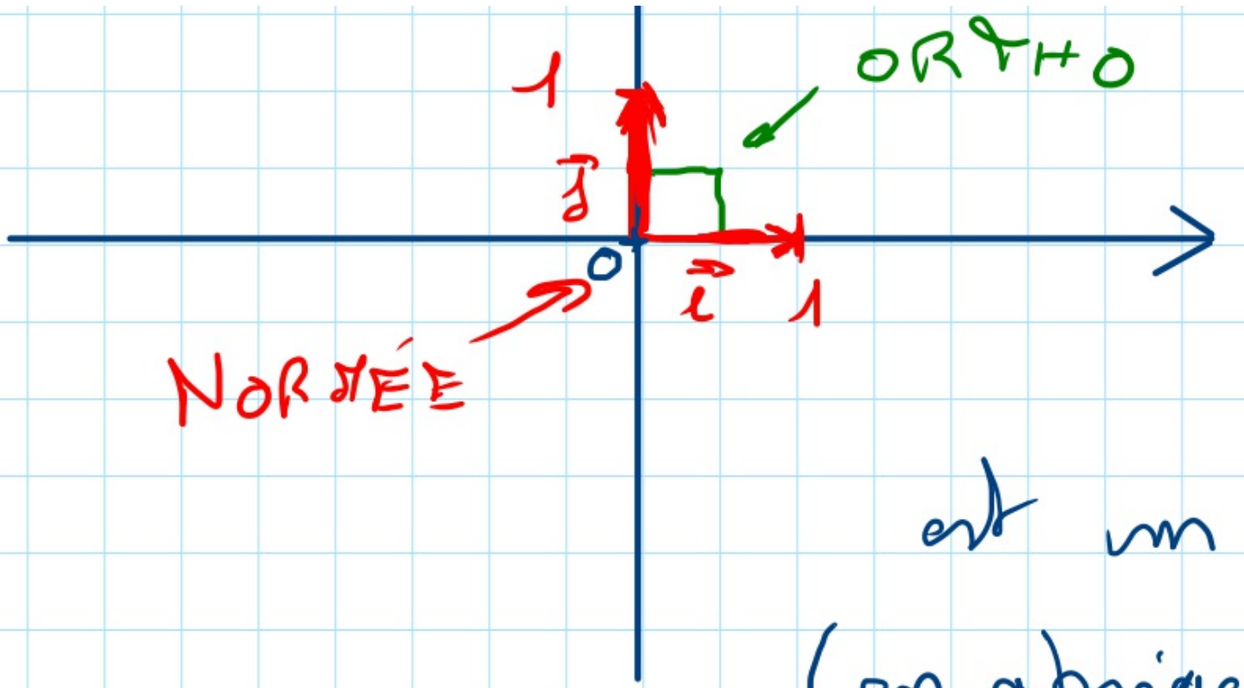
Définition

Le repère

$(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ ← Trois informations

est un repère orthonormé

(en abrégé R.O.N.)



Définitions

Le repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ Trois informations

est un repère orthonormé

(en abrégé R.O.N.)

O est appelé origine du repère

La base $(\vec{i}, \vec{j})$ est une base orthonormée

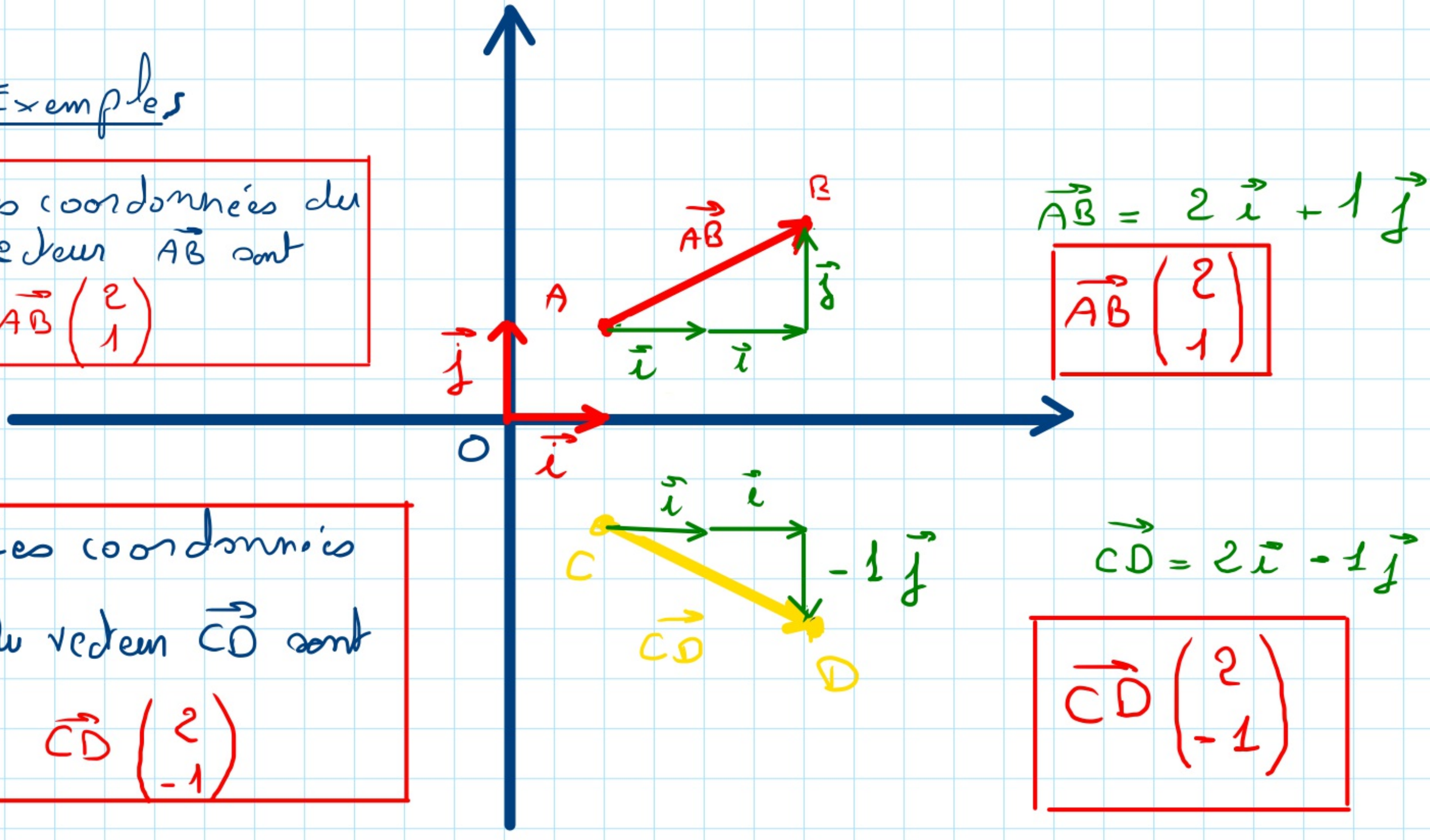
(en abrégé B.O.N)

2. Coordonnées d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$

Exemples

Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ sont

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$



$\overrightarrow{AB} = 2\vec{i} + 1\vec{j}$

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{CD}$ sont

$\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$

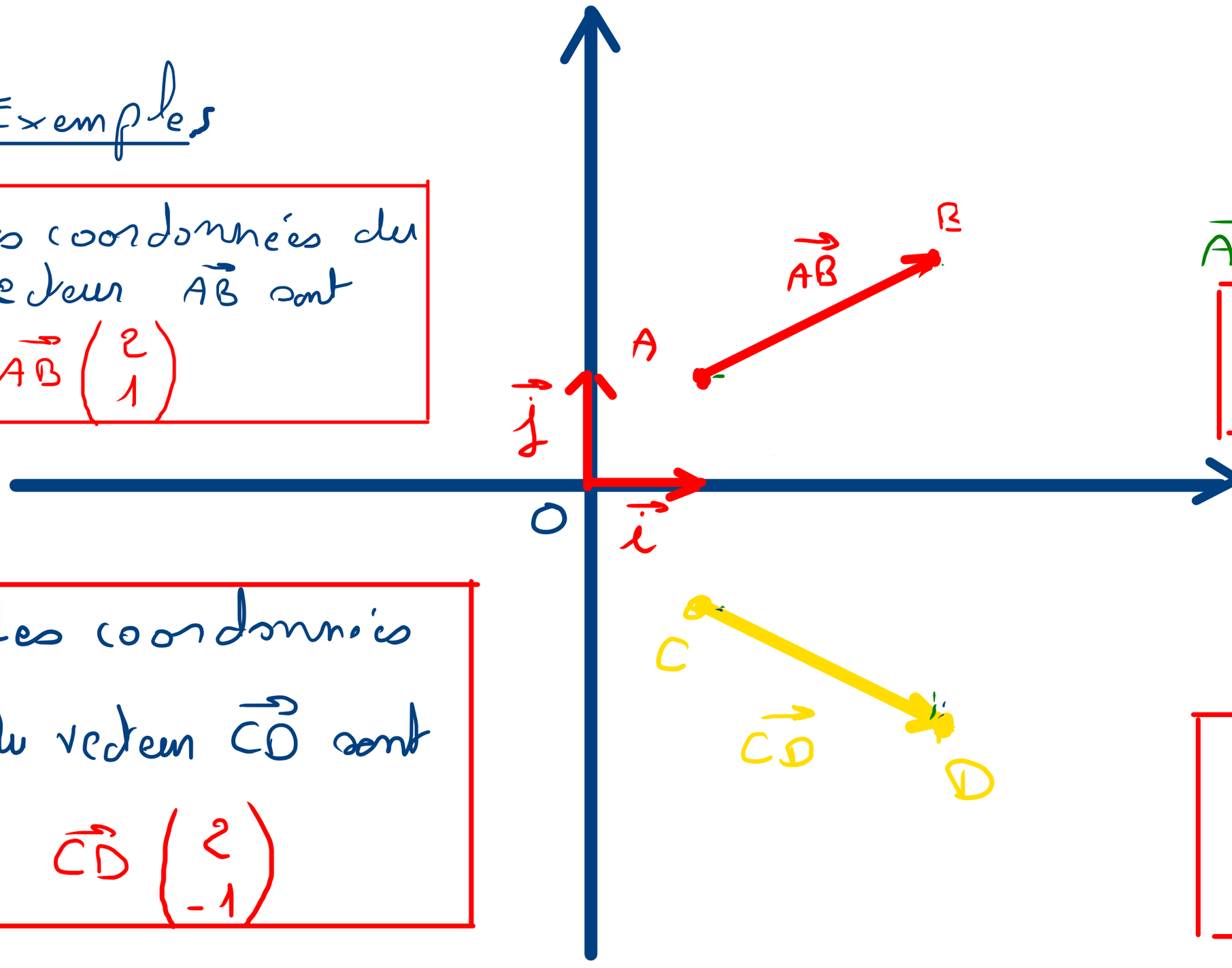
$\overrightarrow{CD} = 2\vec{i} - 1\vec{j}$

$\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$

Exemples

Les coordonnées du vecteur $\vec{AB}$ sont

$\vec{AB}\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$



$\vec{AB} = 2\vec{i} + 1\vec{j}$

$\vec{AB}\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

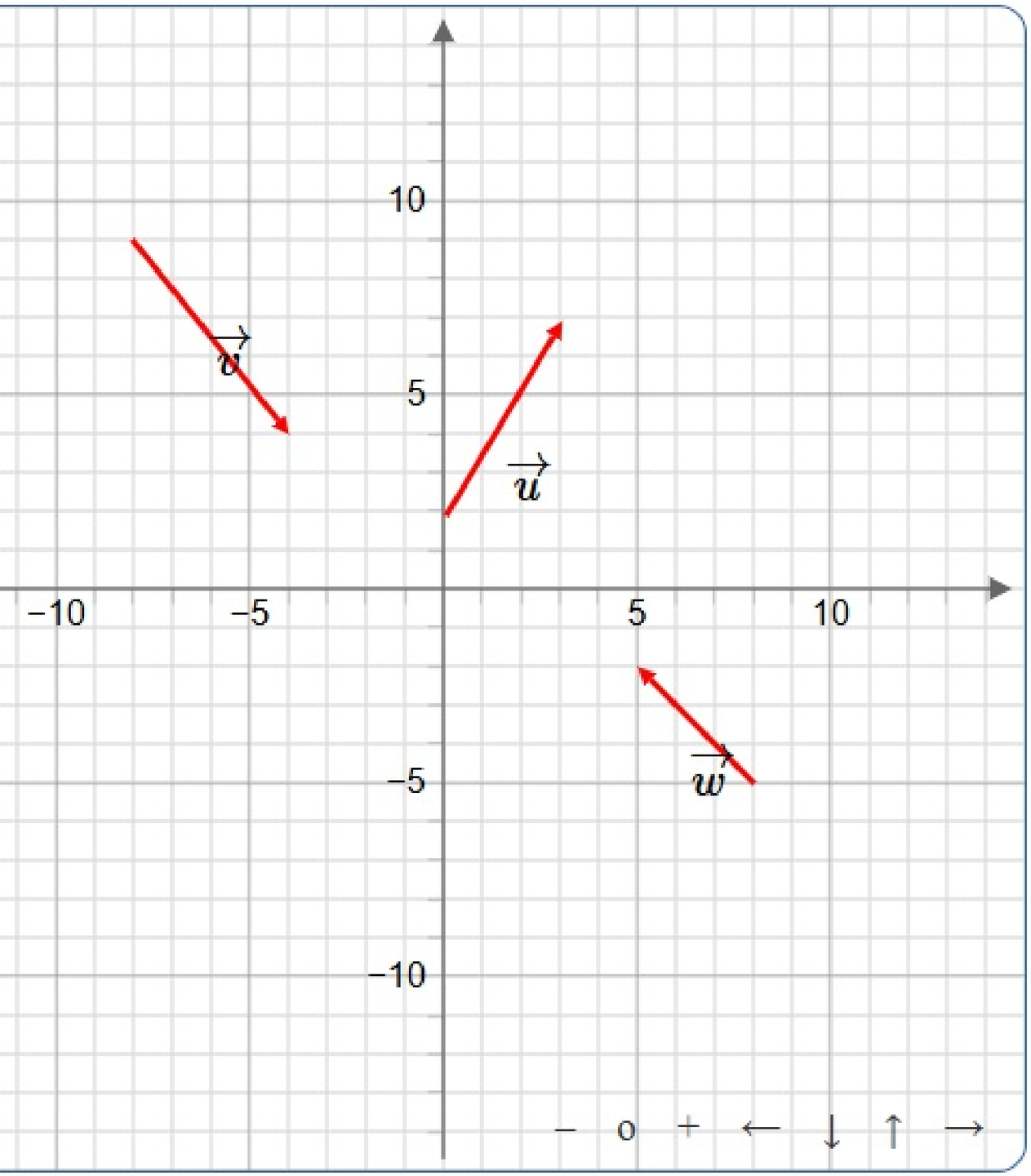
Les coordonnées du vecteur $\vec{CD}$ sont

$\vec{CD}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$

$\vec{CD} = 2\vec{i} - 1\vec{j}$

$\vec{CD}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$

VECTEURS_COORDONNEES1
VECTEURS_COORDONNEES1a
VECTEURS_COORDONNEES1b



Donner les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$

$\vec{u}$ (? ; ?)

$\vec{v}$ (? ; ?)

$\vec{w}$ (? ; ?)

3) Calculer les coordonnées d'un vecteur

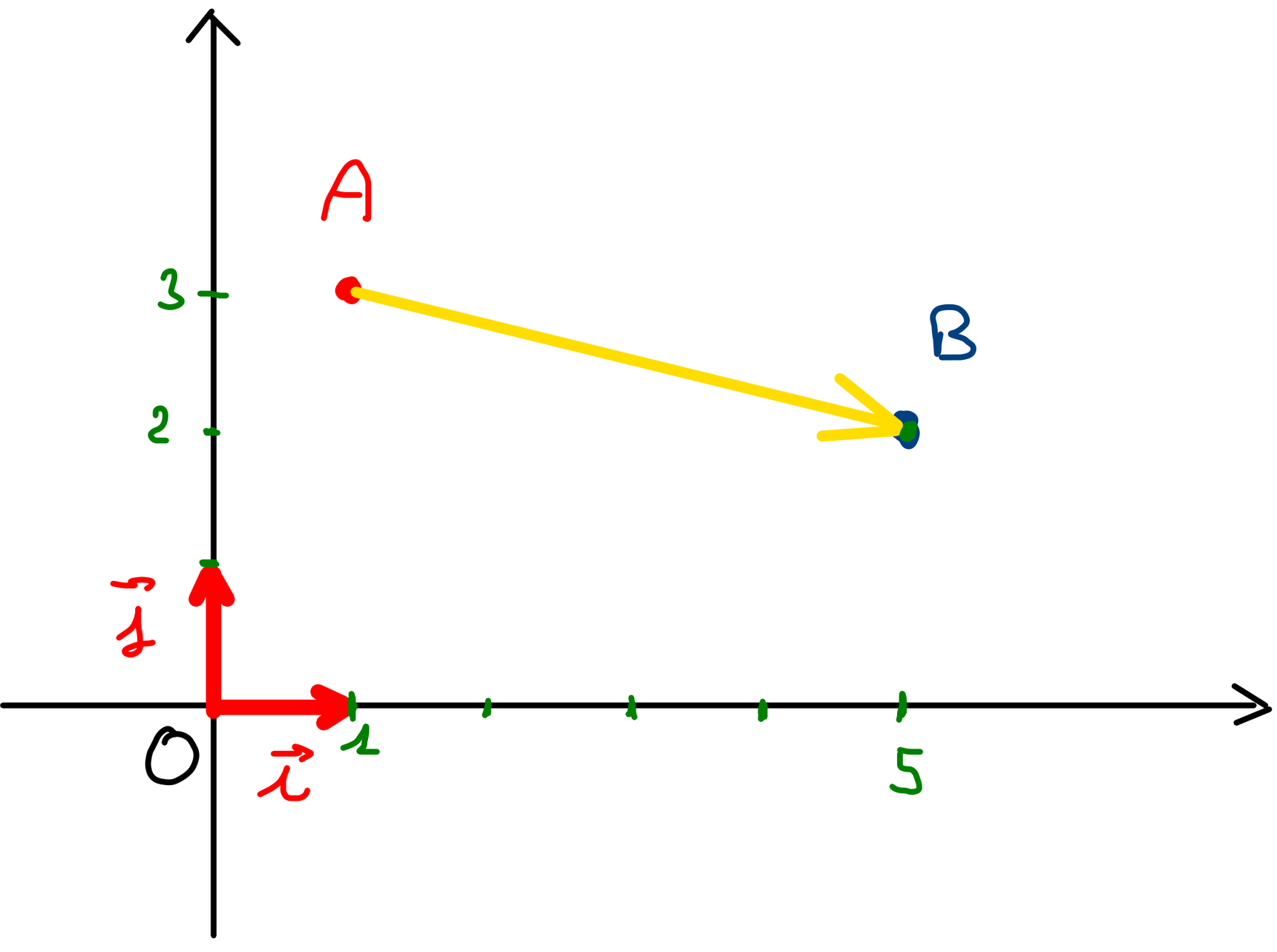
Propriété

$A(1;3)$

$B(5;2)$

$\vec{AB}\begin{pmatrix} 5-1 \\ 2-3 \end{pmatrix}$

$\vec{AB}\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$



Soient $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ deux points dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ du plan.

Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$.

Exercice

1) Si R(-6;8) et T(3;-8) alors le vecteur $\overrightarrow{TR}$ a pour coordonnées

$$\overrightarrow{TR} \begin{pmatrix} x_R - x_T \\ y_R - y_T \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6-3 \\ 8-(-8) \\ 8+(+8) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ 16 \end{pmatrix}$$

1) Si R(-6;8) et T(3;-8) alors le vecteur $\overrightarrow{TR}$ a pour coordonnées

$$\overrightarrow{TR}\begin{pmatrix} x_R - x_T \\ y_R - y_T \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6-3 \\ 8-(-8) \\ 8+(+8) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ 16 \end{pmatrix}$$

(On peut vérifier avec le graphique)

2) Si U(-2;-1) et J(-8;8) alors le vecteur $\overrightarrow{UJ}$ a pour coordonnées

$$\overrightarrow{UJ}\begin{pmatrix} x_J - x_U \\ y_J - y_U \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -8-(-2) \\ (-8)+(+2) \\ 8-(-1) \\ 8+(+1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ 9 \end{pmatrix}$$

2) Si U(-2;-1) et J(-8;8) alors le vecteur $\overrightarrow{UJ}$ a pour coordonnées

$$\overrightarrow{UJ}\begin{pmatrix} x_J - x_U \\ y_J - y_U \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -8-(-2) \\ (-8)+(+2) \\ 8-(-1) \\ 8+(+1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ 9 \end{pmatrix}$$

4) Norme de vecteurs

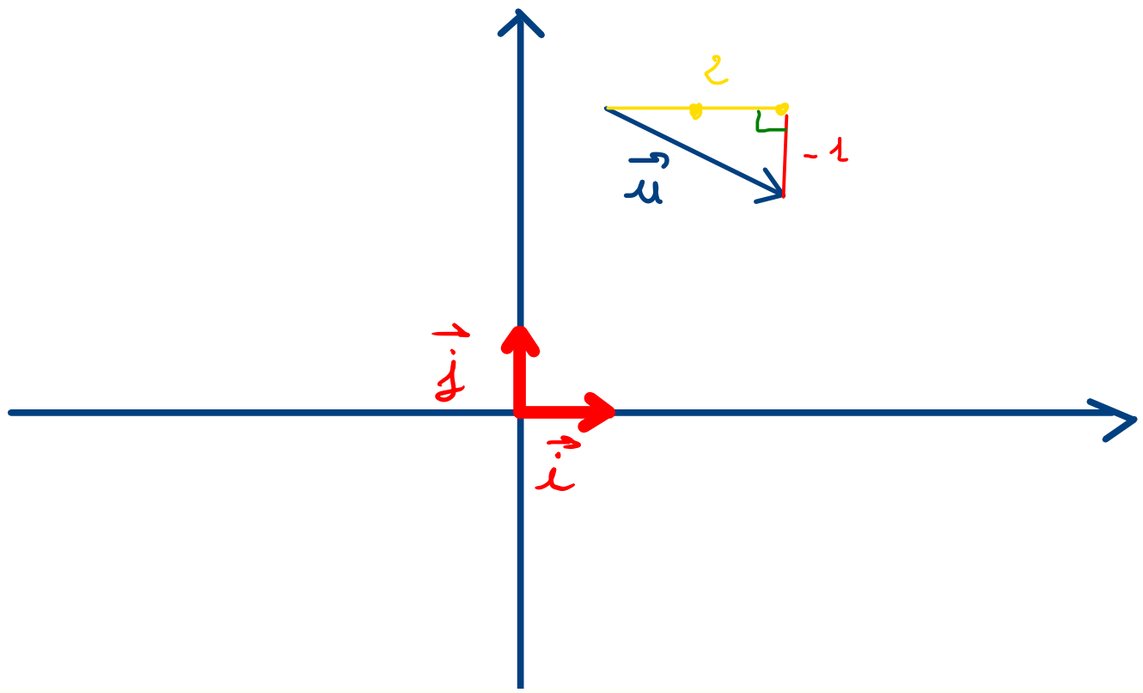
La "Norme du vecteur" et la "longueur du vecteur"

VECTEURS_CALCUL_COORD0
VECTEURS_CALCUL_COORD0a
VECTEURS_CALCUL_COORD0b

4) Norme de vecteurs

$a^2 = a \times a$

$(-1) \times (-1)$



$$\vec{u}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{2^2 + (-1)^2}$$

$$= \sqrt{4+1}$$

$$= \sqrt{5} \simeq 2{,}2$$

Propriété

$\|\vec{u}\|$

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$. La norme du vecteur $\vec{u}$ est égale à $\|\vec{u}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$.

VECTEURS_NORME1
VECTEURS_NORME1a

