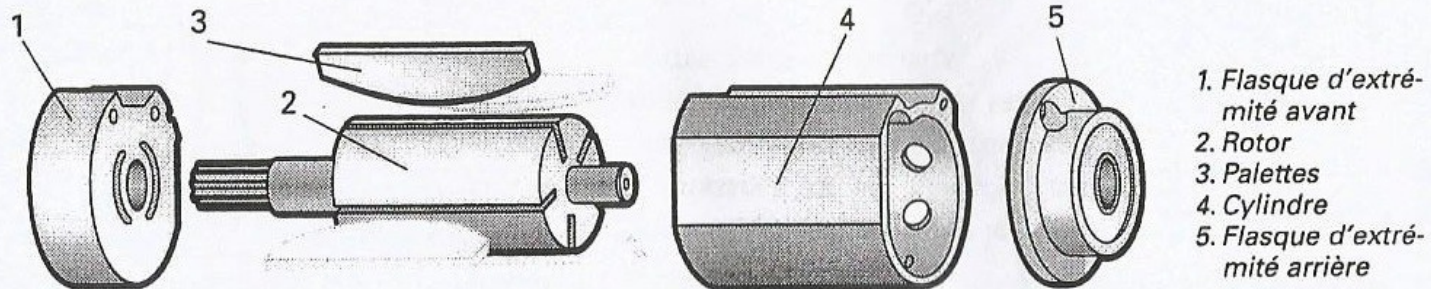
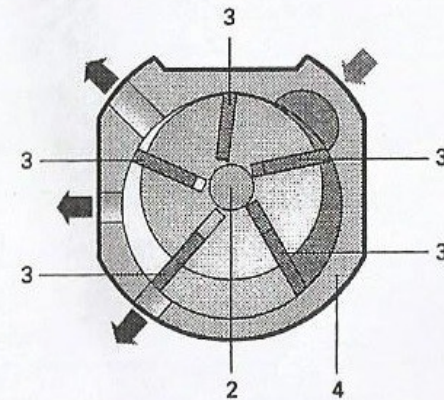


ILOT 1:TP Moteur pneumatique

Présentation générale du système



Le moteur à palettes de conception basique nécessite peu de composants



ETUDE DU MOTEUR

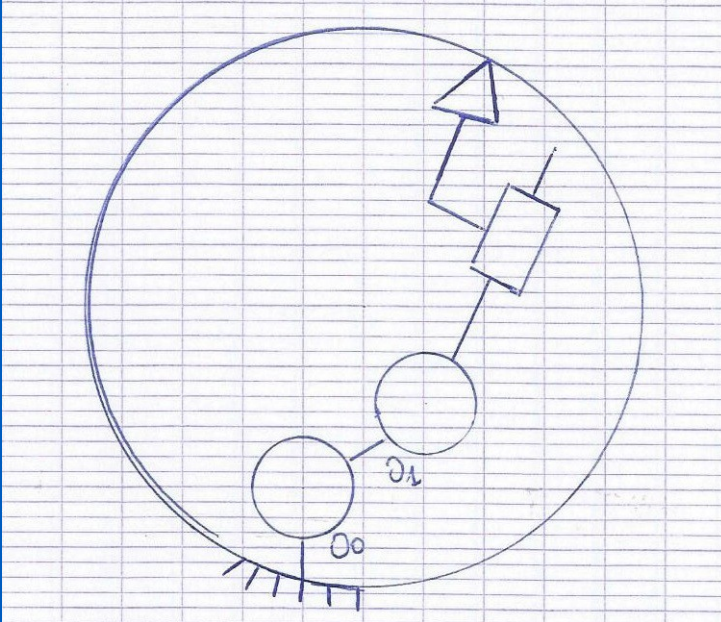


Schéma cinématique
fonctionnelle (pour 1 palette)

Îlot I : TP moteur pneumatique

- Sommaire :
 - I - Étude de la fonction « réduire la vitesse du rotor du moteur »
 - 1 - Détermination du rapport de transmission d'un réducteur épicycloïdal
 - 2 - Schéma cinématique et degré d'hyperstatisme
 - 3 - Cotation
 - II - Modélisation des actions de contact
 - 1 - Actions mécaniques extérieures appliquées a 4
 - 2 - Actions mécaniques extérieures appliquées a 4'

- I - Étude de la fonction « réduire la vitesse du rotor du moteur »

1 - Détermination du rapport de transmission d'un réducteur épicycloïdal

Q1-1)

DOCUMENT 3

DÉTERMINATION DU RAPPORT DE TRANSMISSION

$\vec{v}_{A_{210}} = \vec{v}_{A_{310}}$
 (par composition)
 $\vec{v}_{A_{310}} = \frac{1}{2} \vec{v}_{I_{10}}$

$2\omega_{310}(r_1 + r_2) = r_1 \omega_{110}$
 $\omega_{310} = \omega_{310}$
 $\omega_{110} = \omega_{e10}$

$\frac{\omega_s}{\omega_e} = \frac{r_1}{2(r_1 + r_2)} = \frac{Z_1}{2(Z_1 + Z_2)}$

Diagram illustrating the kinematics of an epicyclic gear train. The diagram shows a planet gear (Satellite 2) meshing with a central gear (Arbre moteur 1) and a smaller gear (Arbre de sortie 3). The planet gear's center is at point A. The diagram shows velocity vectors at points A and I10, and angular velocities at various points. Labels include 'Satellite 2', 'Arbre de sortie 3', and 'Arbre moteur 1'.

- I - Étude de la fonction « réduire la vitesse du rotor du moteur »

1 - Détermination du rapport de transmission d'un réducteur épicycloïdal

Analytiquement,

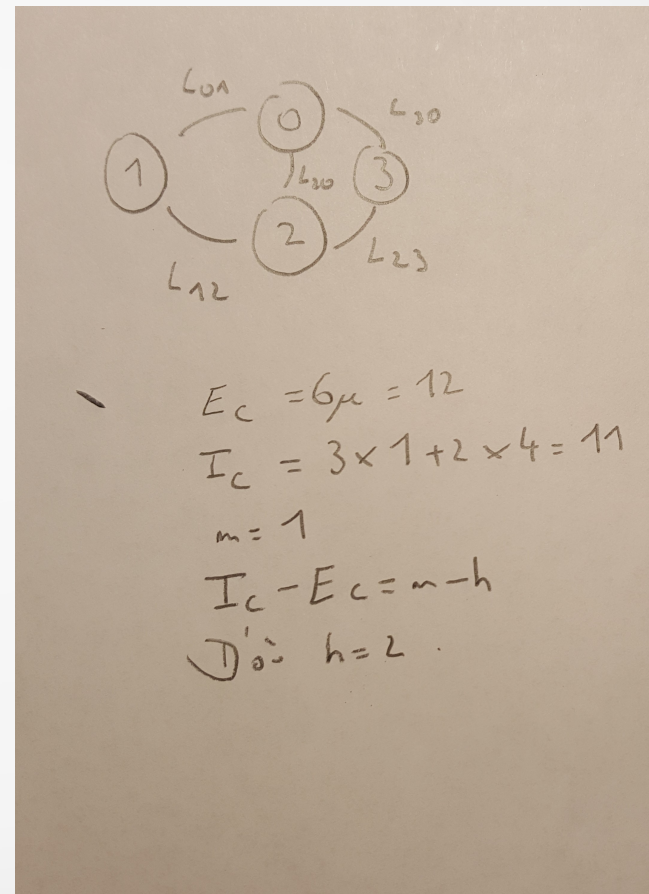
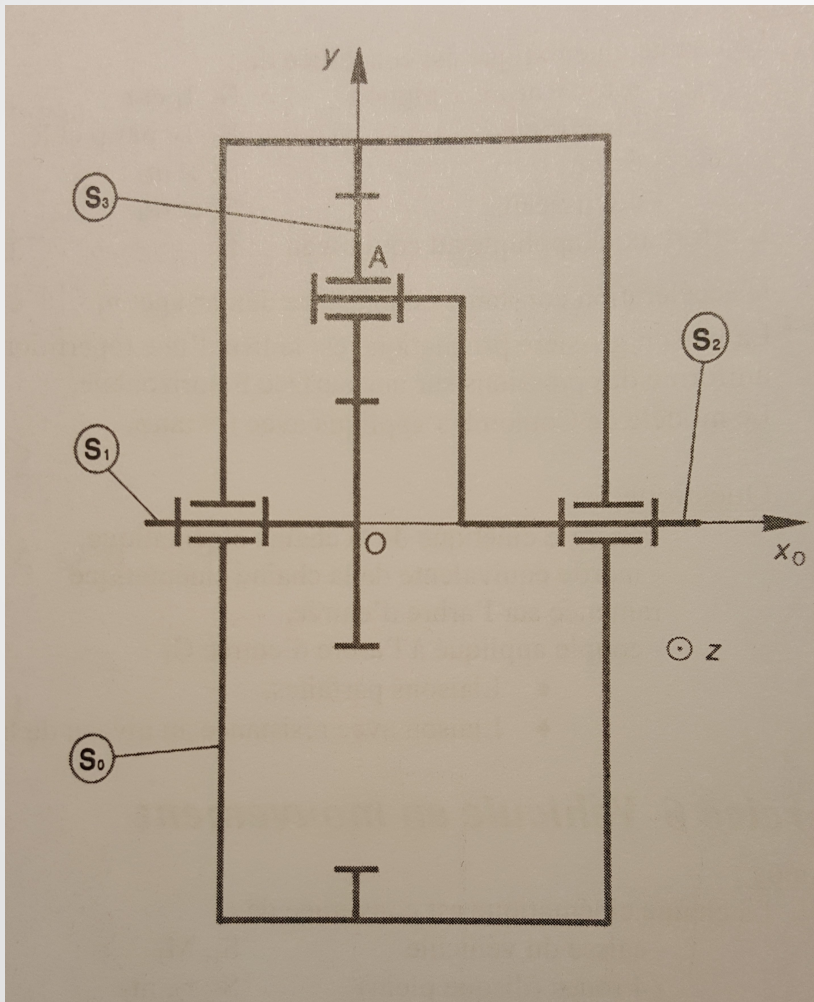
$$\frac{\omega_{013}}{\omega_{113}} = - \frac{\pi_1}{\pi_1 + 2\pi_2}$$
$$\frac{\omega_{310}}{\omega_{110} - \omega_{310}} = \frac{\pi_1}{\pi_1 + 2\pi_2}$$

① où $\omega_{310} (\pi_1 + 2\pi_2) = (\omega_{110} - \omega_{310}) \pi_1$

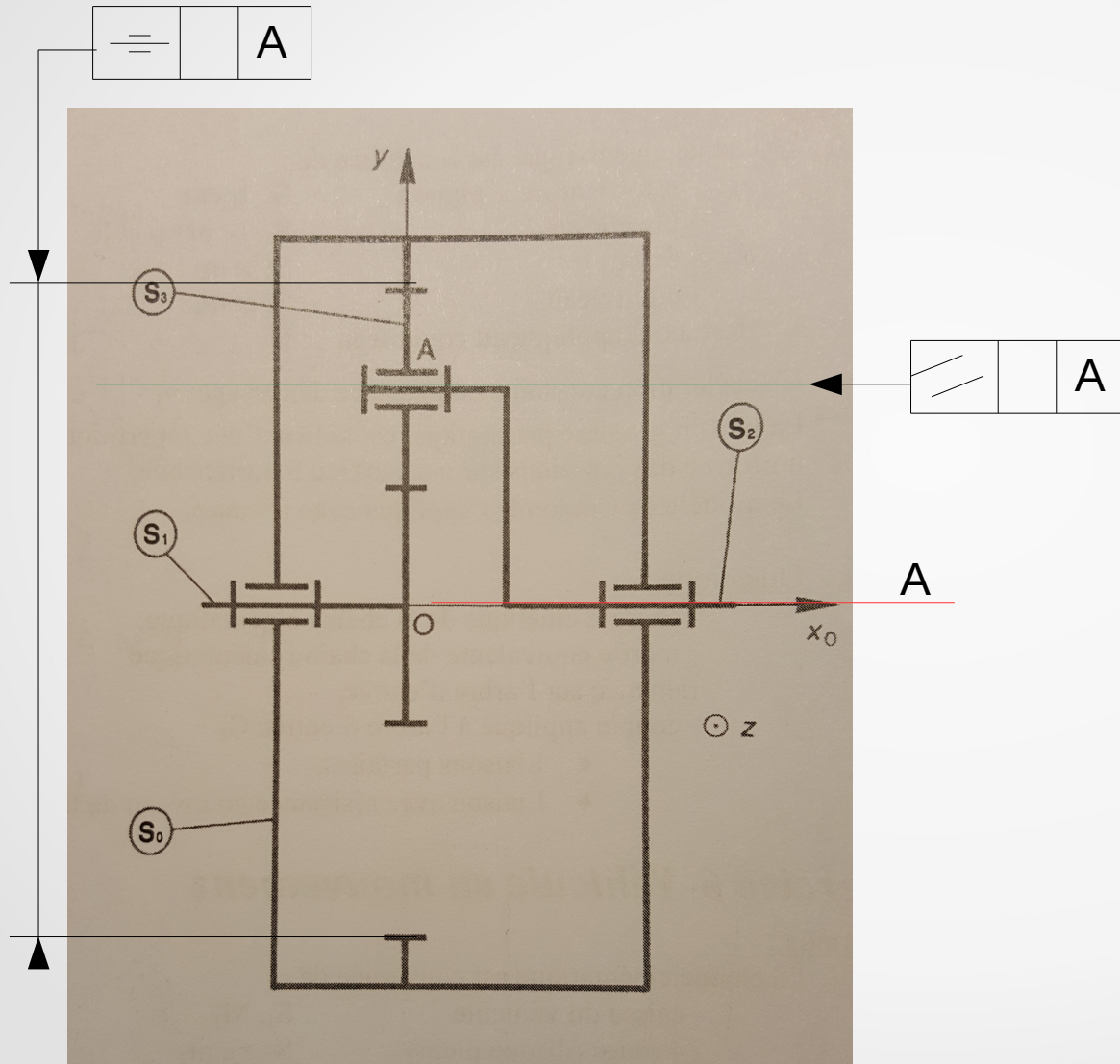
$$\omega_{310} 2 (\pi_1 + \pi_2) = \omega_{110} \pi_1$$
$$\frac{\omega_{310}}{\omega_{110}} = \frac{\pi_1}{2(\pi_1 + \pi_2)}$$

- I - Étude de la fonction « réduire la vitesse du rotor du moteur »

2 - Schéma cinématique et degré d'hyper-statisme



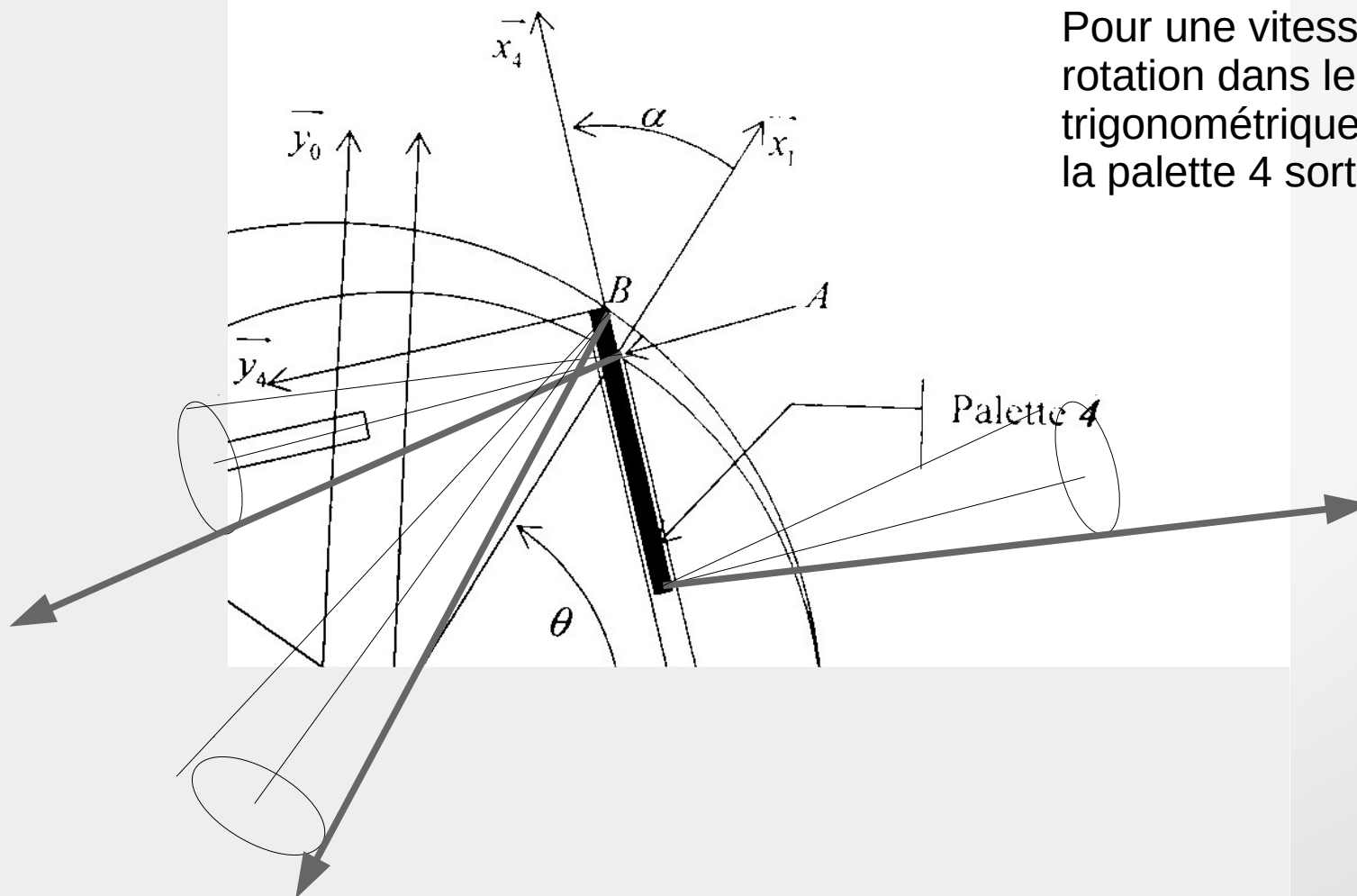
- I - Étude de la fonction « réduire la vitesse du rotor du moteur »



$h = 2$, donc le système étudié nécessite 2 côtes de fonctionnement

- II - Modélisation des actions de contact

1 - Actions mécaniques extérieures appliquées a 4



Pour une vitesse de rotation dans le sens trigonométrique du rotor, la palette 4 sort du rotor.

- II - Modélisation des actions de contact

2 - Actions mécaniques extérieures appliquées a 4'

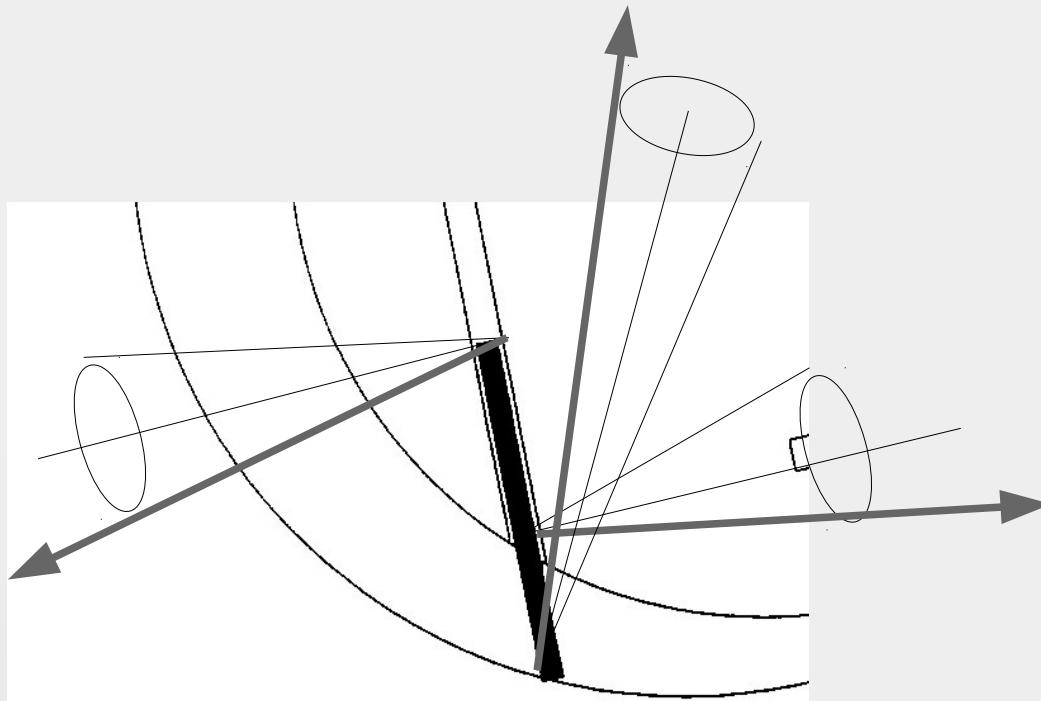
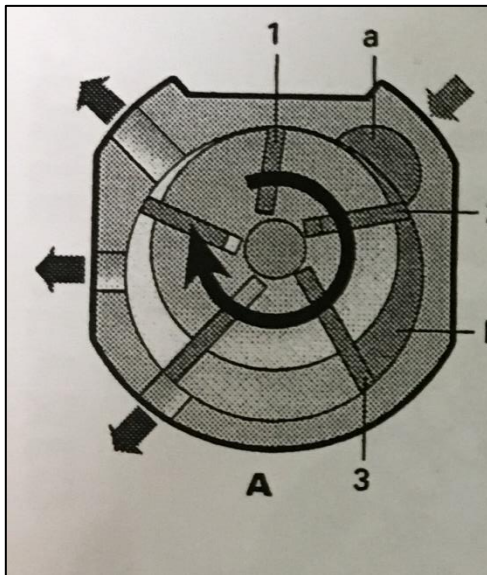


Figure 1.

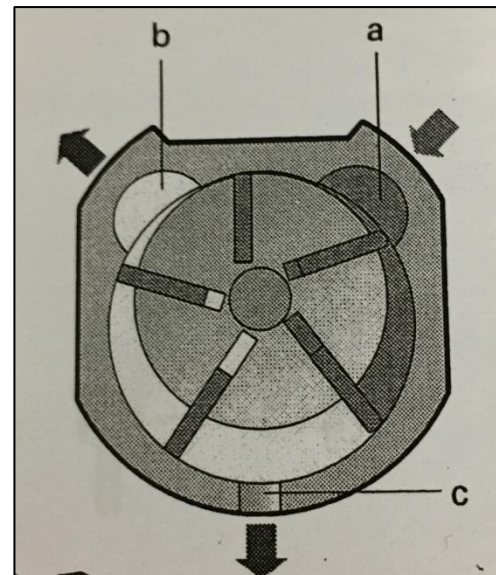
Pour une vitesse de rotation dans le sens trigonométrique du rotor, la palette 4' rentre dans le rotor.

Moteur pneumatique

Moteurs irréversibles



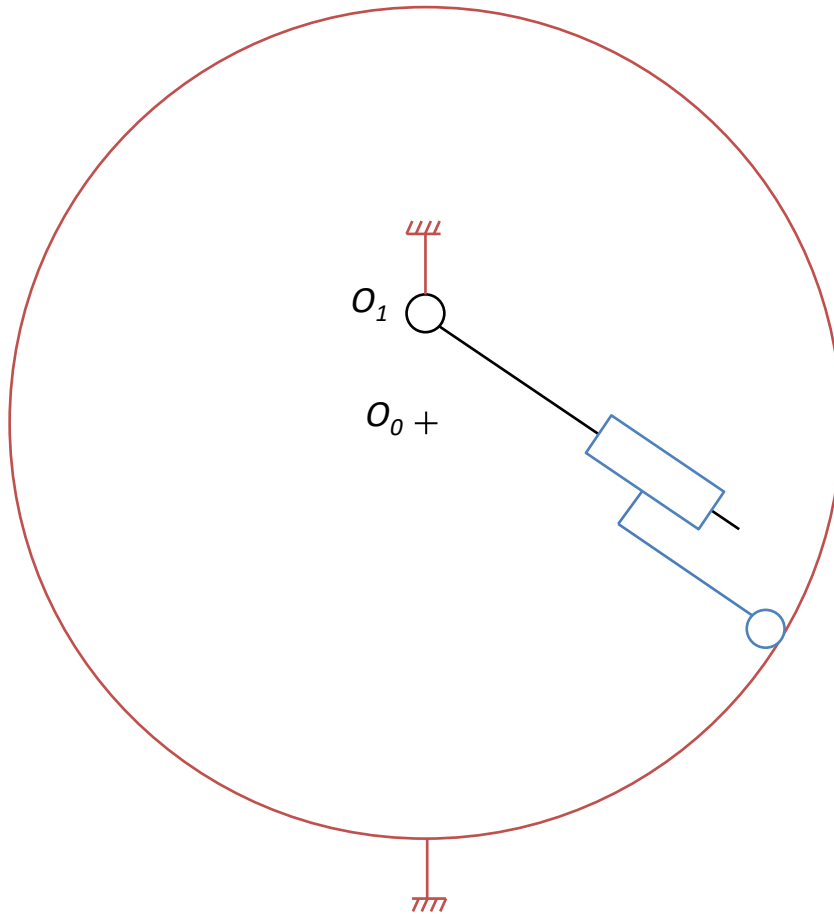
Moteurs réversibles



Caractéristiques

- Ne produit pas d'étincelles
- Utilisable dans toutes les positions
- Couple proportionnel à la charge
- Encombrement et poids moindre qu'un moteur électrique
- Pas de dommages liés aux surcharges

Schéma cinématique, hyperstatisme



On prend un moteur avec 5 palettes

$$\mu = 5$$

$$Es = 30$$

$$Is = 31$$

$$m = 1$$

$$h = m - Es + Is = 2$$

$\alpha = 20^\circ$
 $r = 10,25 \text{ mm}$
 $R = 12,25 \text{ mm}$
 $e = R - r = 2 \text{ mm}$

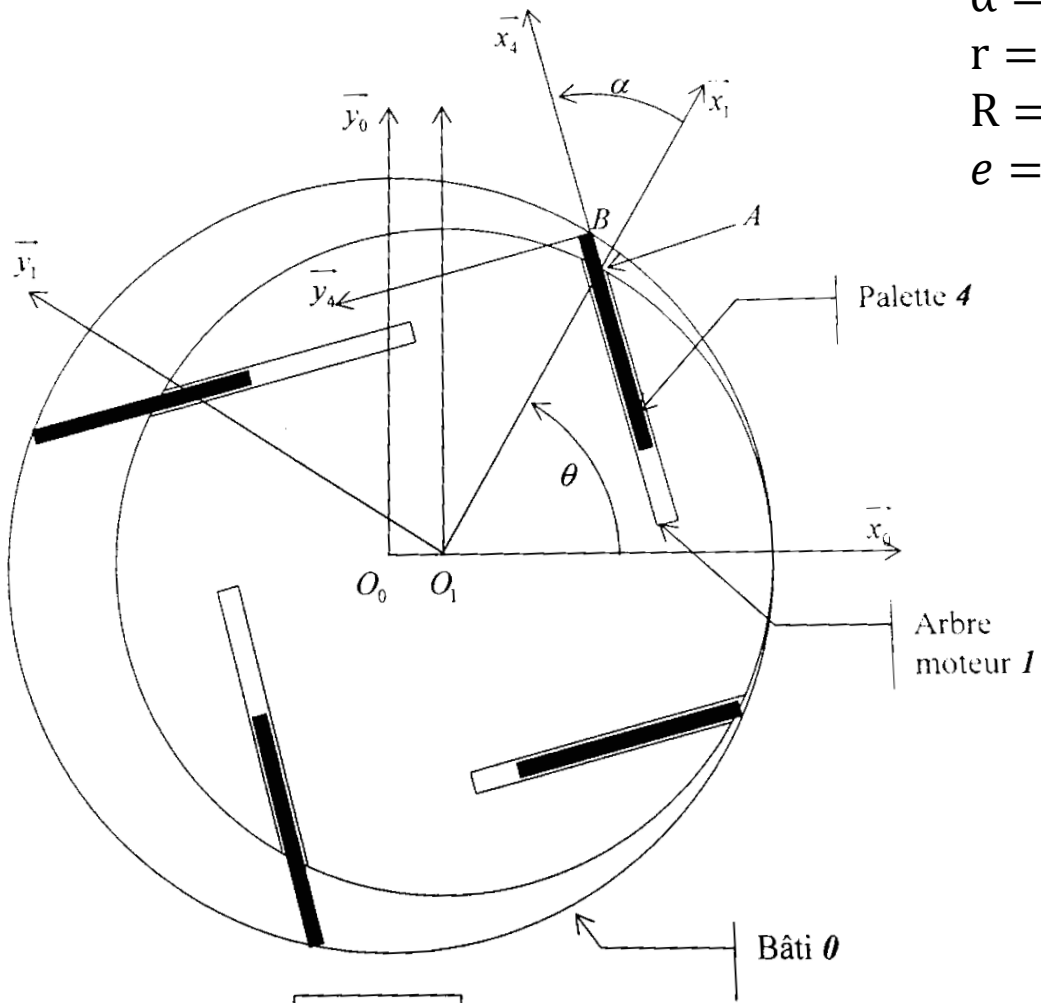
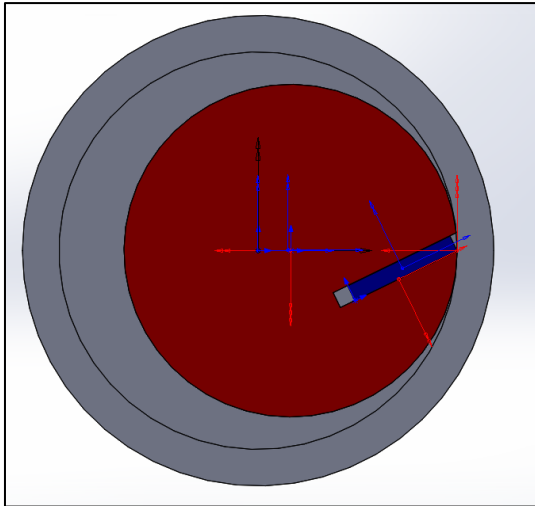
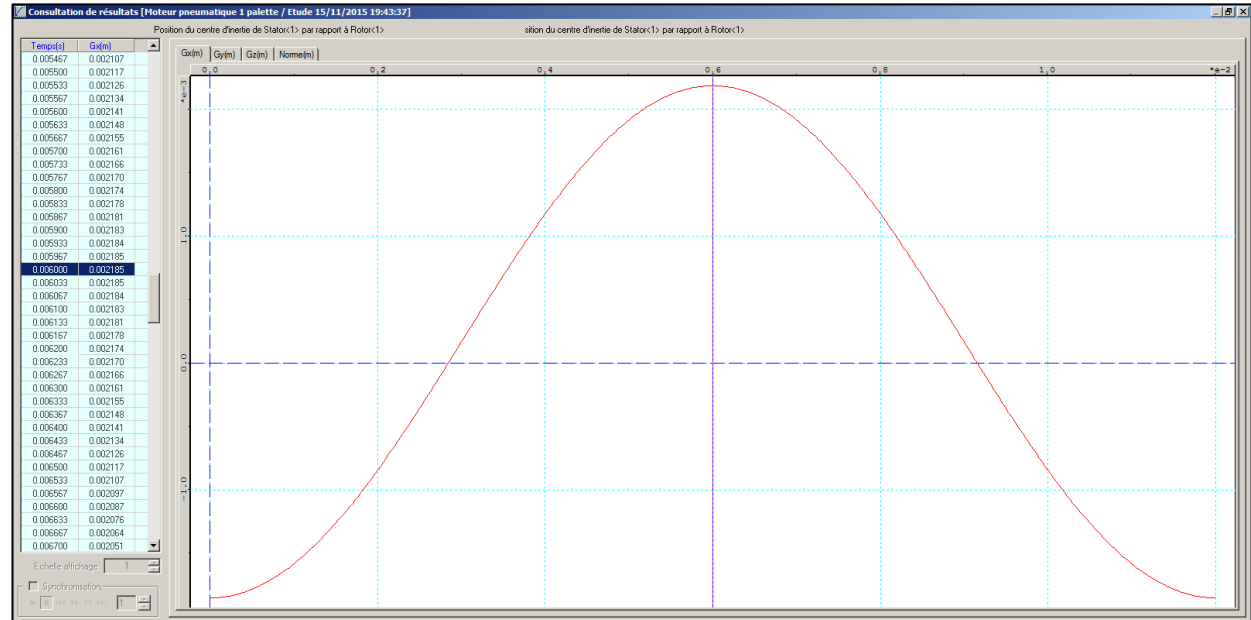


Figure 1.

Position relative de la palette par rapport au rotor

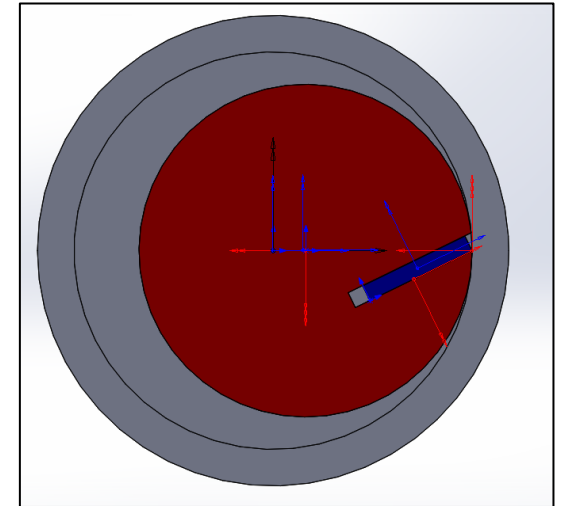
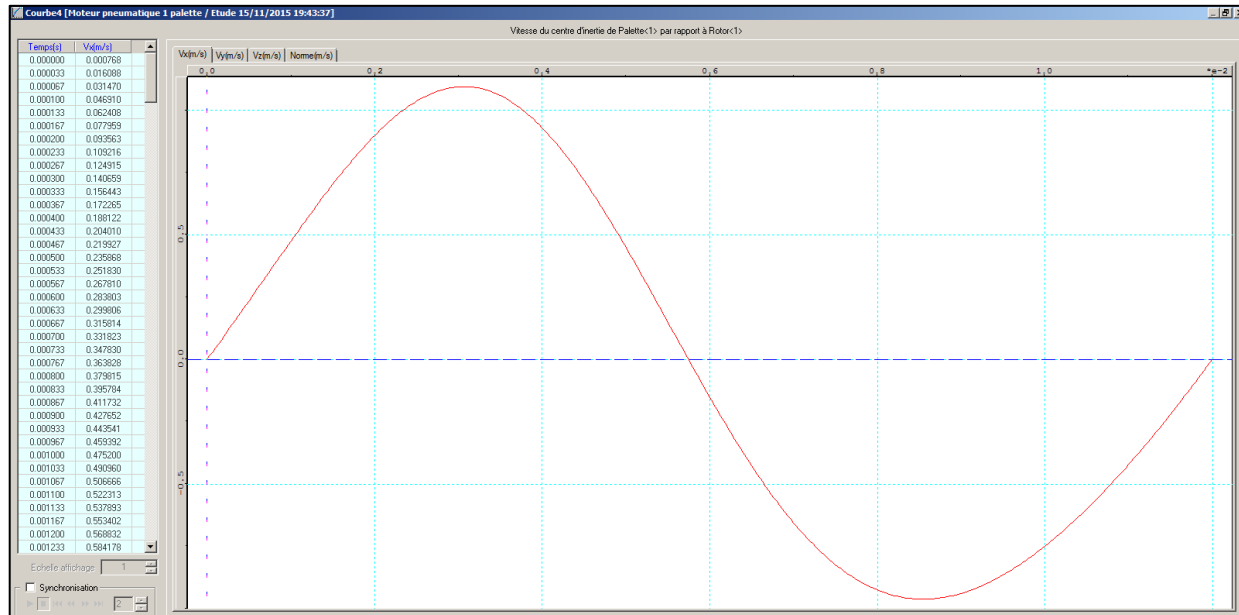


$N = 5\,000 \text{ tr/min}$



On trouve $AB_{\max} = 109 \text{ mm}$

Vitesse relative de la palette par rapport au rotor



$$N = 5\,000 \text{ tr/min}$$