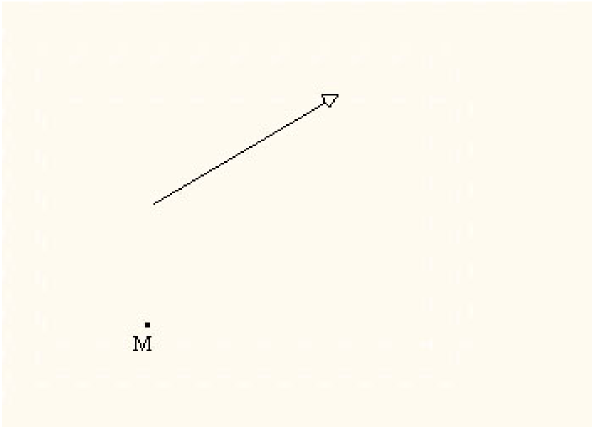
## Définitions et propriétés :




Soit M un point du plan et $\vec{u}$ un vecteur non nul.
Construire le point M’ tel que $\overrightarrow{MM'} = \vec{u}$.
A tout point M du plan, on associe un point unique M’ tel que : $\overrightarrow{MM'} = \vec{u}$.

On dit que M’ est l’**image** de M par la translation de vecteur $\vec{u}$ et M est l’**antécédent** de M’ par la même translation.

### Définition :

On appelle translation de vecteur $\vec{u}$ l’application, notée $t_{\vec{u}}$ ,du plan P dans lui même, qui à tout point M de P fait correspondre le point M’ de P tel que $\overrightarrow{MM'} = \vec{u}$.

On note : $t_{\vec{u}} : P \to P$

$M \mapsto M'$ telle que : ( $t_{\vec{u}}(M) = M'$ ) équivaut à ( $\overrightarrow{MM'} = \vec{u}$ ).

Activité 3 page 112.

### Propriétés :

- Propriété caractéristique :

Soient M et N deux points du plan, d’images respectives M’ et N’ par une translation de vecteur $\vec{u}$.
Montrer que $\overrightarrow{M'N'} = \overrightarrow{MN}$.
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
Soit t une application du plan dans lui-même, M et N deux points quelconques d’images respectives M’ et N’ par t .
(t est une translation) équivaut à ( $\overrightarrow{M'N'} = \overrightarrow{MN}$ ).

Activité 5 page 113.

- Conséquences :

☐ Si $\begin{cases} t_{\vec{u}}(M) = M' \\ et \\ t_{\vec{u}}(N) = N' \end{cases}$ alors $\overrightarrow{M'N'} = \overrightarrow{MN}$ et par suite on a : M’N’ = MN.

On dit que la translation **conserve** ……………………………………………..

□ Soit G le barycentre des points pondérés $(A,\alpha)$ et $(B,\beta)$.
On pose $G' = t_{\vec{u}}(G)$, $A' = t_{\vec{u}}(A)$ et $B' = t_{\vec{u}}(B)$.
Montrer que G' est le barycentre des points pondérés $(A',\alpha)$ et $(B',\beta)$.
…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………

On dit que la translation **conserve** …………………………………………..

Par conséquent une translation **conserve le milieu et l'alignement**.

Exercice 3 page 121.

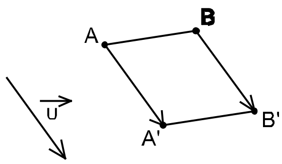
- Points invariants :

On dit que M est un point invariant par $t_{\vec{u}}$, si et seulement si, $t_{\vec{u}}(M) = M$
$t_{\vec{u}}(M) = M \Leftrightarrow \vec{u} = \vec{0}$.
Une translation de vecteur non nul n'a pas de points invariants.
La translation de vecteur nul laisse invariant tous les points du plan.

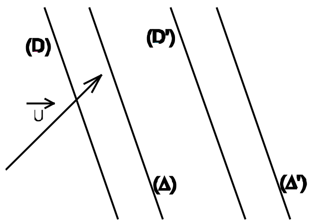
## *Images de quelques parties du plan :*

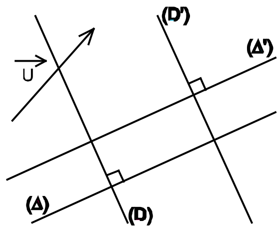
Activité 8 page 113.

- L'image d'une droite par une translation est ……………………………………………………
  L'image d'un segment par une translation est ……………………………................................




L'image d'une demi droite par une translation est ……………………………………………….
- Les images de deux droites parallèles par une translation sont ………………………………….
  On dit que la translation **conserve** …………………………………………..
- Les images de deux droites perpendiculaires par une translation sont …………………………
  On dit que la translation **conserve** …………………………………………..

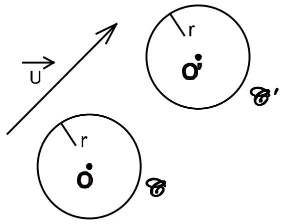



Activité 15 page 115.

- L'image d'un secteur angulaire par une translation est ……………………………………………
  ……………………………………
  La translation **conserve** ……………………………………........

- L'image d'un cercle par une translation est …………………………………………………...




Exercice 4 et 6 page 126.

## Composée de deux translations :

Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs non nuls du plan.
M est un point du plan. On note $N = t_{\vec{u}}(M)$ et $M' = t_{\vec{v}}(N)$.

Montrer que $\overrightarrow{MM'} = \vec{u} + \vec{v}$.

…………………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………………

On a $t_{\vec{v}}\left(t_{\vec{u}}(M)\right) = M'$ équivaut à $\overrightarrow{MM'} = \vec{u} + \vec{v}$.

On note $t_{\vec{v}}\left(t_{\vec{u}}(M)\right) = t_{\vec{v}} \circ t_{\vec{u}}(M)$

$t_{\vec{v}} \circ t_{\vec{u}}$ est appelée composée des deux translations $t_{\vec{v}}$ et $t_{\vec{u}}$.

$t_{\vec{v}} \circ t_{\vec{u}}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{u} + \vec{v} \Leftrightarrow t_{\vec{u}+\vec{v}}(M) = M'$.

Ainsi on a : $t_{\vec{v}} \circ t_{\vec{u}} = t_{\vec{u}+\vec{v}}$

Remarque :

$t_{-\vec{u}} \circ t_{\vec{u}} = t_{\vec{0}}$ c'est l'identité du plan. On dit que $t_{-\vec{u}}$ est l'application réciproque de $t_{\vec{u}}$.