

|                     |             |                                               |                  |            |                                     |
|---------------------|-------------|-----------------------------------------------|------------------|------------|-------------------------------------|
| <b>Prépa VAUBAN</b> |             | <b>Ventilateur :<br/>Cinématique du point</b> | <b>Colle 2.2</b> | <b>Ch2</b> | <b>Cinématique<br/>des systèmes</b> |
| <b>PTSI</b>         | <b>P1/1</b> |                                               | <b>1h</b>        |            |                                     |

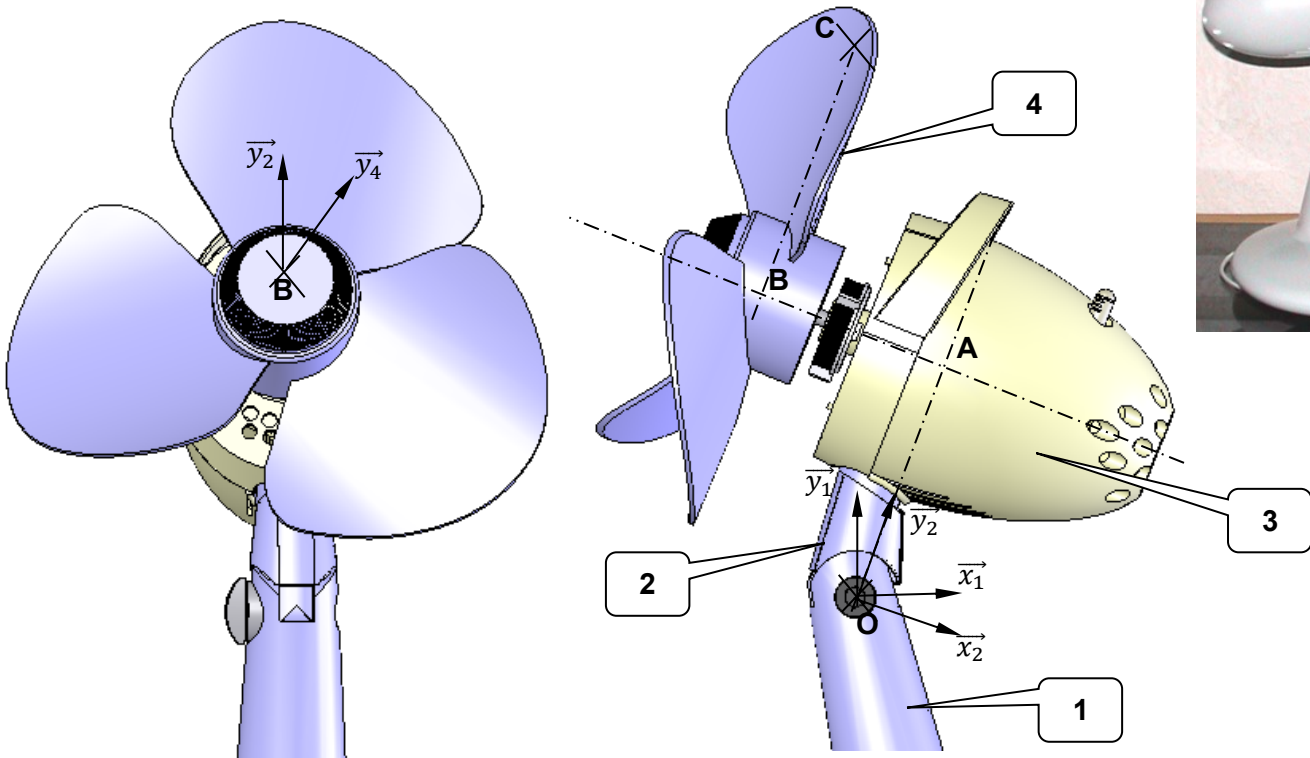
## Compétences visées :

- Réaliser un schéma cinématique plan ou 3D
- Déterminer analytiquement un vecteur vitesse ou accélération

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## Mise en situation :

Le système étudié est un ventilateur. Il offre à l'utilisateur le choix entre 3 vitesses de rotation des pales. On peut régler facilement l'inclinaison de l'ensemble supérieur autour et cette partie peut aussi effectuer une rotation alternée automatique autour d'un axe OA.



## Repérage :

Soit  $R_1(O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  un repère lié au bâti **1**

Soit  $R_2(A, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$  un repère lié au support basculant **2** tel que l'axe  $(A, \vec{z}_1)$  soit confondu avec l'axe de la liaison **1/2**

Soit  $R_3(A, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$  un repère lié au carter oscillant **3** tel que l'axe  $(A, \vec{y}_2)$  soit confondu avec l'axe de la liaison **2/3**

Soit  $R_4(B, \vec{x}_4, \vec{y}_4, \vec{z}_4)$  un repère lié au rotor **4** tel que l'axe  $(B, \vec{x}_3)$  soit confondu avec l'axe de la liaison **3/4**

$\alpha = (\vec{x}_1, \vec{x}_2)$  définit la position angulaire du support basculant **2** par rapport au bâti **1** ( $\alpha$  constant pour cette étude)

$\beta = (\vec{x}_2, \vec{x}_3)$  définit la position angulaire du carter oscillant **3** par rapport au support basculant **2**,

$\theta = (\vec{y}_2, \vec{y}_4)$  définit la position angulaire du rotor **4** par rapport au carter oscillant **3**,

On note :  $\vec{OA} = L \cdot \vec{y}_2$        $\vec{AB} = \lambda \cdot \vec{x}_3$        $\vec{BC} = R \cdot \vec{y}_4$

## Questions :

**Q1 :** Réaliser le schéma cinématique du système.

**Q2 :** Etablir les figures planes illustrant les 3 paramètres d'orientations.

**Q3 :** Dans le but de repérer la position du point C dans le repère  $R_1$ , exprimer le plus simplement le vecteur position de C.

**Q4 :** Calculer  $\vec{V}_{C4/1}$ .

On prendra  $\alpha = \text{constante}$  et  $\dot{\theta} = \text{constante}$

**Q5 :** Calculer  $\vec{a}_{C4/1}$ .

**Q6 :** Projeter le vecteur position dans la base  $R_1$ .