



COUPLE MÉCANIQUE LIBRE

PRÉFACE

Depuis mes études de physique au CNAM, j'ai toujours espéré trouver une parade au carcan de l'inévitable réaction conséquence de l'action.

Quand on fait de la recherche il y a mille façons d'échouer et une seule de réussir. Plusieurs décennies me furent utiles pour aboutir à cette étude.

L'idée n'est qu'une étape qui doit être suivie, d'une expertise, de l'élaboration d'une expérience, d'étude de marché et de la conception d'un prototype. Si cette idée s'avère exacte le résultat pratique aura des répercussions importantes dans le domaine de la physique. J'ai besoin de collaboration, car je ne peux seul assumer le cheminement de ces différentes étapes.

En fonction du résultat, cette machine trouverait son application dans la démonstration des phénomènes physiques ou en remplacement de toutes les formes d'énergies actuelles

L'homme est plein de certitudes qui font sa force quand il a raison et sa faiblesse quand il se trompe. L'aspect philosophique latent risque de faire surgir d'autres questions.
L'esprit est-il la matrice du possible ?
L'impossible serait-il irrémédiablement temporaire ?

J'espère avoir réussi le compromis du détail associé à l'explication concise dans ce document constitué de trois sections :

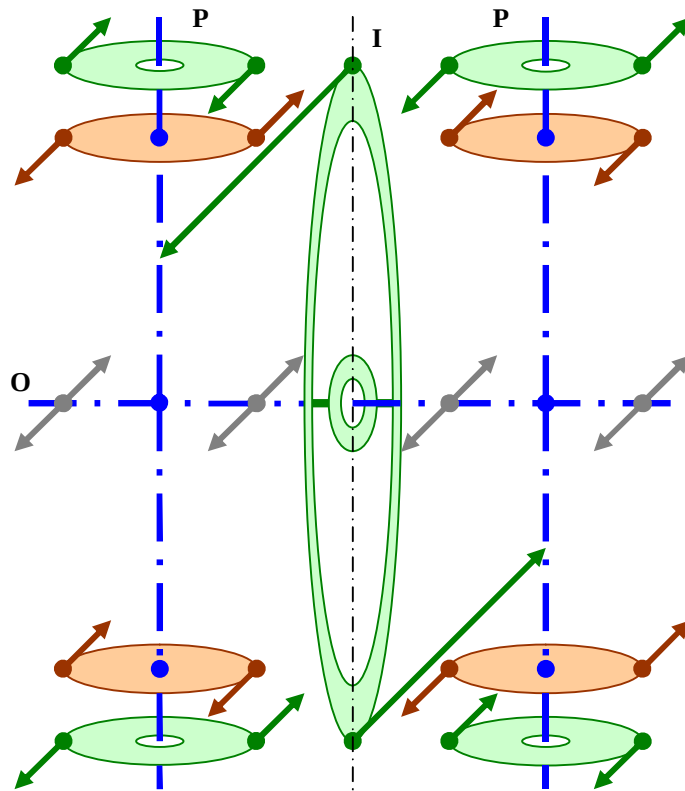
HYPOTHESE : pages 3 à 10

FAISABILITÉ : Schémas et calculs pages 11 à 20

CONCLUSION : page 21

HYPOTHESE

Étudions le comportement d'un système de forces appliquées sur différents axes dans différents plans. Ces forces ont pour origines de ressorts comprimés au montage, non représentés pour la clarté du schéma.



Les disques orange sont solidaires de leurs axes P respectifs, eux mêmes perpendiculaires à l'axe O et solidaires de ce dernier.

Les engrenages verts sont montés libres par roulements à billes sur les axes P.

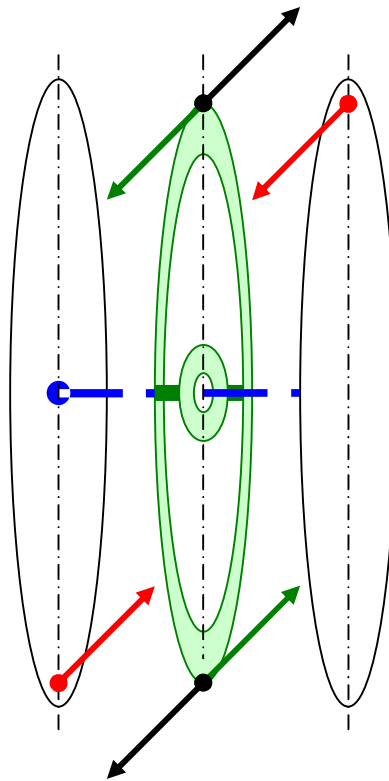
La grande couronne d'engrenage verte est montée libre par roulement à billes sur l'axe O, dans le plan I.

Les engrenages et la couronne sont en contact perpendiculairement par leurs dentures.

Les couples des disques oranges s'expriment sur l'axe O en couples gris antagonistes et égaux. Ils s'équilibrent et s'annulent sur l'axe O. Donc pas de recherche d'équilibre, pas de mouvement.

Les couples des engrenages verts s'expriment sur le plan I. Ils sont égaux et additionnels sur la périphérie de la couronne. Ils créent un couple sur la couronne qui exerce une recherche d'équilibre.

Cette recherche d'équilibre a pour résultat un mouvement de rotation de la couronne sur l'axe O. Par conséquent un mouvement de rotation des engrenages verts. Mouvement temporaire jusqu'à la détente totale des ressorts. L'axe O reste immobile avec ces couples antagonistes orange équilibrés.



Examinons la possibilité d'opposition au mouvement de rotation de la couronne, donc des engrenages verts ; à l'aide de forces provenant de ressorts comprimés au montage en appui sur la couronne et sur des disques latéraux solidaires de l'axe O.

Le couple vert appliqué sur la couronne est antagoniste et égale au couple noir. Donc la couronne est bloquée et par la même les engrenages verts.

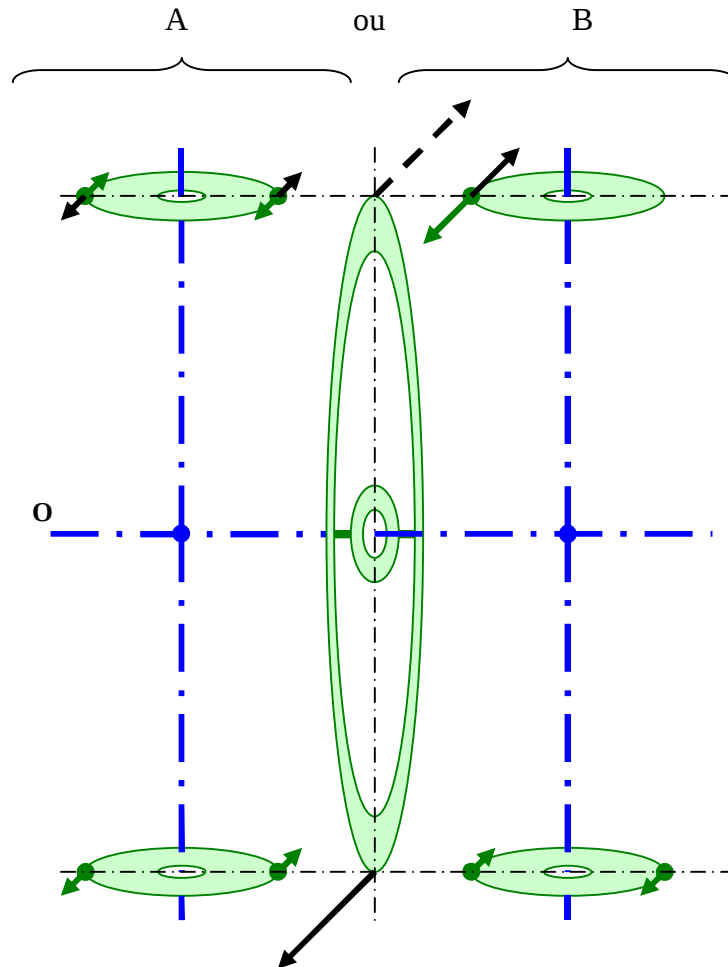
Les forces rouges expriment un couple rouge du sens du couple vert sur l'axe O. Ces forces rouges ont pour origine l'autre extrémité des ressorts compensateurs en appui sur les disques.

La conception pratique évite les forces résultantes axiales sur l'axe O.

Nous avons donc sur l'axe O un couple rouge C libre en recherche d'équilibre

Revenons au premier schéma, si la couronne est bloquée par un couple égal et antagoniste, quel est le comportement des forces sur le système des deux d'axes P et de l'axe O.

Soit :



Les engrenages reçoivent une force noire égale et opposée à leur couple vert.

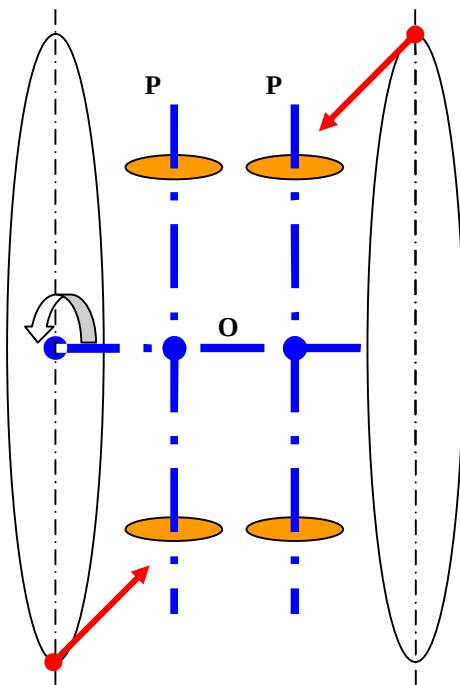
Deux théories sont envisageables :

- A. Soit la force d'opposition se décompose en un couple égal et opposé au couple vert de l'engrenage. Les couples s'annulent et aucune résultante n'est envisageable.
- B. Soit le couple vert de l'engrenage se comporte comme une force égale et opposée à la force d'opposition ; Ayant pour origine le même point d'action, le même axe vectoriel dans le même plan. Les forces s'annulent et aucune résultante n'est envisageable.

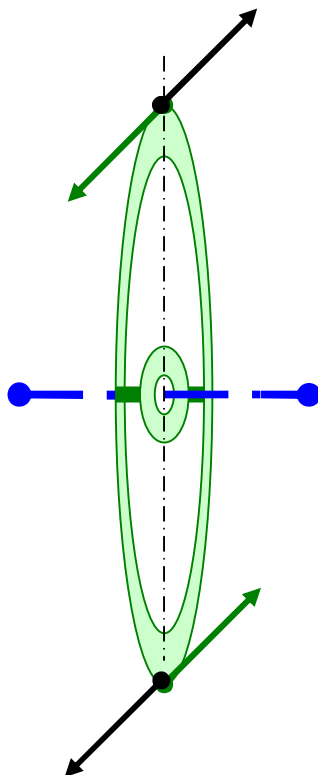
Dans les deux théorie, l'axe O reste donc inerte équilibré sans aucun mouvement.

Le système mécanique ne peut donc pas offrir de réaction ou d'opposition au couple rouge libre en recherche d'équilibre sur l'axe O.

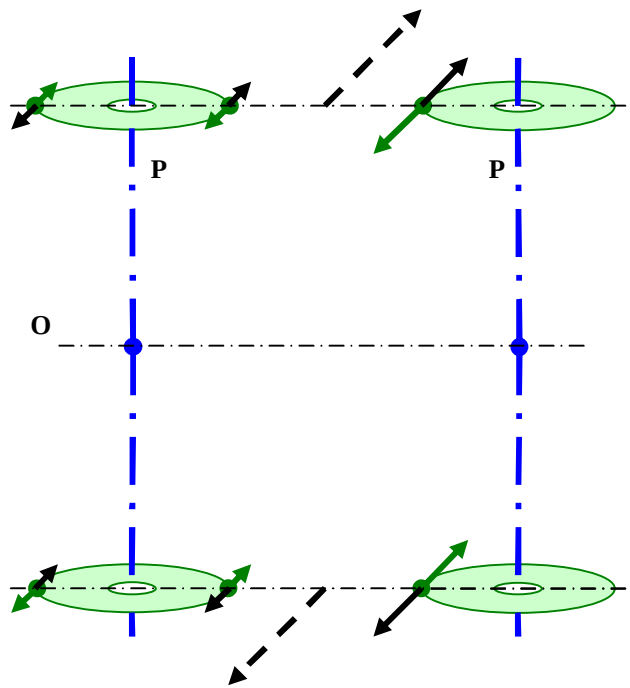
Examinons l'équilibre des systèmes mis en relation dans l'assemblage.



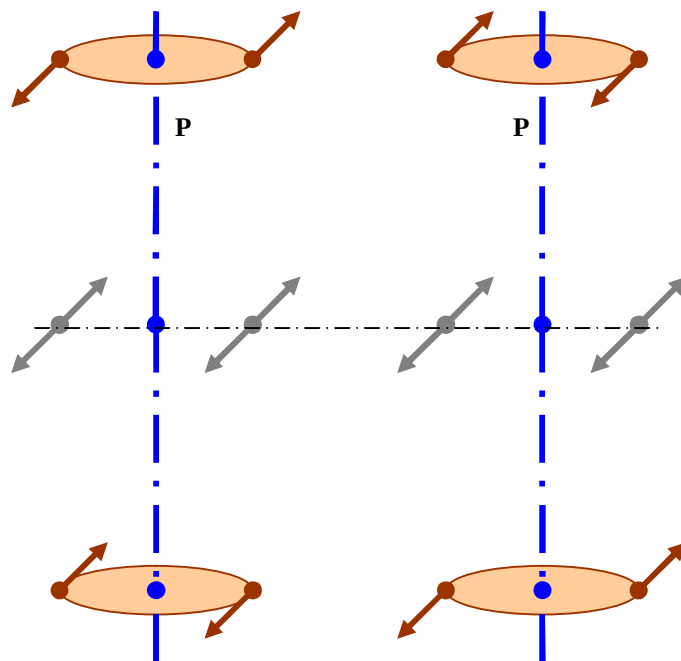
Le système axe O dont toutes les pièces sont solidaires est déséquilibré par le couple rouge issu des forces des ressorts de compensation comprimés
L'axe O est donc soumis au couple rouge C avec les pièces qui lui sont solidaires



Le couple noir issu des ressorts de compensation s'oppose sur la couronne au couple vert issu des ressorts d'engrenages. Ces couples égaux et antagonistes s'annulent.
Le système couronne est en équilibre.



Le couple noir issu des ressorts de compensation s'oppose par l'intermédiaire de la couronne au couple vert issu des ressorts d'engrenages. Ces couples égaux et antagonistes s'annulent. **Le système d'engrenages est en équilibre.**



Les axes P sont solidaires des disques oranges et de l'axe O, ils reçoivent les forces des autres extrémités des ressorts d'engrenages.

Les couples s'annulent sur les axes P, annulation représentée par les flèches grises.

Le système des axes P est donc en équilibre.

Les systèmes axe O et axes P peuvent être réunis en un seul système axe O, car ils sont constitués de pièces solidaires.

Si je résume nous avons :
 Ensemble A = système axe O avec axes P en déséquilibre
 Ensemble B = système couronne en équilibre
 Ensemble C = système d'engrenages en équilibre

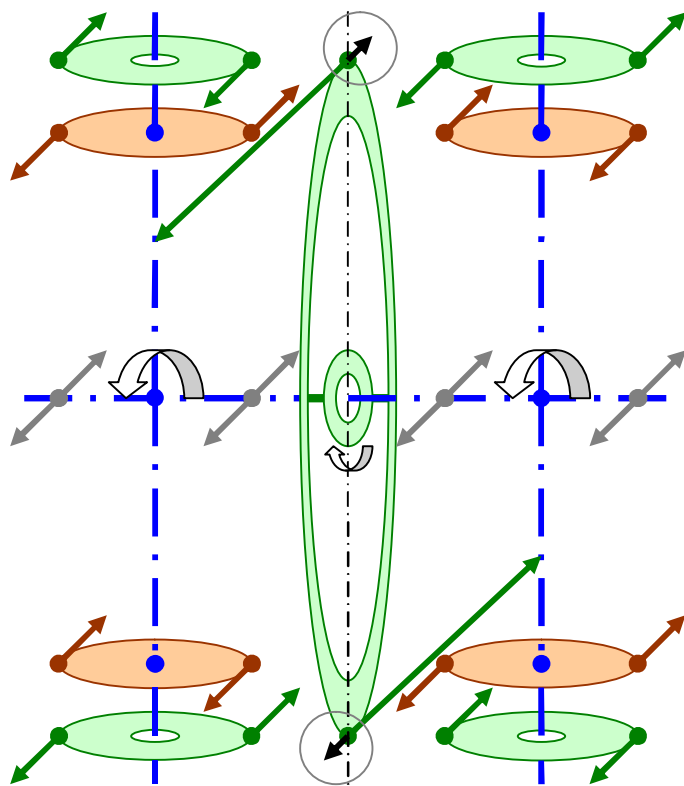
L'axe O est toujours déséquilibré par le couple rouge C et ne rencontre aucune opposition au sein de l'assemblage.

Étudions le comportement de l'ensemble des pièces de l'assemblage pendant une éventuelle rotation. Différentes contraintes interfèrent sur cette rotation, des lors que l'inertie est vaincue et que l'assemblage mécanique est mis en mouvement. Ces contraintes sont :

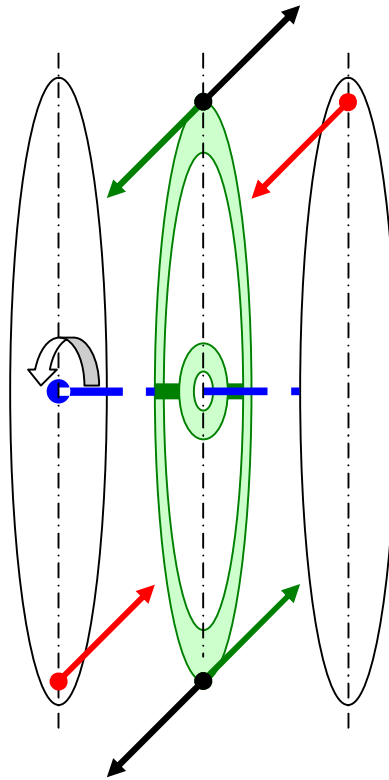
- Les pertes par frottements et échauffement des deux roulements à billes supportés par les paliers de l'axe O.
- Le retard de mouvement Δt de la rotation de la couronne par rapport aux engrenages verts donc aux axes P, du à l'inertie de la couronne. Pour cette raison la couronne doit être la plus légère possible.
- Les infimes pertes par frottement du roulement à billes de la couronne sur l'axe O. Pertes infimes, car la couronne va suivre l'axe O dans sa rotation.
- Les variations des forces en appui qui cherchent à rétablir leur équilibre et impriment aux engrenages et à la couronne des oscillations sur les axes P et O. Déséquilibre occasionné par la rotation et l'inertie des pièces.
- Les infimes pertes par frottements des roulements à billes des engrenages sur les axes P. Pertes infimes, car les mouvements oscillants sont très limités.
- Les pertes par déplacement d'air que j'estime arbitrairement à 1%, car elles dépendent de la vitesse de rotation

Les pertes par frottement des deux roulements à billes des paliers de l'axe O et éventuellement ceux, des axes P, de la couronne, sont en mécanique classique inférieure à 1%. Le couple total C est supérieur à ces pertes. Elles ne peuvent donc pas bloquer la recherche d'équilibre de C.

Cependant, je les prends en considération à hauteur de 1%.



L'inertie de la couronne va comprimer les ressorts des engrenages et augmenter instantanément le couple des engrenages. La résultante sur la couronne va suivre instantanément cette augmentation dans le sens du déplacement. De ce fait il est peu probable que la couronne de faible inertie puisse engendrer un décalage Δt important dans le temps, qui bloquerait le mouvement de rotation.



Les ressorts de compensations vont tenter de se détendre par la rotation de l'axe O, affaiblissent le couple d'opposition noir et le couple libre rouge, si affaiblissement il y a. Car en conséquence dans le même temps, le couple vert supérieure et antagoniste au couple noir, vient comprimer les ressorts d'opposition, par le déplacement des axes P et de la couronne du à la rotation de l'axe O. La position de départ des pièces par rapport à l'axe O est maintenue ainsi que la valeur de départ des forces, donc la valeur du couple rouge. L'affaiblissement des couples noir et rouge ne peut être qu'une tentative avortée par le rééquilibrage instantané des forces au sein de l'assemblage.

Toutes les pièces de l'assemblage gardent la même position de départ par rapport à l'axe O pendant la rotation de celui-ci. Cependant, un mouvement d'oscillation de la compression des ressorts est envisageable. Oscillations d'équilibre très limitées, car les réactions sont instantanées.

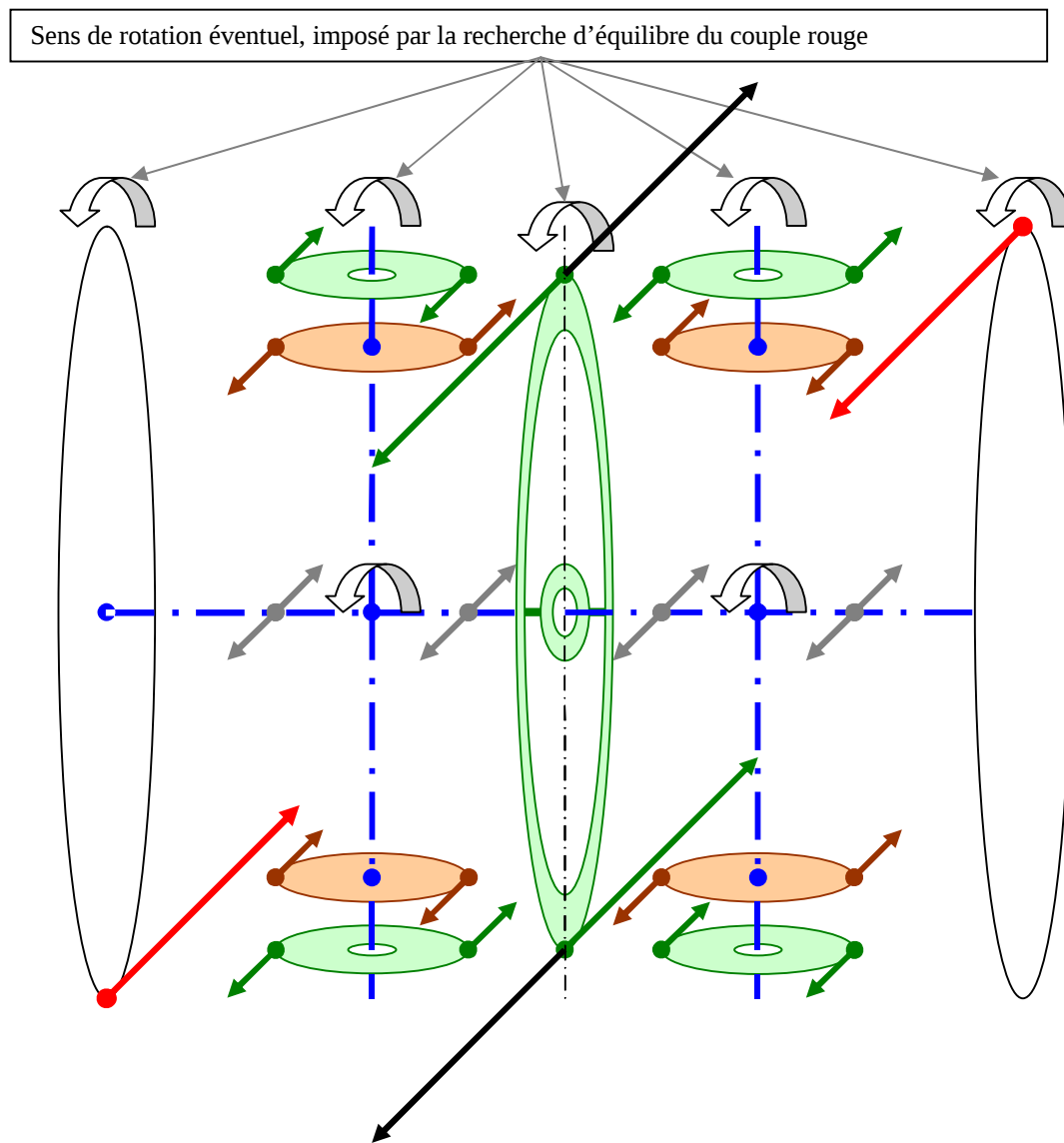
L'inertie des pièces de compensation, comme celle de la couronne n'est pas assez importante pour bloquer le couple C en recherche d'équilibre.

Nous venons d'examiner le comportement des forces au sein de l'assemblage quand il n'y a pas de forces extérieures opposées au couple C sur l'axe O.

Nous pouvons en déduire que l'assemblage sera :

- Inerte quand un couple extérieure antagoniste, égale à C, s'exprimera sur l'axe O.
- En recherche d'équilibre quand un couple extérieure antagoniste, inférieure à C, s'exprimera sur l'axe O.
- En rotation inverse du couple C, quand un couple extérieure, antagoniste, supérieure à C, s'exprimera sur l'axe O.

Schéma théorique complet avec le sens de rotation éventuel, imposé par la recherche d'équilibre du couple rouge, sur l'ensemble des pièces de l'assemblage.



FAISABILITE

Avant d'aller plus loin, il est raisonnable de faire le point.

Ce document analyse un mécanisme novateur, qui autorise la libération d'un couple mécanique donc la conséquence est un mouvement permanent, sauf erreur de ma part.

Par l'expression « libération » j'exprime le fait que ce couple ne rencontre aucune opposition au sein de l'assemblage mécanique,

Je ne prétends pas démontrer le mouvement soit disant perpétuel ou de façon utopique générer de l'énergie.

Cette étude aboutie simplement à la possibilité de libérer des forces qui ne peuvent que se mettre en mouvement par le fait de cette libération. De sorte qu'il faut, pour arrêter le mouvement, l'apport d'une force extérieure, analogue à la gravité qui nécessite toujours une opposition pour l'équilibrer.

Une partie de l'énergie que l'on peut capter de la chute d'un corps pendant un temps Δt n'est pas de l'énergie spontanée, « mystique », c'est l'expression de la gravité.

Par analogie, le mouvement de rotation de l'assemblage, expression de la recherche d'équilibre du couple C, n'est pas de l'énergie spontanée, bien que le mouvement s'avère être permanent en respectant la conservation de l'énergie, comme pour la chute d'un corps.

Toutefois, je ne peux lever l'ambiguïté d'une théorie qui si elle n'est pas démontrée fausse, n'en est pas plus démontrée vraie tant que l'expérience ne l'a pas corroboré.

C'est le but de la deuxième partie de ce document qui expose la faisabilité de l'assemblage, avec des dimensions, des grandeurs de forces permettent d'effectuer des calculs et autorisant l'espoir d'une éventuelle réalisation pratique pour expérimentation.

Le premier plan page 11 représente :

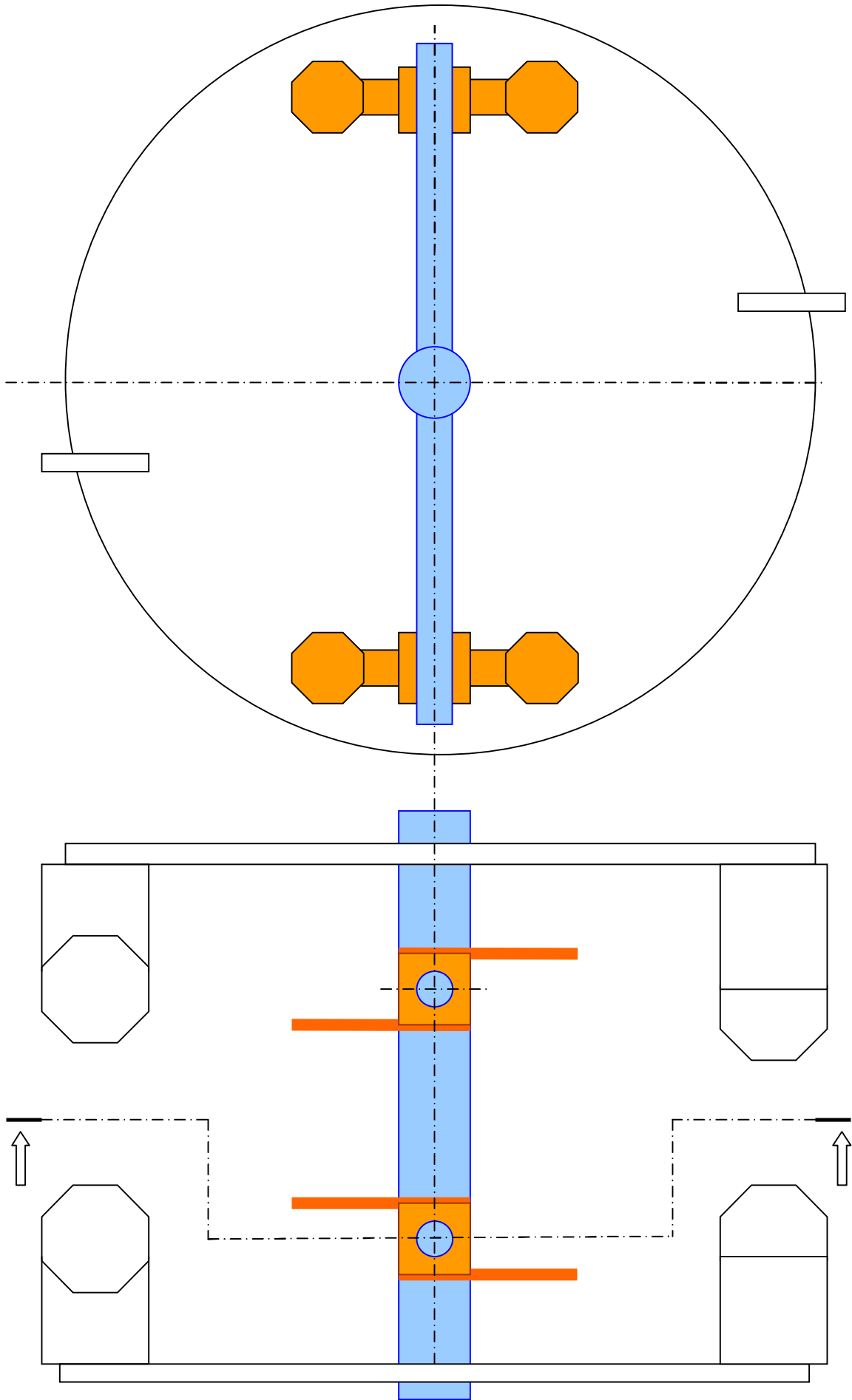
- Les disques avec le système d'axes et les différents points d'appuis des ressorts de l'assemblage, le tout solidaire des axes.

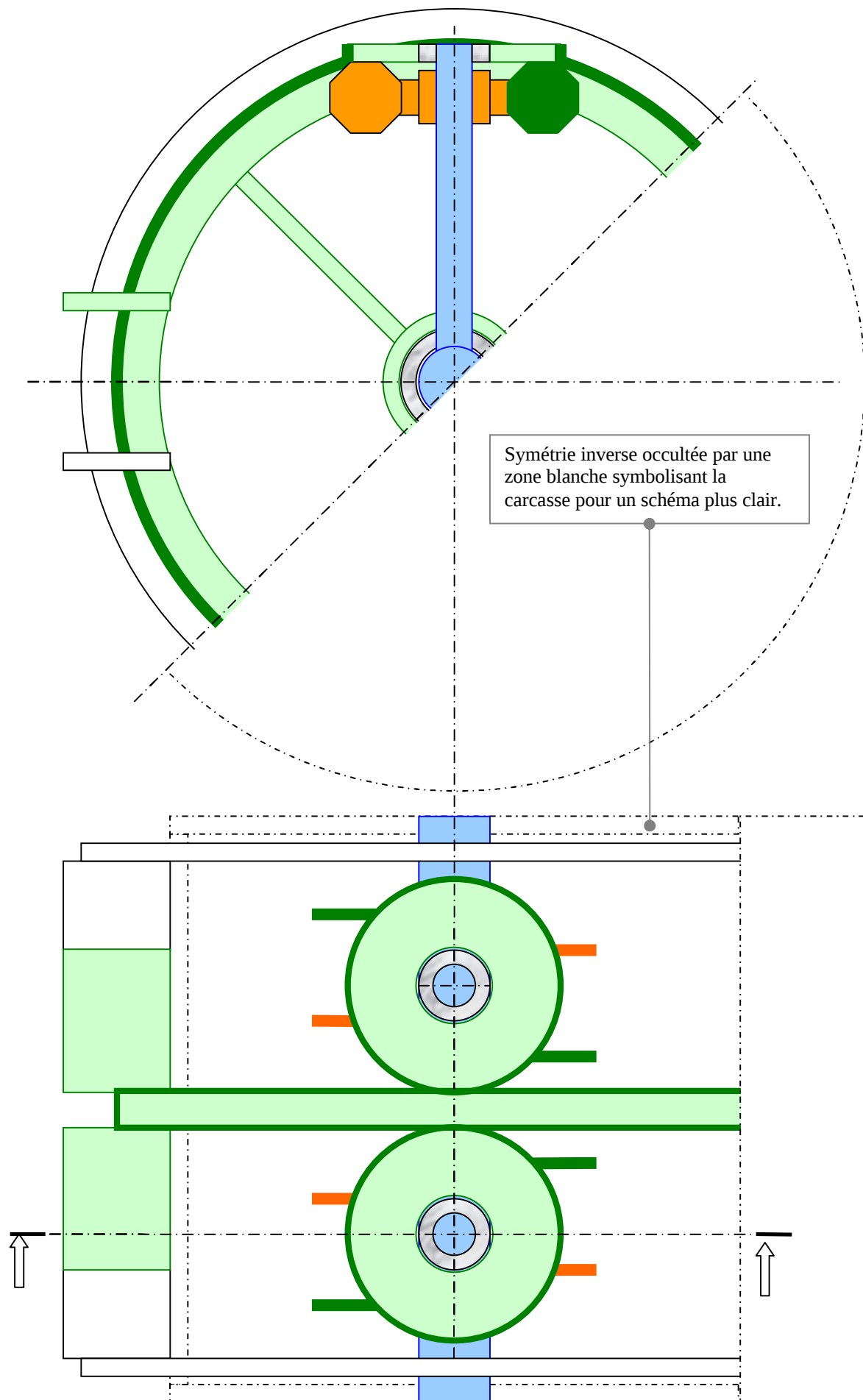
Le deuxième plan page 12 représente :

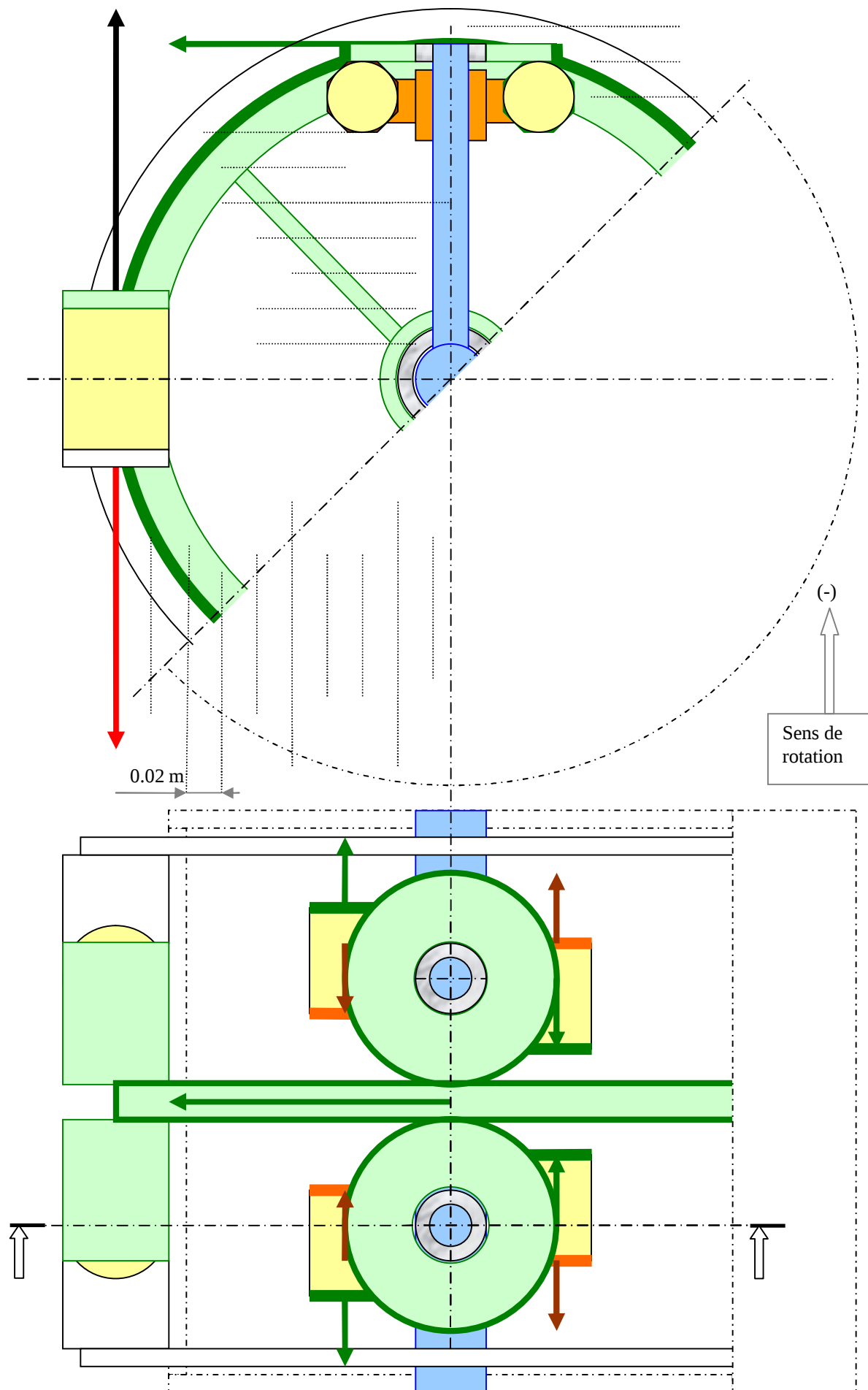
- L'ajout en vert des engrenages et de la couronne. La carcasse est symbolisée en moitié par un disque blanc transparent sans représentation des paliers et des deux roulements à billes sur lesquels est montée l'axe O.

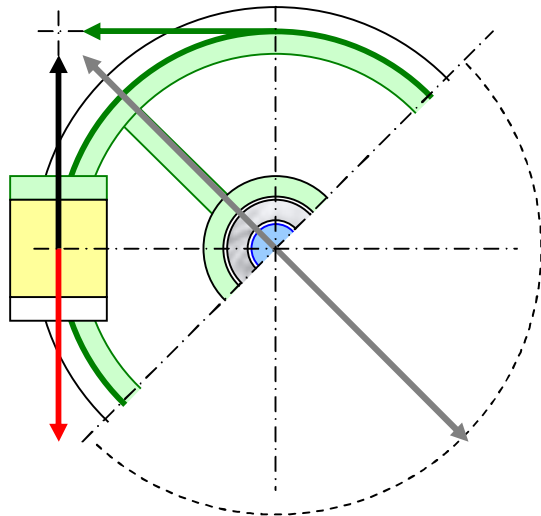
Le troisième plan page 13 représente :

- L'ajout des ressorts en jaune montés en compression, origines des forces.
L'assemblage est complet.



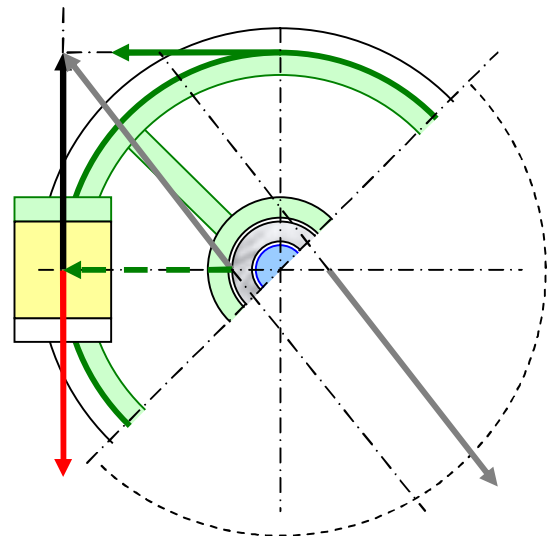
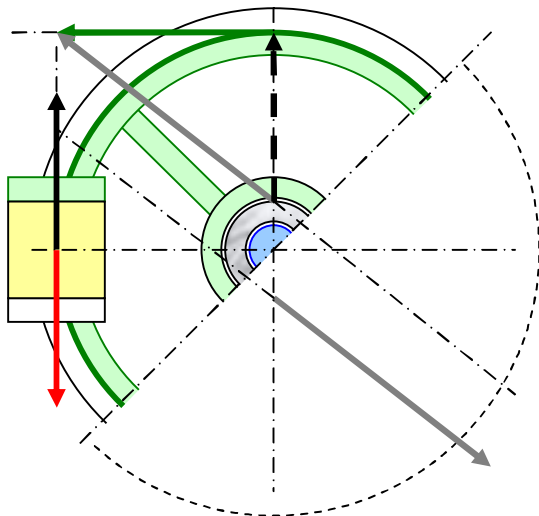






Bien que les couples n'admettent pas de résultante comme je l'ai appris en physique, si nous examinons les forces noires et vertes en oppositions, dans la conception pratique nous avons :

Quand les couples sont égaux en équilibre, une possibilité de résultantes grises qui passent par l'axe O, égales et diamétralement opposées par la symétrie de l'assemblage et de somme nulle.



Si mouvement d'oscillation il y a, dont la conséquence primaire est la variation de compression des ressorts de l'assemblage ; ces résultantes sont alors la conséquence secondaire du à la compression des ressorts et créent un couples de rééquilibrage interne.

Ce couple de rééquilibrage interne est de même sens et de valeur égale à la somme des couples des forces qui sont à l'origine de ces résultantes.

Que soit pris en compte la somme des couples noir et vert ou l'éventuel couple des résultantes, le résultat est le même.

De ce fait l'opposition au couple rouge C libre sur l'axe O ne peut donc venir que du seul cas ou le couple des ressorts de compensation est supérieur au couple vert de la couronne. C'est-à-dire, quand un couple extérieur antagoniste, supérieur au couple C, est appliqué sur l'axe O. (Voir rotation inverse page 9)

Données :

Le sens de rotation positif est celui des aiguilles d'une montre.

Forces des ressorts d'engrenages = 200 N

Rayon de la résultante verte de la couronne à l'axe O = 0,19 m

Rayon des forces rouges de compensation à l'axe O = 0,19 m

Calculs : Sans résultats pratiques je calcule les pertes sur les valeurs des forces.

Huit ressorts d'engrenages fournissent une force sur la couronne de : $200 \text{ N} * 8 = 1600 \text{ N}$

Pertes par oscillations de compression des ressorts d'engrenages se répercutant sur les roulements à billes des engrenages : $(1600 * 1\%) * 4 = 64 \text{ N}$

Force des engrenages sur la couronne : $1600 - 64 = 1536 \text{ N}$

Pertes sur le roulement à bille de la couronne : $1536 * 1\% = 15,36 \text{ N}$

Force efficace sur la couronne : $1536 - 15,36 = 1520.64 \text{ N}$

Forces des ressorts de compensation :

Quatre ressorts de compensation fournissent une opposition sur la couronne de 1520.64 N ce qui donne pour un ressort d'opposition : $1520.64 / 4 = 380.16 \text{ N}$

Pertes sur les deux roulements à billes des paliers de l'axe O :
 $(1520.64 * 1\%) * 2 = 30,4128 \text{ N}$

La force exerçant un couple en recherche d'équilibre sur les disques et donc de :
 $1520.64 - 30.4128 = 1490.2272 \text{ N}$

Pertes par déplacement d'air :
 $1490.2272 * 1\% = 14.902272 \text{ N}$

La force efficace exerçant un couple en recherche d'équilibre sur les disques et donc de :
 $1490.2272 - 14.902272 = 1475.3225 \text{ N}$

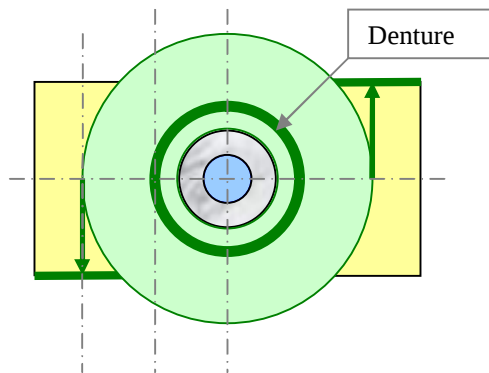
Grandeur efficace du couple en recherche d'équilibre sur l'axe O :
 $1475.3225 * 0.19 = 280.31175 \text{ N.m}$ environ 280 N.m

En fonction des dimensions, les axes, les ressorts, les engrenages et les points d'appuis des ressorts peuvent être multipliés, formant une galette solidaire de l'axe O.

Exemple : En considérant une conception des engrenages sur les deux axes perpendiculaires et les appuis des ressorts de compensation sur les deux axes diagonaux ; nous pouvons obtenir pour les mêmes données, avec un moteur d'un encombrement d'environ 50 cm de diamètre et de 35 cm de long, un couple moteur de $(280 * 2) = 560 \text{ N.m}$

La galette peut être multipliée sur l'axe O, multipliant d'autant le couple C.

Le fait de mettre, la denture des engrenages à la moitié du rayon d'application des forces des ressorts d'engrenages, multiplie par deux le couple vert sur la couronne. En conséquence :



Huit ressorts d'engrenages fournissent une force sur la couronne de : $(200 \text{ N} * 8) * 2 = 3200 \text{ N}$

Pertes par oscillations de compression des ressorts d'engrenages se répercutant sur les roulements à billes des engrenages : $(1600 * 1\%) * 4 = 128 \text{ N}$

Force des engrenages sur la couronne : $3200 - 128 = 3072 \text{ N}$

Pertes sur le roulement à bille de la couronne : $3072 * 1\% = 30.72 \text{ N}$

Force efficace sur la couronne : $3072 - 30.72 = 3041.28 \text{ N}$

Forces des ressorts de compensation :

Quatre ressorts de compensation fournissent une opposition sur la couronne de 3041.28 N ce qui donne pour un ressort d'opposition : $3041.28 / 4 = 760.32 \text{ N}$

Pertes sur les deux roulements à billes des paliers de l'axe O :

$(3041.28 * 1\%) * 2 = 60.8226 \text{ N}$

La force exerçant un couple en recherche d'équilibre sur les disques et donc de :

$3041.28 - 60.8226 = 2980.4574 \text{ N}$

Pertes par déplacement d'air :

$2980.4574 * 1\% = 29.804574 \text{ N}$

La force efficace exerçant un couple en recherche d'équilibre sur les disques et donc de :

$2980.4574 - 29.804574 = 2950.6529 \text{ N}$

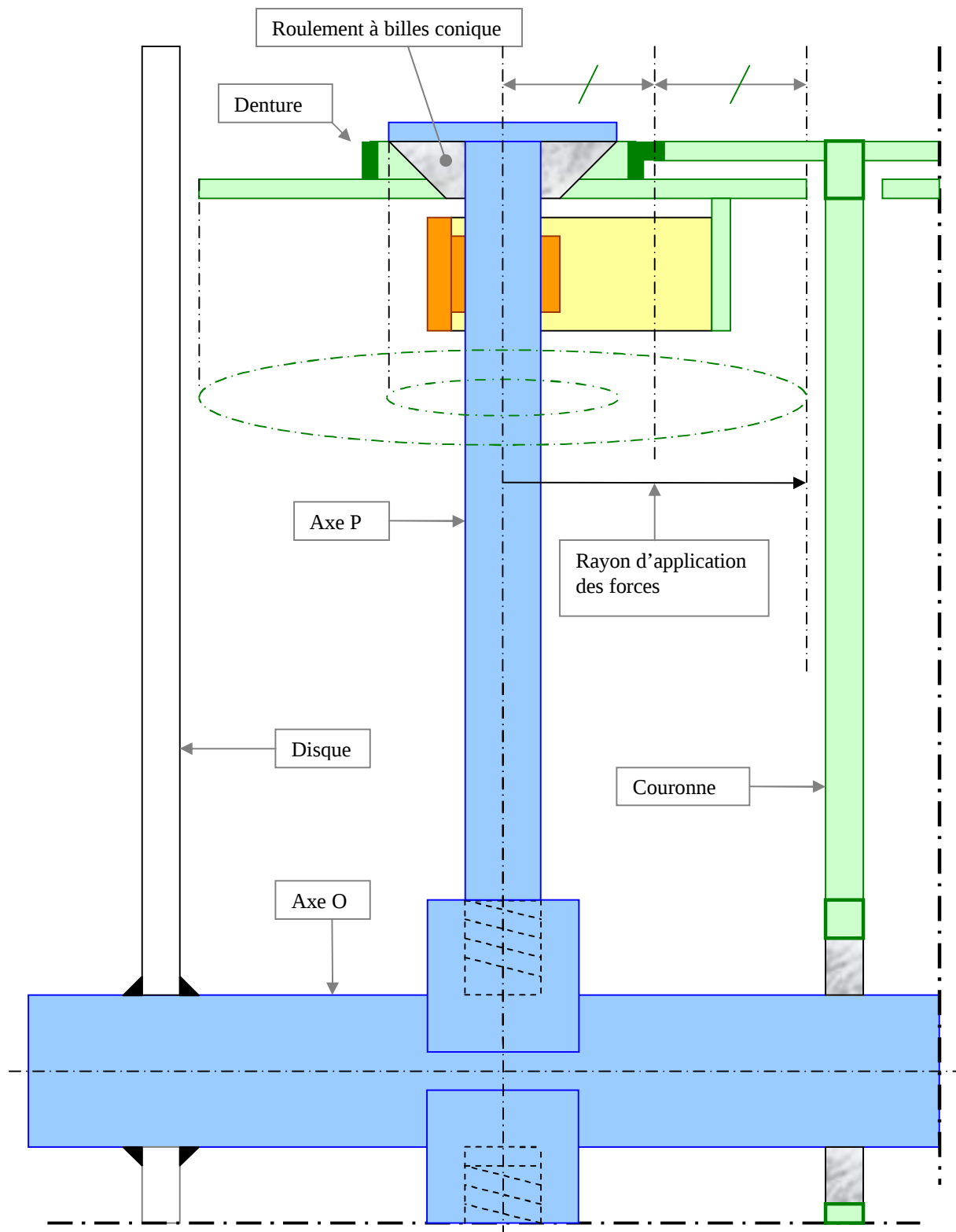
Grandeur efficace du couple en recherche d'équilibre sur l'axe O :

$2950.6529 * 0.19 = 560.62504 \text{ N.m}$ environ 560 N.m

Donc en considérant une conception des engrenages sur les deux axes perpendiculaires et les appuis des ressorts de compensation sur les deux axes diagonaux ; nous pouvons obtenir pour les mêmes données, avec un moteur d'un encombrement d'environ 50 cm de diamètre et de 35 cm de long, un couple moteur de $(560 * 2) = 1120 \text{ N.m}$

La galette peut être multipliée sur l'axe O, multipliant d'autant le couple C.

Détails de la denture des engrenages à la moitié du rayon d'application des forces



Bien entendu il faut :

Prévoir sur quelques appuis une vis de réglage de la pression des ressorts, afin d'affiner l'équilibrage des forces quand l'axe O est bloqué ou équilibré par une force extérieure égale et opposée au couple **C**.

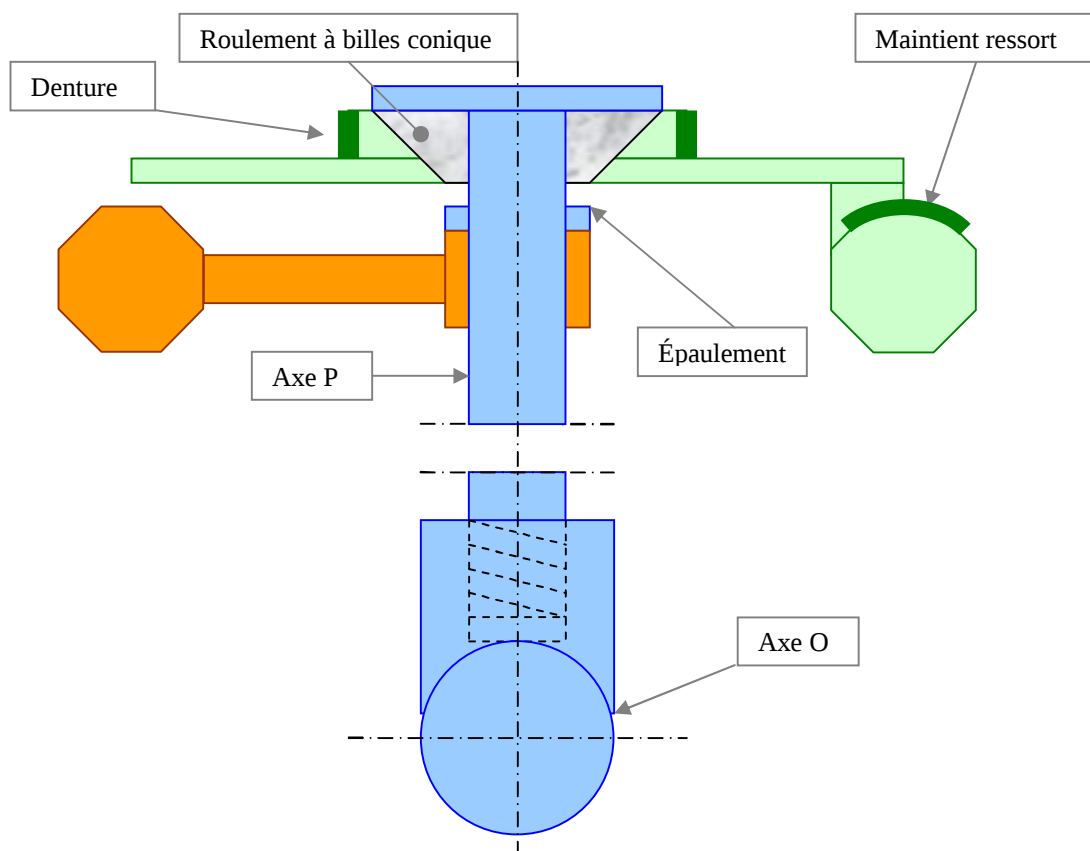
Prévoir une ventilation, bien que l'échauffement soit très faible. Seul les deux roulements à billes de l'axe O s'échaufferont fortement. Dissiper ces calories par des trous dans les disques ou des bagues isothermes sur les roulements ou les deux à la fois.

Prévoir un grillage pour filtrer les grosses poussières.

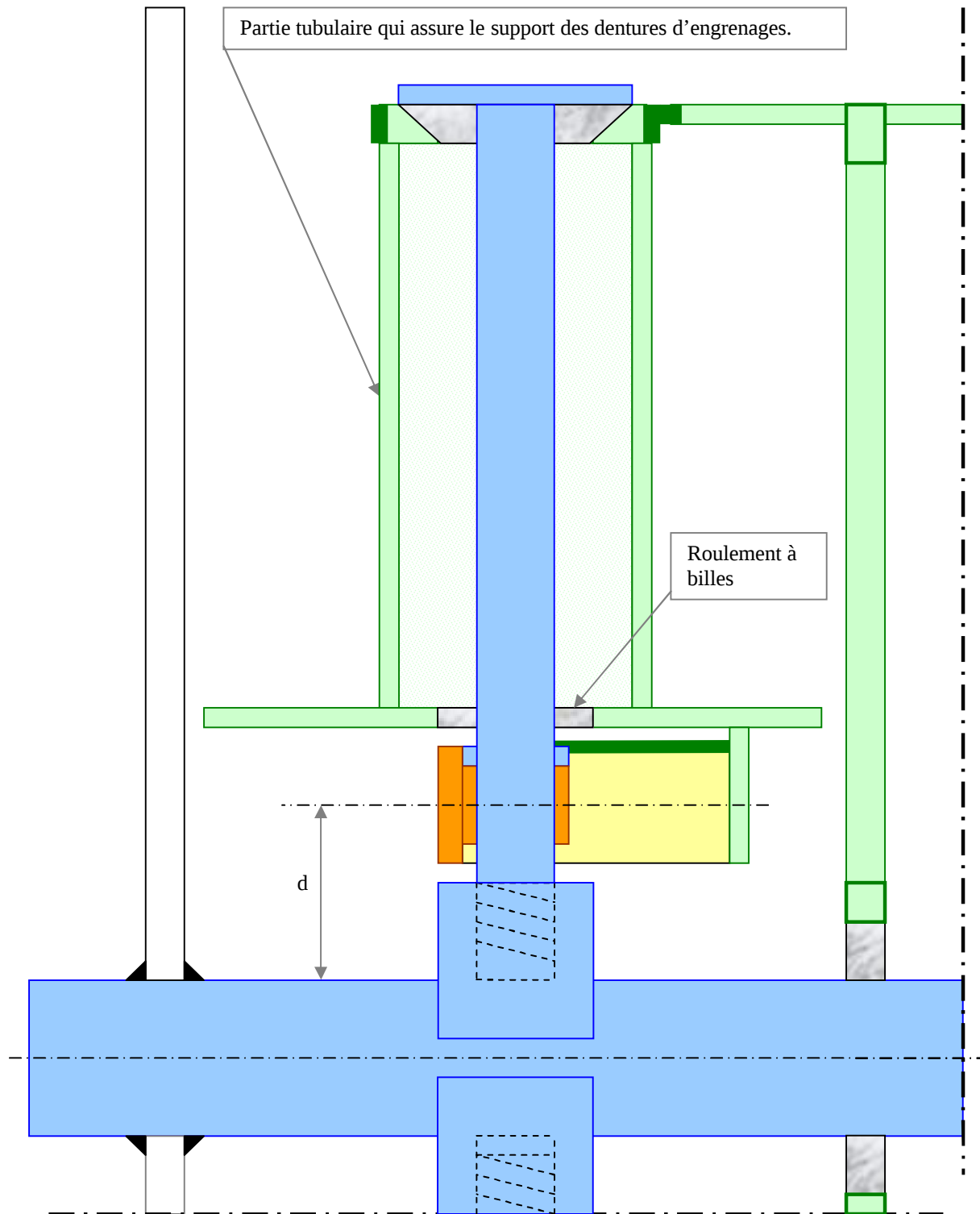
Les dentures des engrenages et de la couronne peuvent être partielles sur leur périphérie respective, car ces pièces ne subissent éventuellement que des mouvements d'oscillation.

Calculer les dimensions de l'assemblage, la puissance des ressorts, la résistance et formes des matériaux avec une marge de sécurité, en fonction de l'utilisation souhaitée.

Prévoir un maintien des ressorts pour compenser la force centrifuge, ainsi qu'un maintien des engrenages sur les axes P par roulements à billes coniques et épaulements



Afin de limiter les effets de la force centrifuge sur les ressorts d'engrenages et les engrenages, il faut réduire la distance d , des ressorts et engrenages par rapport à l'axe O. Pour cela il suffit simplement de prolonger de façon tubulaire la partie qui assure le support des dentures des engrenages.



CONCLUSION

Un seul résultat concret pour trois possibilités :

- Le mécanisme reste inerte bien que le couple C soit en recherche d'équilibre, en ce cas l'expérience trouverait son application en démonstration des cours de physique.
- Le mécanisme reste inerte parce que mon raisonnement comporte une erreur.
- Le mécanisme se met en rotation accélérée en recherche d'équilibre dynamique. En ce cas il trouve son application en remplacement de toutes les formes d'énergie actuelles.

La conservation du travail est respectée, bien que l'hypothèse soit novatrice.

Pour la chute d'un corps l'accélération conséquence de la gravitation est l'expression d'une recherche d'équilibre supérieur aux pertes, frottement de l'air, jusqu'à stabilisation de la vitesse linéaire quand les pertes se rapprochent de l'égalité avec la gravité.

Dans le mécanisme l'accélération de la rotation de l'axe O conséquence du couple libre C est l'expression d'une recherche d'équilibre supérieure aux pertes, jusqu'à stabilisation de la vitesse angulaire quand les pertes se rapprochent de l'égalité avec le couple C.

Le prototype peut être associé à un alternateur électrique relié à un récepteur.

