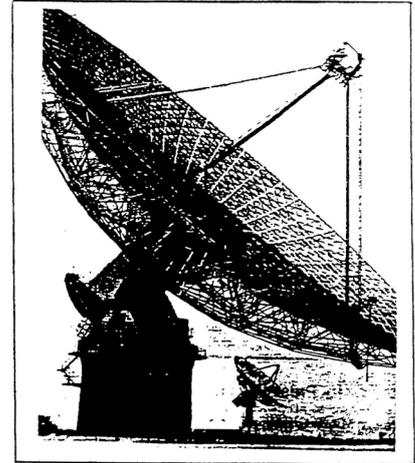


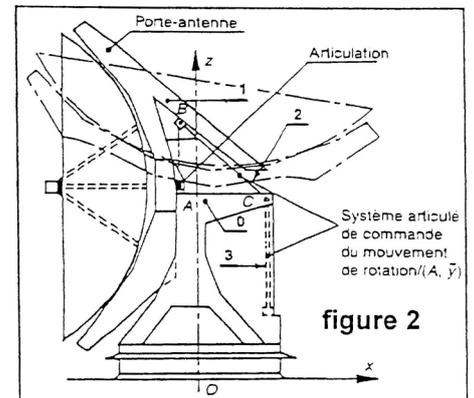
1 - Mise en situation : Thème : mouvement plan (CIR)

La **figure ci-contre** représente l'infrastructure générale d'un radiotélescope dont l'objet est de capter les signaux qui nous arrivent de l'univers.



2 - Principe de fonctionnement : Le radiotélescope est représenté schématiquement **figure 2**. Soit $R_0 = (O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ un repère lié au support 0. Les mouvements nécessaires à l'interception et à la réception du signal sont :

- une rotation d'axe (O, \vec{z}) de l'ensemble du support 0 ;
- une rotation d'axe (A, \vec{y}) du porte antenne 1.



Nota : La position extrême de 1 est représentée en traits mixtes.
Objectif : On se propose de faire l'étude cinématique du dispositif permettant d'obtenir la rotation du porte-antenne 1 autour de l'axe (A, \vec{y}) .

3 - Étude de la rotation du porte-antenne 1 autour de l'axe (A, \vec{y}) :

La **figure 3** donne le schéma cinématique minimal du dispositif de commande de la rotation du porte-antenne 1 autour de l'axe (A, \vec{y}) .

Les liaisons suivantes sont des liaisons pivot :

- Liaison 1-0 d'axe (A, \vec{y}) ;
- Liaison 2-1 d'axe (B, \vec{y}) ;
- Liaison 3-2 d'axe (C, \vec{y}) ;
- Liaison 4-0 d'axe (C, \vec{z}) .

La liaison 3-4 est une liaison hélicoïdale d'axe (C, \vec{z}) .

Le mouvement de 1 est obtenu à partir d'un moteur qui commande la rotation de l'écrou 4. La rotation de 4 entraîne la translation de la vis 3. Par l'intermédiaire de la bielle 2, la vis 3 commande la rotation de 1 autour de l'axe (A, \vec{y}) lié au support 0.

On donne $\|\vec{AB}\| = 520 \text{ mm}$

Hypothèses :

- ◊ La vitesse angulaire de 4 autour de l'axe (D, \vec{z}) est $\theta'_{4/0} = 35 \text{ rd/s}$ dans le sens positif.
- ◊ La vis 3 a un diamètre nominal $d = 20 \text{ mm}$ et une hélice à droite de pas $p = 2,5 \text{ mm}$.
- ◊ Les mouvements des solides 1, 2 et 3 par rapport au support 0 sont des mouvements plans.

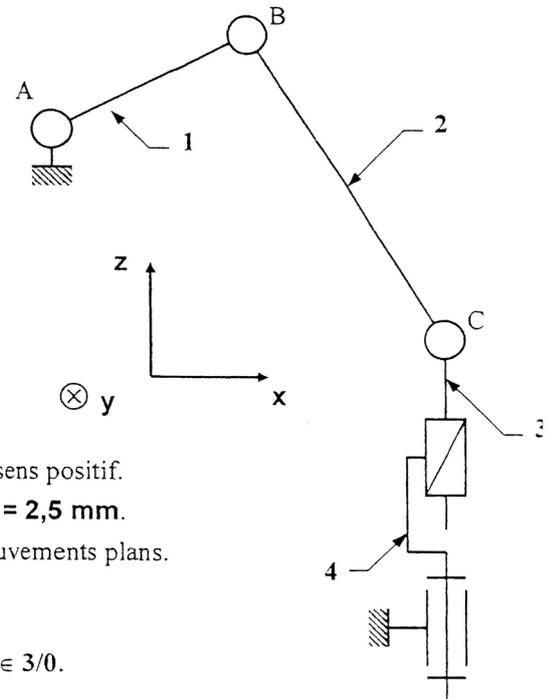


Figure 3

Question 1 :

Quelle est la nature du mouvement de 3/0 ? En déduire la trajectoire du point $C \in 3/0$.

Déterminer et représenter $\vec{V}_{C \in 3/0}$ sur le **document réponse**. (Prendre 1cm pour 4 mm/s).

Question 2 :

Quelle est la nature du mouvement de 1/0 ? En déduire la trajectoire du point $B \in 1/0$.

Déterminer le C.I.R du solide 2 par rapport au support 0, noté $I_{2/0}$.

Question 3 :

Déterminer graphiquement $\vec{V}_{B \in 1/0}$. En déduire $\theta'_{1/0}$.

Ech : 1 cm = 4 mm/s

