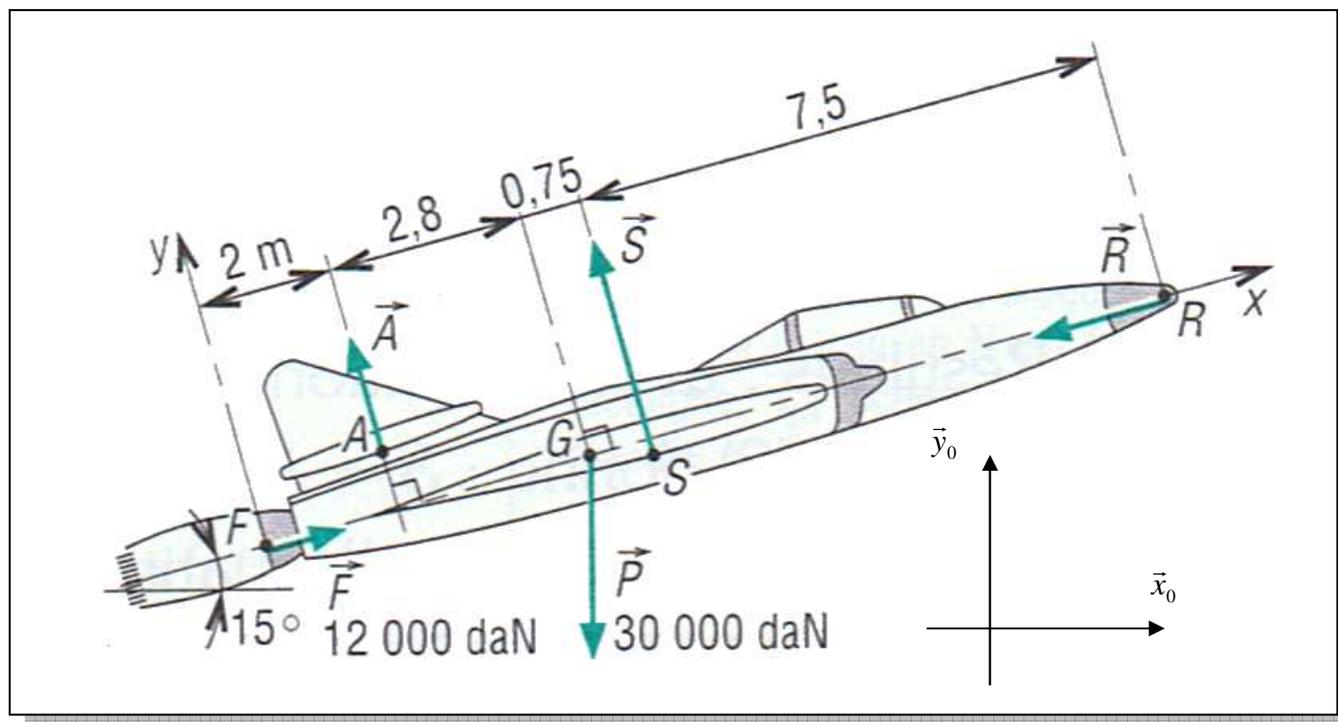


## 1) Présentation du système



Un avion militaire est en phase ascensionnelle à une vitesse constante et suivant un angle constant de  $15^\circ$  sous la poussée  $\vec{F}$  (12000 daN) des réacteurs.  $\vec{R}$  schématise l'action de la résistance de l'air sur l'ensemble de la structure,  $\vec{S}$  est la résultante des actions de sustentation sur les ailes et  $\vec{A}$  schématise la résultante des actions stabilisatrices de l'air sur l'aileron arrière.  $\vec{P}$  (30000 daN) est le poids de l'appareil.

Le repère  $R_0(x_0, y_0, z_0)$  est lié à la terre - Le repère  $R(x, y, z)$  est lié à l'avion et on a :  $(\vec{x}, \vec{x}_0) = 15^\circ$ .

## 2) travail demandé

Sachant que toutes les directions et tous les sens sont connus, on souhaite déterminer par le calcul les trois intensités inconnues : A, R et S. Il y a donc trois inconnues dans ce problème et trois équations algébriques seront nécessaires ; le PFS à lui seul va nous les donner...

**Q1** – Exprimer les cinq forces dans  $R(x, y, z)$

$$\vec{F} =$$

$$\vec{R} =$$

$$\vec{S} =$$

$$\vec{A} =$$

$$\vec{P} =$$

Aidez-vous du complément à la fin du sujet...

**Q2** – Appliquez le théorème du Moment en G

$$M_G(\vec{F}) =$$

$$M_G(\vec{R}) =$$

$$M_G(\vec{S}) =$$

$$M_G(\vec{A}) =$$

$$M_G(\vec{P}) =$$

**Q3** – Appliquez le théorème de la Résultante (il y a deux équations de projections)

**Q4** – Résoudre le système de trois équations à trois inconnues :

Finalement, on a dans le repère lié à l'avion  $R(x, y, z)$  :

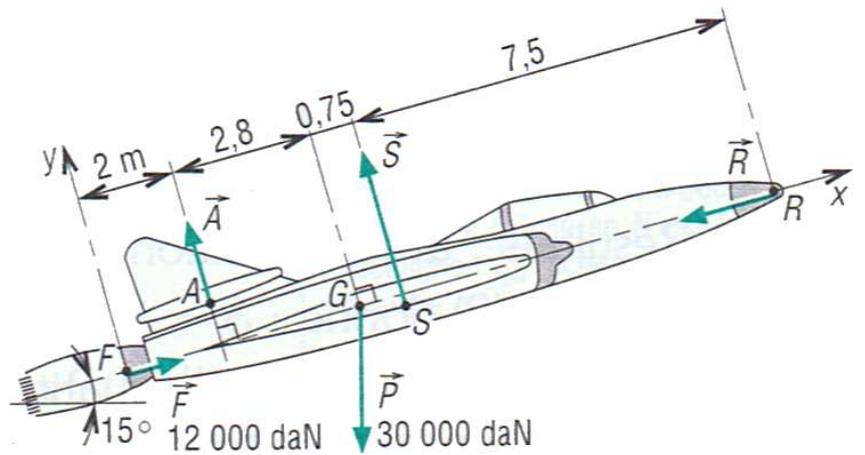
$$\vec{F} =$$

$$\vec{R} =$$

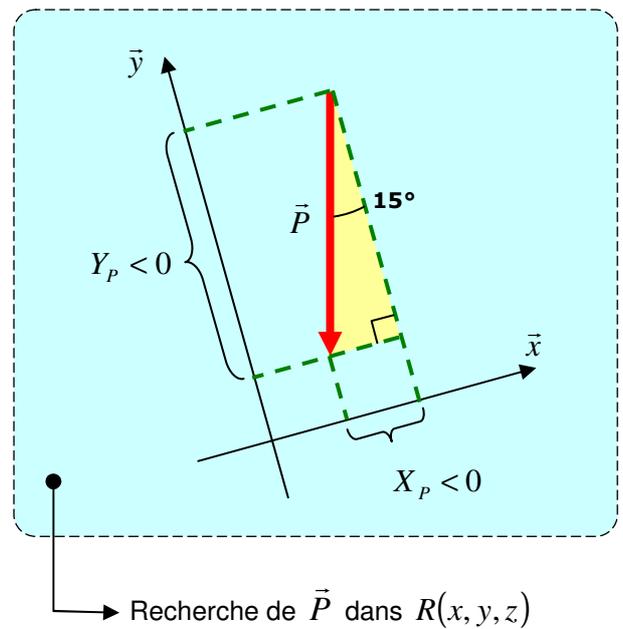
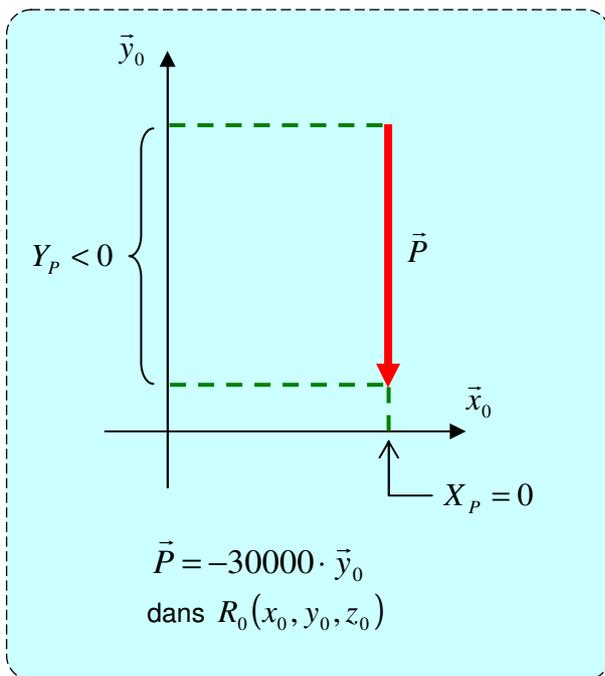
$$\vec{S} =$$

$$\vec{A} =$$

$$\vec{P} =$$



Complément : décomposition de  $\vec{P}$  dans  $R_0(x_0, y_0, z_0)$  et dans  $R(x, y, z)$



Calcul de la composante  $X_p$  :

---



---



---



---

Calcul de la composante  $Y_p$  :

---



---



---



---