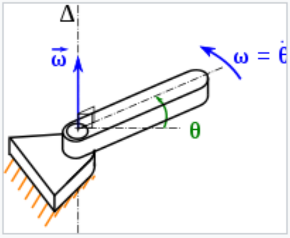
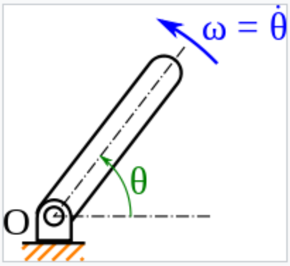
DT1 - Champs de vitesse

On considère la rotation autour d'un arbre fixe. On se place dans le cas d'un mouvement plan ; l'arbre est vu en bout. L'axe de rotation est donc vu comme un point, appelé centre de rotation.



Rotation d'une barre autour d'un axe fixe Δ



Problème plan, l'axe Δ se réduit à un point, le centre de rotation O

La vitesse tangentielle dépend donc du rayon de rotation R.

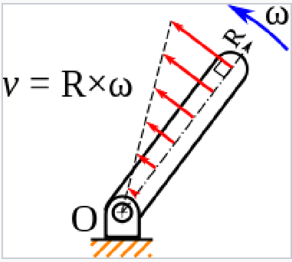
Donc, si l'on regarde un point sur une pièce donnée, sa vitesse dépend de R selon une loi linéaire : $\boldsymbol{v = R.\omega}$

Avec :

V	: vitesse tangentielle en [m/s];
R	: rayon de la rotation en [m];
ω	: vitesse angulaire en [rad/s].

La vitesse tangentielle du centre de rotation est nulle.

Par ailleurs, la trajectoire d'un point est un cercle. Le vecteur vitesse étant tangent à la trajectoire, il est perpendiculaire au rayon du cercle.



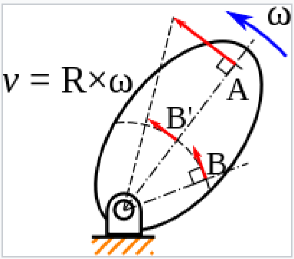
Les vecteurs vitesse forment un triangle.

Par exemple :

- Lorsqu'une voiture dérape dans un virage, la trajectoire de glissade est tangente à sa trajectoire courbe ;
- En lancer de marteau, lorsque l'athlète lâche la poignée, le marteau part selon une tangente au cercle qu'il décrivait ;
- *Idem* pour une fronde.

Si l'on considère des points situés sur une droite passant par le centre de rotation et que l'on représente les vecteurs vitesse, alors :

- Les vecteurs vitesse sont tous perpendiculaire à la droite ;
- Si l'on choisit une échelle pour représenter les vitesses, les extrémités des sont sur une droite passant elle aussi par le centre de rotation : on a un **triangle des vitesses** ; la droite joignant les extrémités des vecteurs est appelée **droite d'homothétie**.



Les points B et B' ont des vecteurs vitesse de même

Par ailleurs, tous les points situés sur un cercle dont le centre est le centre de rotation vont à la même vitesse tangentielle, puisqu'ils ont le même rayon.

Source : https://fr.wikiversity.org/wiki/Mécanique_pour_l%27enseignement_technique_industriel/Mouvement_de_rotation