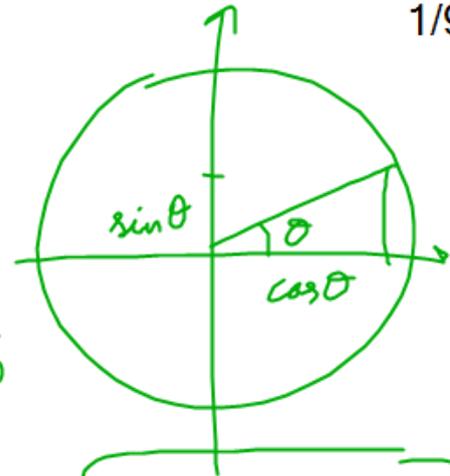
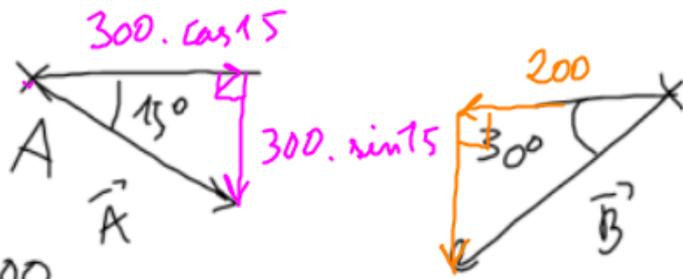
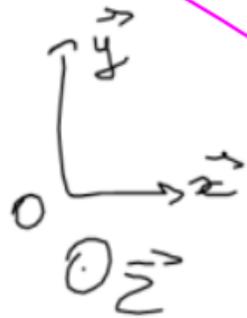


10/1

1/9



$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$



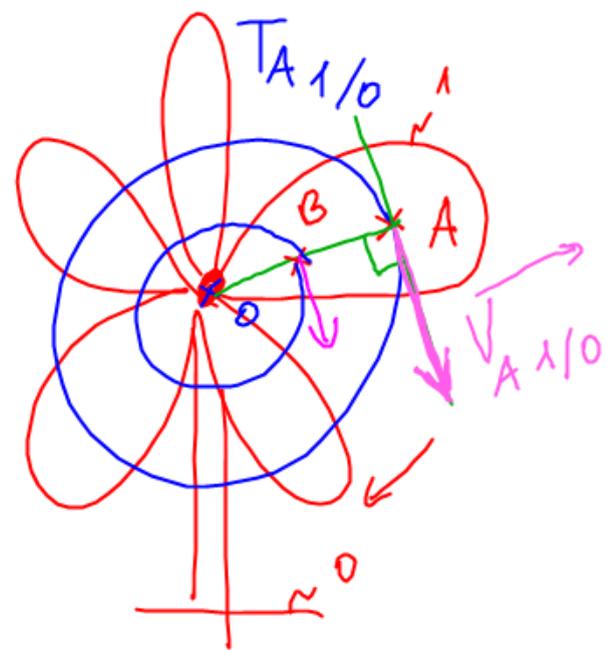
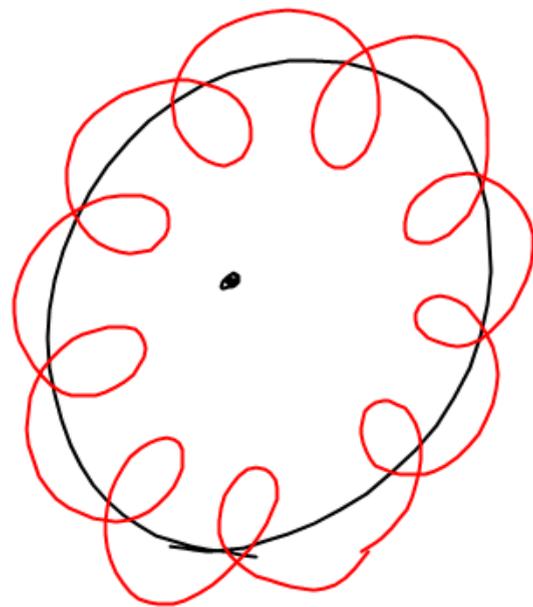
$$\|\vec{A}\| = 300$$

$$\vec{A} = \begin{pmatrix} 300 \cos 15 \\ -300 \sin 15 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\|\vec{B}\| = \frac{200}{\cos 30}$$

$$\vec{B} = \begin{pmatrix} -200 \\ -\frac{200 \sin 30}{\cos 30} \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -200 \\ -200 \tan 30 \\ 0 \end{pmatrix}$$



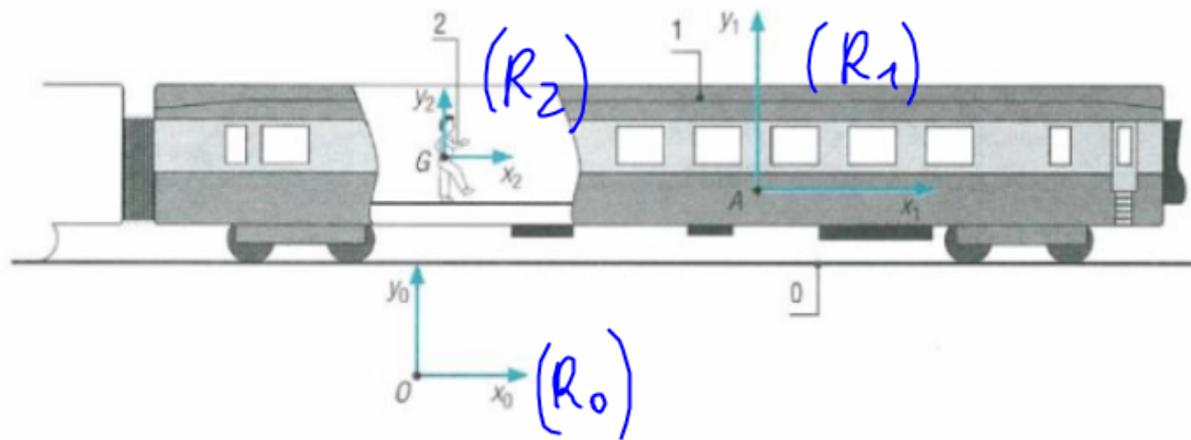
## Exemple 2 :

Paramétrage de l'étude d'un voyageur marchant dans un wagon en mouvement par rapport au sol :

Le sol est nommé 0, on lui adjoint un repère absolu  $R_0(0, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$

Le wagon est nommé 1, on lui adjoint un repère relatif  $R_1(0, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$

Le voyageur est nommé 2, on lui adjoint un repère relatif  $R_2(0, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$



Mvt 1/0 : mouvement absolu

Mvt 2/0 : mouvement absolu

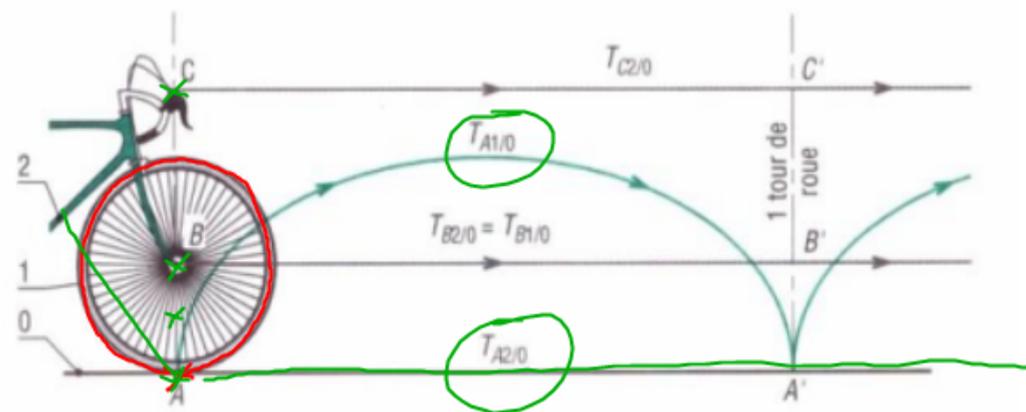
Mvt 2/1 : mouvement relatif

## 1.4. La trajectoire d'un point du solide

La trajectoire d'un point  $M$  appartenant à un solide (1) en mouvement par rapport à un solide de référence (0) est la courbe géométrique décrite au cours du temps par les positions successives occupées par ce point dans le repère  $R_0$ , elle est notée :  $T_{M1/0}$ .

La trajectoire d'un point est donc une entité géométrique (droite, cercle, courbe, ...).

Exemple : Trajectoire de plusieurs points d'un vélo (2) et de sa roue (1) dans son mouvement de translation rectiligne par rapport au sol (0).



$$T_{A1/2}$$

$$T_{A1/0} = T_{A1/2} + T_{A2/0}$$

## 1.5. Mouvements plans et trajectoires

# 1.5. Mouvements plans et trajectoires

Dans un plan, on peut lister 3 types de mouvements d'un solide par rapport à un repère absolu :

- **Le mouvement de translation :**
  - **Rectiligne** (suivant une droite).
  - **Curviligne** (suivant une courbe) :
    - **Circulaire.**
    - **Quelconque.**
- **Le mouvement de rotation.**
- **Le mouvement quelconque** (ou plan général).

La trajectoire d'un point appartenant à un solide est directement issue de son mouvement.

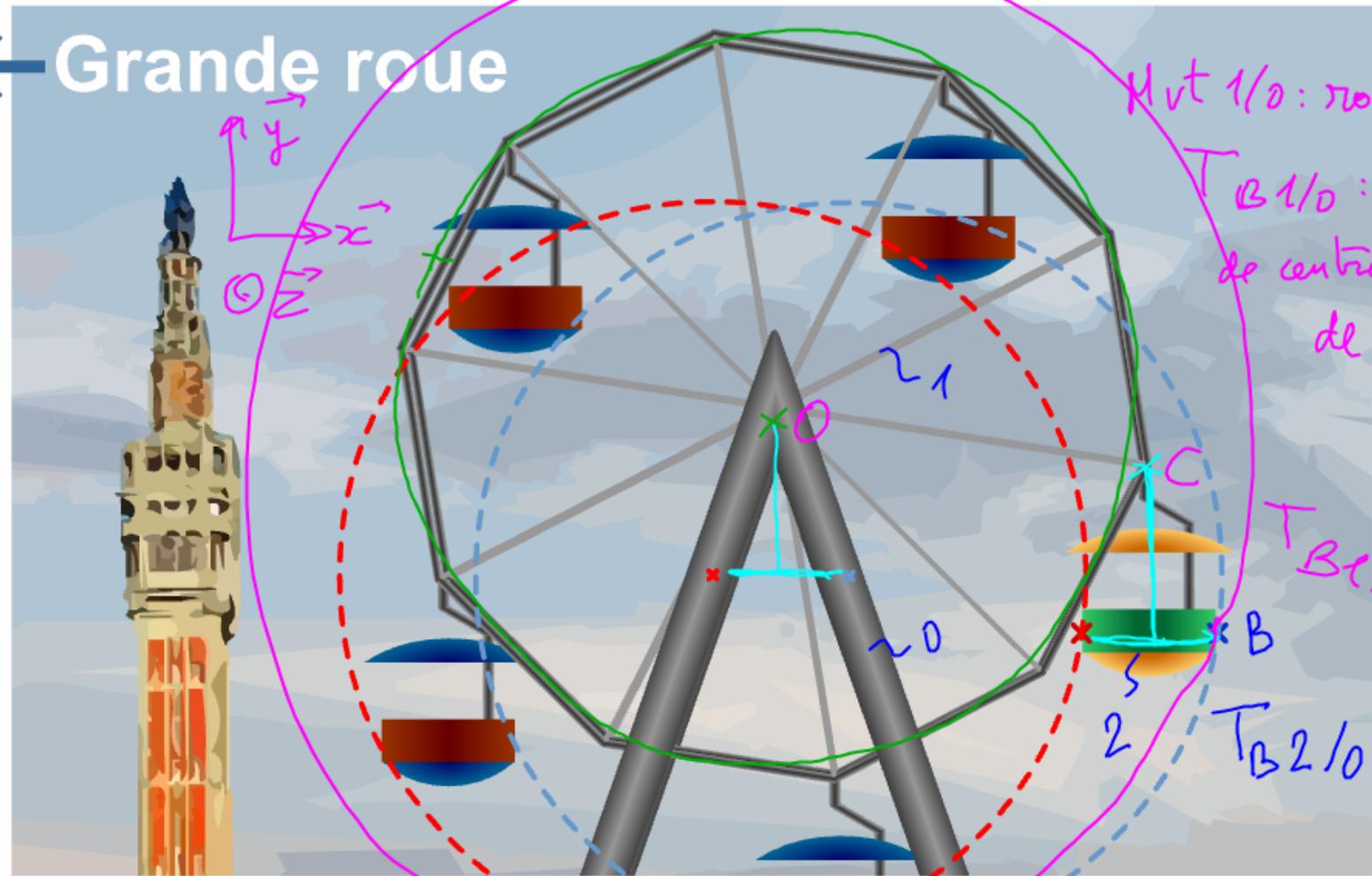
Par exemple :

Pour un mouvement de translation rectiligne, tous les points appartenant au solide ont la même trajectoire qui est une droite (par extension, ils ont également la même vitesse et la même accélération).

Pour un mouvement de rotation, un point appartenant au solide en mouvement a une trajectoire circulaire de centre le centre de rotation et de rayon la distance entre le centre de rotation et le point étudié.

Résumé des principaux types de mouvements plans		
Mouvements	Propriétés	Exemple
Translation rectiligne	<p>droite</p> <p>position initiale    position finale</p> <p><math>AB \parallel A_0B_0</math> <math>A_0A = B_0B</math></p>	<p>barre 1 coulisseau 2 en translation rectiligne</p>
Translation curviligne	<p>courbes quelconques identiques</p> <p>position initiale    position finale</p> <p><math>A_0B_0 \parallel AB</math></p>	<p>nacelle de la grande roue en translation circulaire</p>
Rotation (d'axe fixe)	<p>arc de cercle de centre A</p> <p><math>A = A_0</math></p> <p><math>\theta</math></p>	<p>hélice en rotation avion</p>
Mouvement plan général	<p><math>\theta</math></p>	<p>bielle BC en mouvement plan</p> <p>manivelle (rotation) piston translation</p>

# ← Grande roue



Afficher la trajectoire :

- du point rouge
- du point bleu

Les points peuvent être déplacés à l'aide de la souris

A.W.

- Quelconque.
- Le mouvement de rotation.
  - Le mouvement quelconque (ou plan général).

La trajectoire d'un point appartenant à un solide est directement issue de son mouvement.

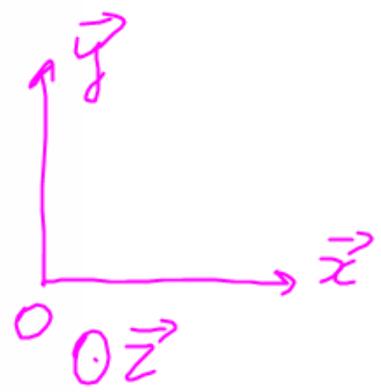
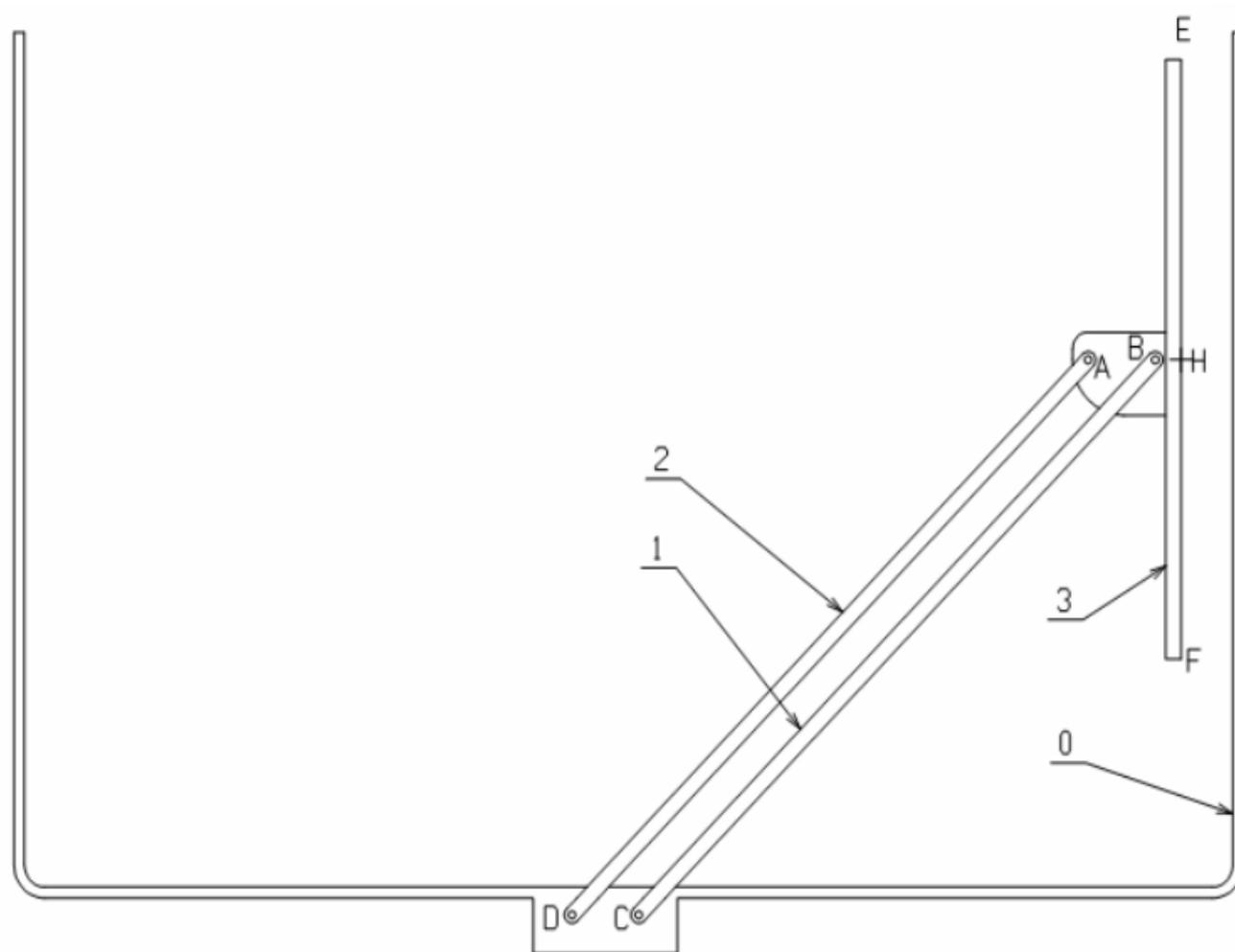
*Définition 1:*  
Par exemple :

Pour un mouvement de translation rectiligne, tous les points appartenant au solide ont la même trajectoire qui est une droite (par extension, ils ont également la même vitesse et la même accélération).

*Définition 2:*

Pour un mouvement de rotation, un point appartenant au solide en mouvement a une trajectoire circulaire de centre le centre de rotation et de rayon la distance entre le centre de rotation et le point étudié.

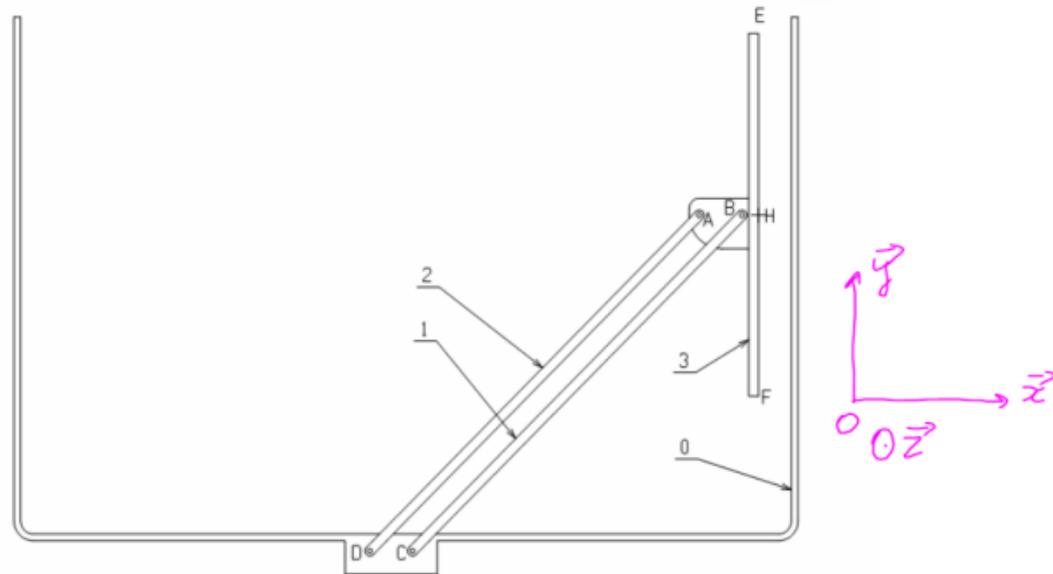
	position initiale	position finale
Translation curviligne		
Rotation (d'axe fixe)		
Mouvement plan général		



Définition des mouvements entre les constituants de l'embellage de l'essai glace :

- Mvt 1/0 : Mvt de rotation autour de  $C\vec{z}$
- Mvt 2/0 :  $D\vec{z}$
- Mvt 3/1 :  $B\vec{z}$
- Mvt 3/2 :  $A\vec{z}$
- Mvt 3/0 :

} donc trajectoire circulaire



Définition des mouvements entre les constituants de l'embellage de l'essai glace :

- Mvt 1/0 : Mvt de rotation autour de  $Cz$
- Mvt 2/0 :  $Dz$
- Mvt 3/1 :  $Bz$
- Mvt 3/2 :  $Az$
- Mvt 3/0 :

} donc trajectoire circulaire

$$* T_{A3/0} = \underbrace{T_{A3/2}}_{\text{nulle}} + T_{A2/0}$$

$$** T_{H3/0} = T_{H3/2} + T_{H2/0}$$

Définition des trajectoires de plusieurs points :

- $T_{A2/0}$  : cercle de centre D et de rayon DA
- $T_{A3/0}$  : \* =  $T_{A2/0}$
- $T_{A3/2}$  : nulle car A centre de rotation du mvt 3/2
- $T_{B1/0}$  :  $C$  —————  $CB$
- $T_{H2/0}$  :  $D$  —————  $DH$
- $T_{H3/0}$  : \*\*
- $T_{H3/2}$  :  $A$  —————  $AH$
- $T_{H3/1}$  :  $B$  —————  $BH$
- $T_{E3/0}$  :
- $T_{F3/0}$  :

Tracer les trajectoires des points A, B, E, F et H appartenant à leur solide respectif par rapport à la vitre 0.