

# Effet gyroscopique

Quelques exemples

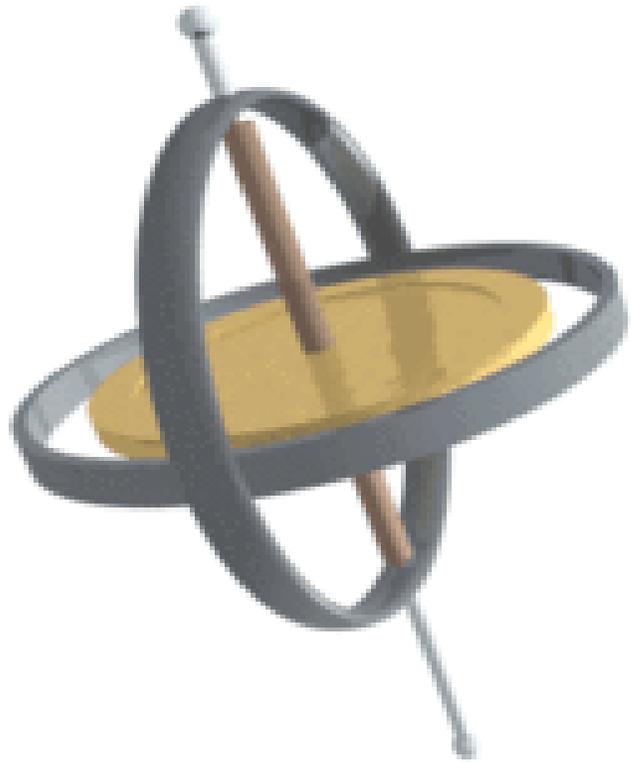
# Invention

Le gyroscope fut inventé et nommé en 1852 par Léon Foucault pour une expérimentation impliquant la rotation de la Terre. Cette rotation avait déjà été mise en évidence par le Pendule de Foucault...

<http://cst.univ-rennes1.fr/themes/lieuxCulture/Les+collections+d'instruments+de+physique/Les+objets+precieux/Gyroscope/>



- <https://youtu.be/r2Z6dbyDadU>





## Gyroscope Boule de Force LED Puissance Boule De Poignet W/compteur de Vitesse Compteur Violet

[View original title in English](#)

★★★★★ 4.7 (60 Votes) | 99 Commandes

Prix : ~~US \$19.38~~ / pièce

Prix réduit : **US \$11.43** / pièce **41% off** 23h:35m:17s

[Trouvez plus de deals sur l'App](#)

Livraison : **Livraison gratuite vers France via China Post Registered Air Mail**

Livraison : 17-29 jours

Quantité :  pièce (10 morceaux at most per customer)

Montant total : **US \$11.43**

[Acheter maintenant](#)

[Ajouter au panier](#)

[Ajouter à la Liste d'envies \(108 Ajouts\)](#)

## Mono-roue gyroscopique - Sologear

★★★★★ 0 avis



-61%

**390,00 €** **Produit Neuf**

ou 4 x 97,50 € (+2,2%) par carte bancaire  
ou 10 x 41,79 € avec 1euro.com

 **En livraison** ([Voir tous les modes](#))  
+ 13,70 € (frais de port)

 **Ajouter au panier**

 **5%** Avantage [PriceClub](#)  
remboursés en Super Points

Commentaire vendeur :



*Mono-roue gyroscopique* Vous êtes responsable de l'usage que ... [suite](#)

[Voir le détail de l'annonce](#)



**actlegend**  

4,6/5 - 18 ventes

[Poser une question](#)

 Favoris

 Alerte prix

 Partage

[Skateshop et autre glisse](#) > [Gyropode - Hoverboard](#)

Matériel de sport - Gyropode - [sologear](#)

Numéro de modèle : G2-45 Matériel : PC + ABS Couleur :

Noir/Blanc vitesse maximum : 25km/h Kilométrage

maximum : 40-45km Charge maximum : 120kg Angle

s'élevant maximum : 40° Capacité...

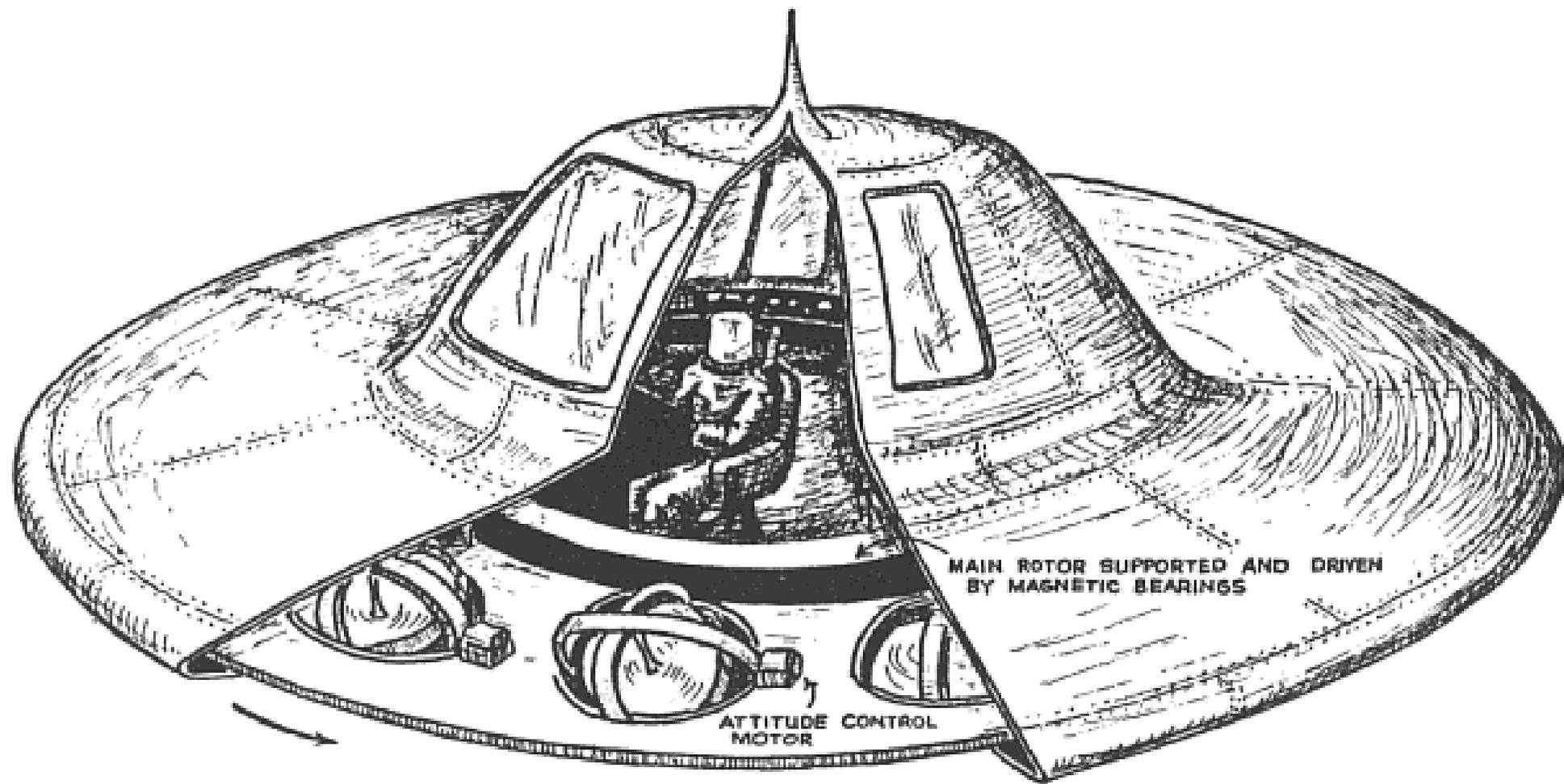
[Voir la Fiche Technique](#)

Votre annonce en quelques clics, des millions d'acheteurs potentiels

**Vendez le vôtre**

**Une Question ?**



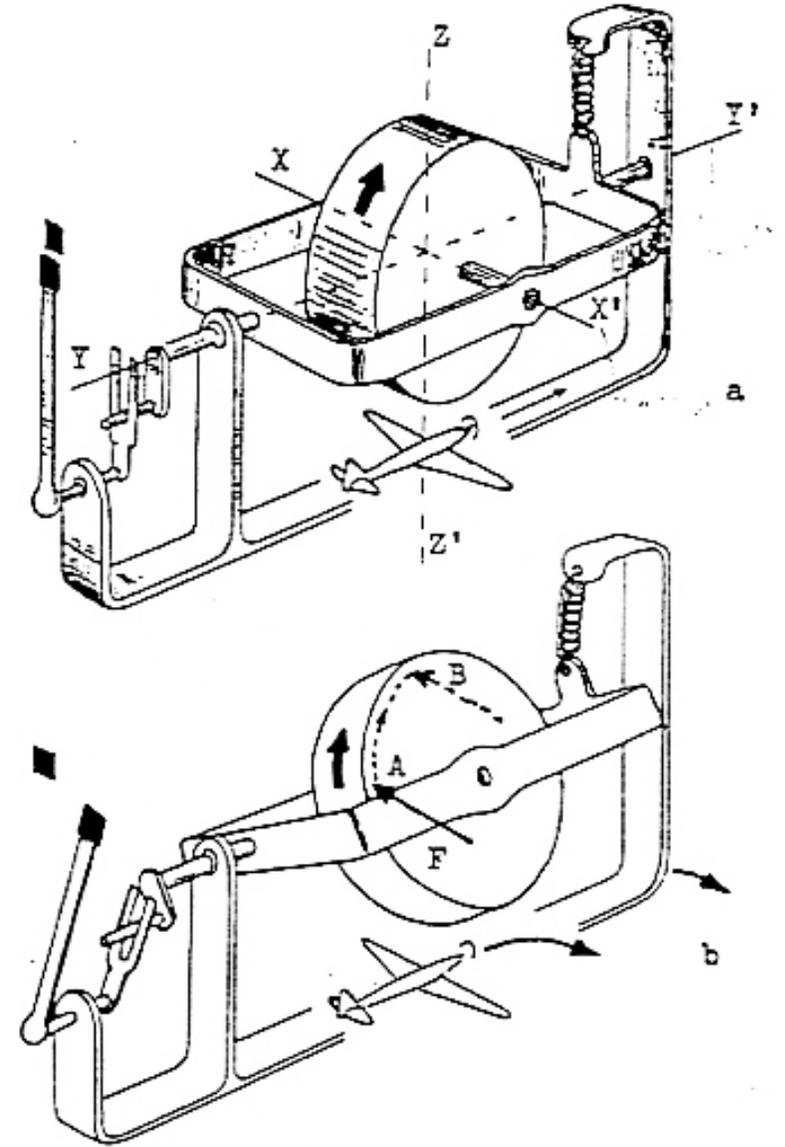


## MARK II FLYING SAUCER

ELECTRONIC CENTRIFUGES BASED ON THE VORTEX DRIVE ARE MOUNTED IN GIMBALS TO TURN IN SYNCH WITH THE REVOLUTIONS OF THE MAIN ROTOR DISC.  
THE TUNED ELECTROMAGNETIC FIELD GENERATED BY THE VORTEX DRIVE CAUSES THE VEHICLE TO BE CARRIED BY THE EARTH'S ELECTROMAGNETIC FIELD LIKE A DIRIGIBLE ELECTRON.  
CONTROLLED GEOMAGNETIC PROPULSION IMPROVES THE DESIGN EFFICIENCY TO THE MARK III STAGE.

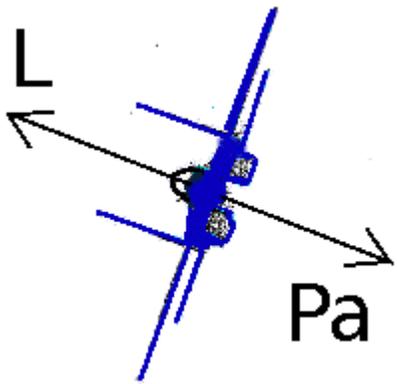
# Aviation – Instrument de mesure

- Indicateur de virage

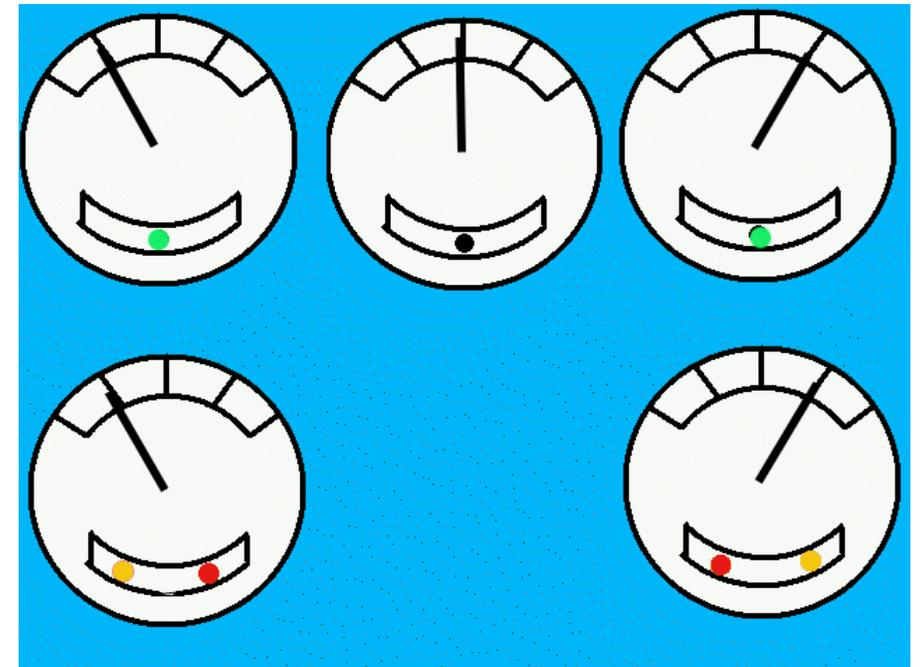


Sur le cadran de l'indicateur de virage, il y a, en plus de l'aiguille indicatrice, une petite fenêtre, en forme de banane, placée au bas du cadran, et derrière laquelle on peut voir une bille. La position de cette bille dans la fenêtre permet de contrôler la coordination du virage.

Lorsqu'un avion vire, son inclinaison doit être telle que la direction de la portance due aux ailes soit strictement la même, mais en sens inverse, que celle du poids apparent, et avec la même valeur.



<http://accrodavion.be/Accrodavions/lindicateurdevirage.html>



- [06-EFFETS-GYRO-AVION-HELICE-DIAPORAMA.pdf](#)



# Satellites – Actionneur gyroscopique

- Un **actionneur gyroscopique** ou **CMG** (de l'[anglais](#) *Control momentum gyroscope*) est un équipement utilisé sur les engins spatiaux pour [contrôler et modifier leur orientation](#).
- Caractéristiques et fonctionnement[[modifier](#) | [modifier le code](#)]
- Ce système est constitué d'une roue formant [volant d'inertie](#) tournant à vitesse constante. Pour modifier l'orientation de l'engin spatial, l'axe de rotation de l'actionneur gyroscopique est incliné à l'aide de moteurs électriques. Aucune force externe au satellite n'intervient et le [moment cinétique](#) de l'ensemble « CMG + satellite » est conservé : la rotation du CMG entraîne donc celle du satellite en sens inverse. En utilisant trois CMG, on peut contrôler l'orientation d'un satellite dans les trois dimensions.
- L'actionneur gyroscopique fait partie avec les [roues de réaction](#) des systèmes de contrôle d'attitude fonctionnant par moment embarqué. La roue de réaction fait pivoter le satellite en augmentant ou diminuant la vitesse de rotation de son volant d'inertie. Le CMG présente l'avantage, par rapport à un système de contrôle d'attitude utilisant des [moteurs-fusées](#), de n'utiliser aucun consommable, puisque l'énergie requise est fournie par les [panneaux solaires](#). Le CMG permet d'obtenir des [couples](#) élevés avec un bien meilleur rendement énergétique que la roue de réaction. Les CMG ont été utilisés pour la première fois sur la [station spatiale Skylab](#). La [Station spatiale internationale](#) utilise également 4 CMG. Des CMG de petite taille sont parfois embarqués sur des satellites, comme la série des [Pléiades](#), qui ont besoin d'effectuer des changements d'orientation rapides et fréquents.



# Cinéma

- Stabilisateur de camera

# Véhicules

- Effet gyroscopique dans un virage
- Virage en moto
- Moto stabilisée
- Wii

<https://www.youtube.com/watch?v=lkoR9GA6VVI>

<https://www.youtube.com/watch?v=tfX--IGW13s>

- Segway
- Forages pétroliers
- Vélo, moto
- Robotique ...

# Effet gyroscopique

- Recherché
- Effets indésirables
- Le couple gyroscopique peut déstabiliser un axe sur lequel tourne un rotor

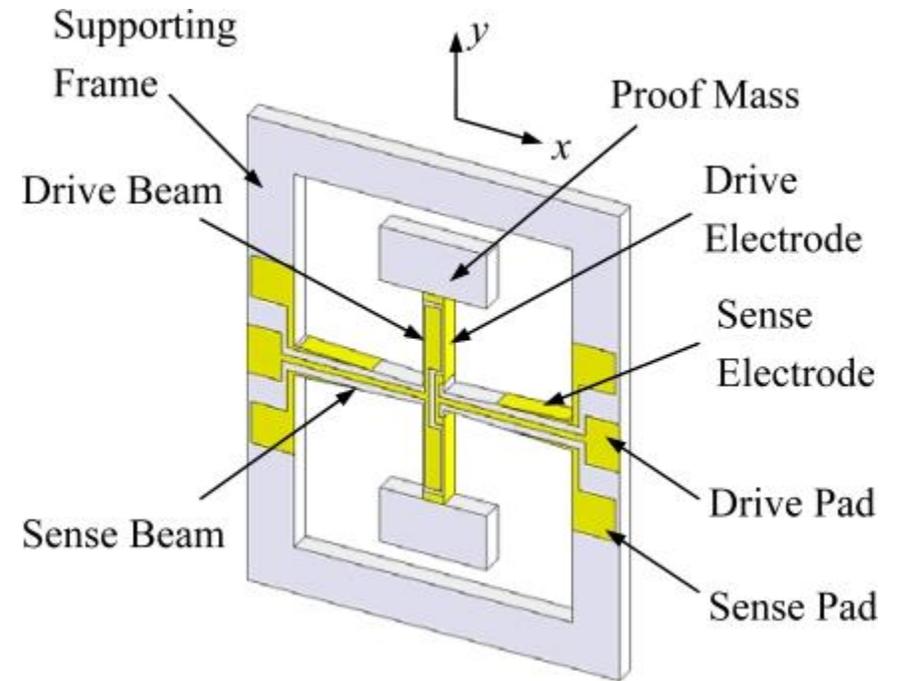
# Gyroscope à quartz

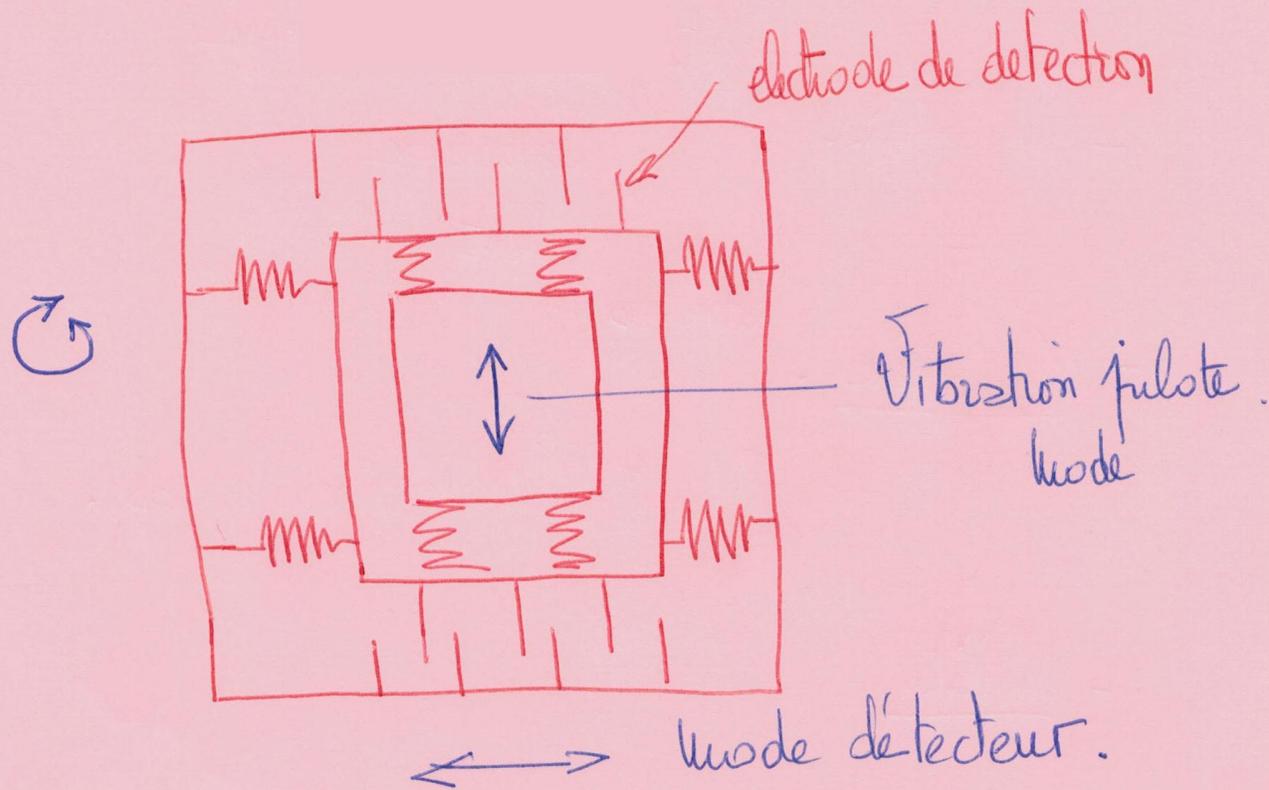


- A **vibrating structure gyroscope**, defined by the IEEE as a **Coriolis vibratory gyroscope (CVG)**,<sup>[1]</sup> is a [gyroscope](#) that uses a vibrating structure to determine the rate of rotation. A vibrating structure gyroscope functions much like the [halteres](#) of flies ([insects](#) in the order [Diptera](#)).

# A Z-Axis Quartz Cross-Fork Micromachined Gyroscope Based on Shear Stress Detection

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3264439/>





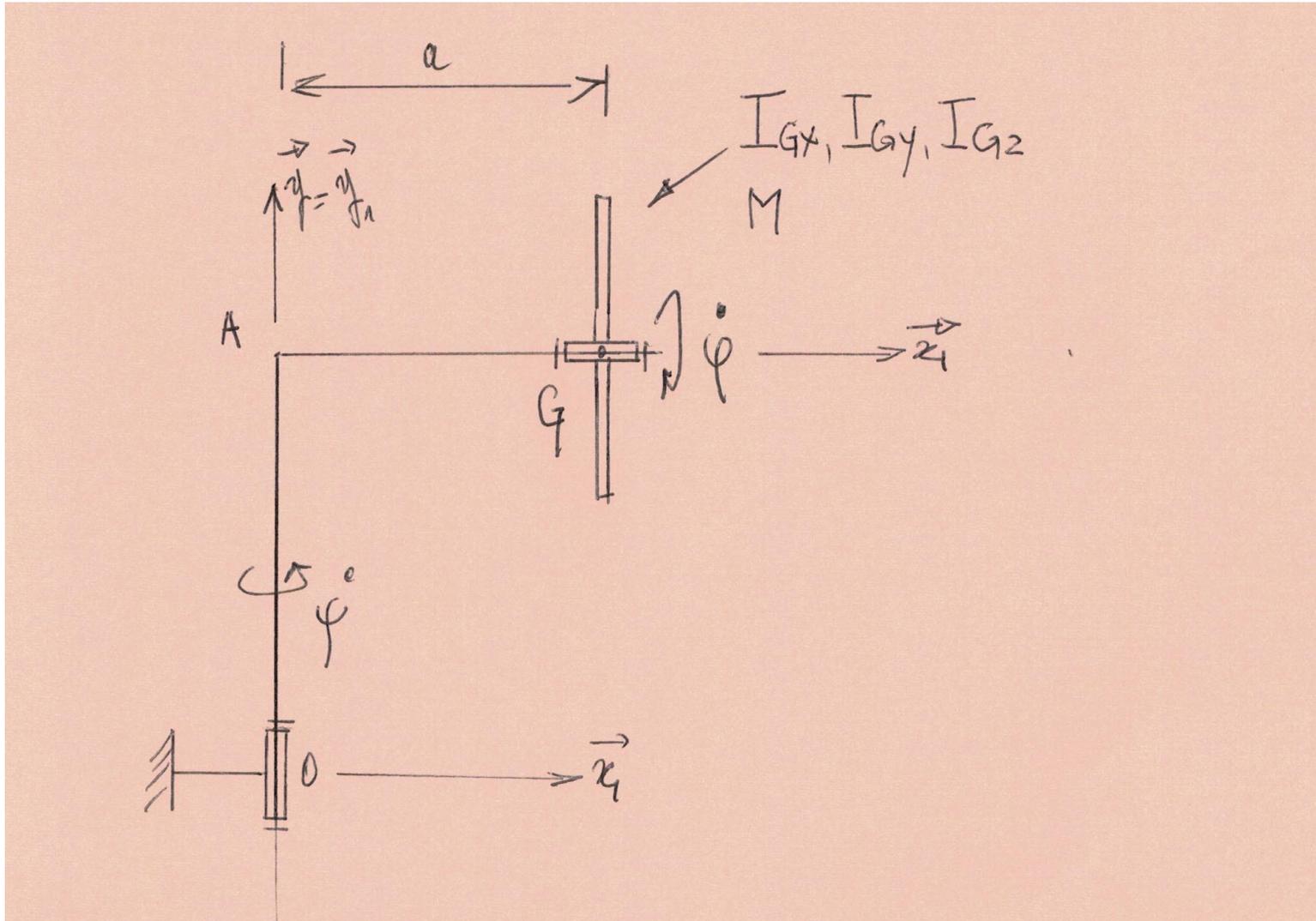
une vibration pilote  $\rightarrow$  masse .

rotation  $\rightarrow$  vibration détectée  $\rightarrow$  info .

$\downarrow$

proportionnelle à  $\Omega$

# Premier exercice



Portique S1

Toupie S2

$\psi^\circ$  et  $\varphi^\circ$  constants

OA = h

Approximation gyroscopique :

Couple gyroscopique

$$\vec{C} = -IG_{\text{axe}} \varphi^\circ [d/dt \overrightarrow{axe}]_{Rg}$$

# Les angles d'Euler

- Les angles d'Euler
  - Précession  $\psi$
  - Nutation  $\theta$
  - Rotation propre  $\varphi$

# La toupie

