

MATH0001 : COMMUNICATION GRAPHIQUE

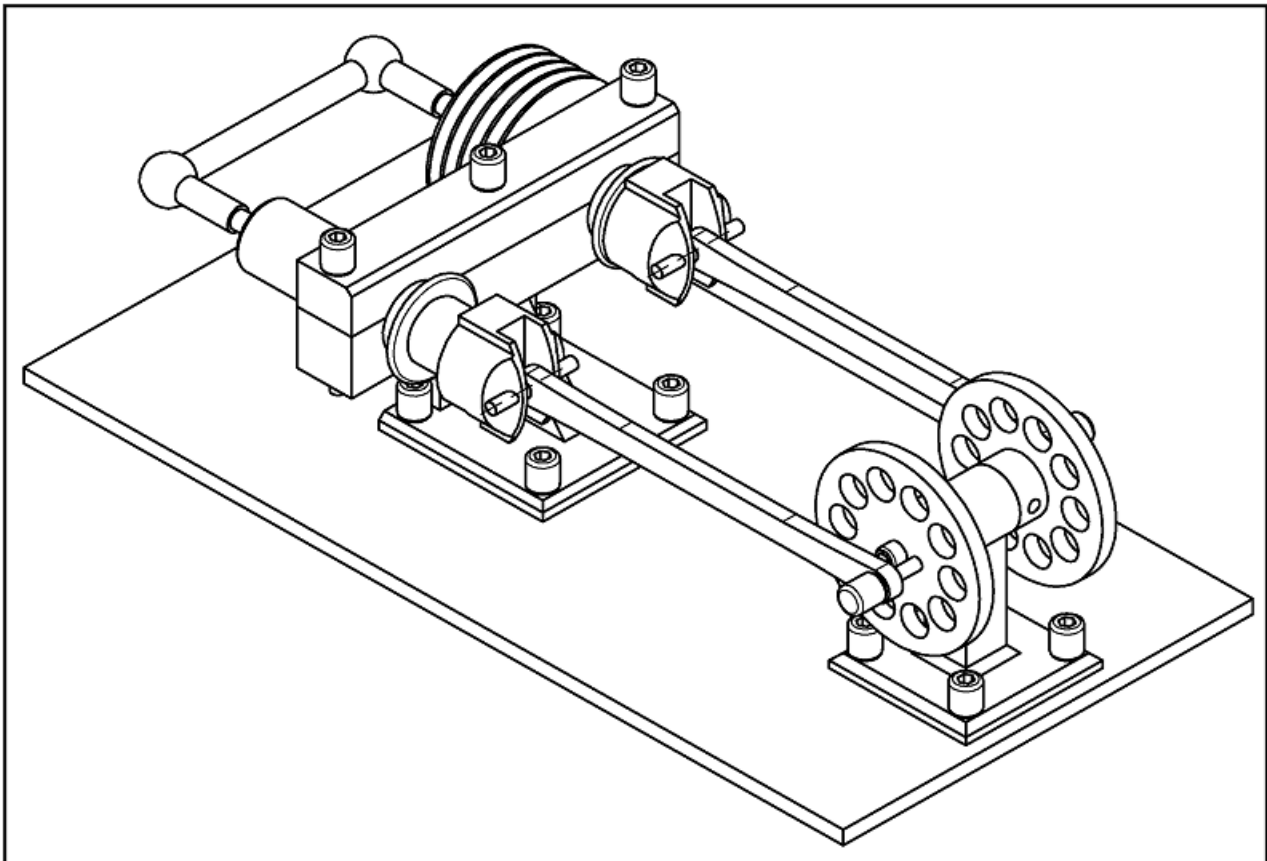
Université de Liège - Faculté des sciences appliquées

Professeur : Éric Béchet

Assistants : Alex Bolyn

Benjamin Moreno

Travail 8 : Assemblages et simulations **Le moteur Stirling**



1. Introduction et travail

Ce travail reprend les compétences que vous avez pu acquérir lors des travaux pratiques dédiés aux assemblages et aux simulations. À partir des pièces incluses dans le dossier où se trouvait cet énoncé et des plans fournis plus bas, assemblez le moteur Stirling et créez ensuite une simulation cinématique de 30 secondes, durant lesquelles les roues du moteurs réaliseront 8 révolutions.

Le moteur Stirling est un moteur à combustion externe utilisant un fluide (dans notre cas, de l'air) qui subit une série de compressions et d'expansions dans un cycle fermé. Dans le schéma que vous pouvez voir à la page suivante, les pièces 2, 4, 8, 9, 12, 13, 14 et 17 sont les seules à bouger, les autres sont immobiles et fixées au support. Dans cette construction, le mouvement des roues entraîne les bielles (*rod*) qui actionnent le mouvement de compression de l'air grâce aux pièces 2, 8 et 17. Les deux roues sont tenues ensemble grâce à un axe (pièce 14) et sont en opposition de phase de 180°. La distance entre la pièce 1 et la première ailette du cylindre 1 et la distance entre le cylindre 1 et entre la pièce 18 sont fixées comme détaillé sur le zoom de ces parties sur l'assemblage.

Le fonctionnement du moteur Stirling est décrit dans [cette vidéo](#). N'hésitez pas à aller la voir pour bien comprendre le mouvement attendu.

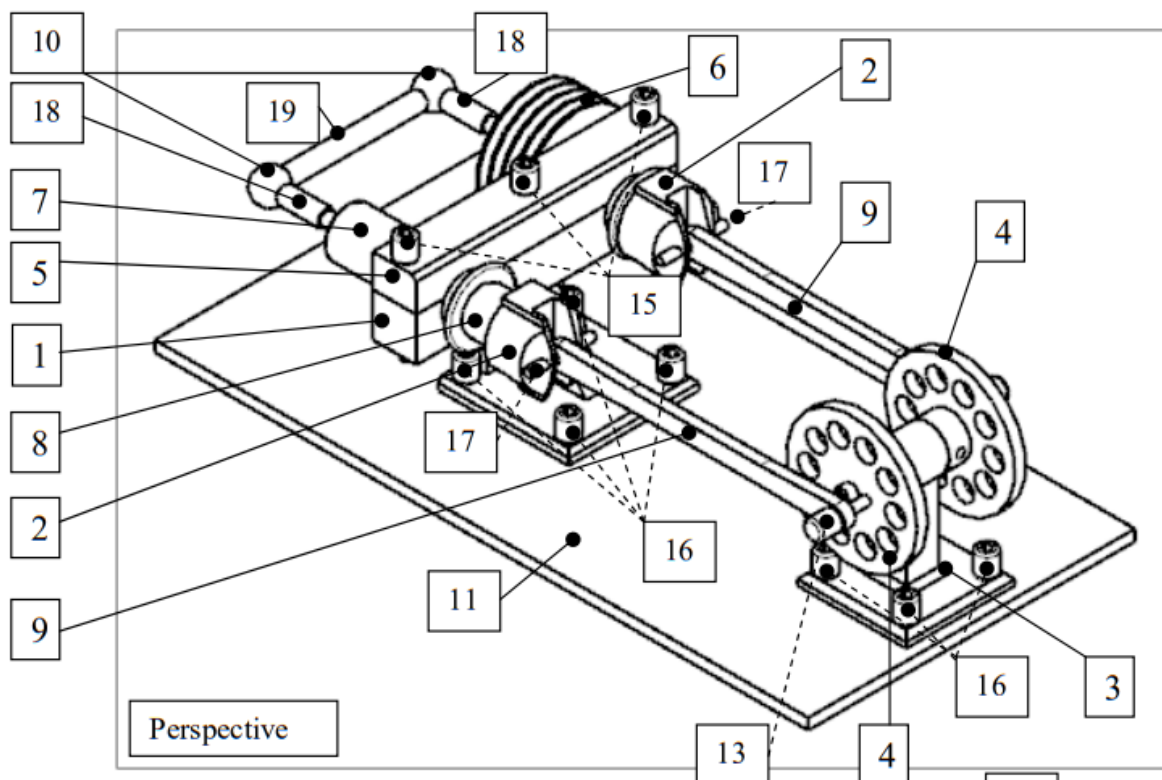
En plus de la simulation, nous vous demandons de nous fournir un graphique de l'évolution du déplacement de la tête de piston (en jpg ou pdf).

Rendez un fichier compressé contenant les pièces, votre assemblage, votre simulation, le graphique du déplacement et les fichiers de solution qui ont été créés en même temps. Mettez tous ces éléments dans le même dossier, car sans les pièces, votre assemblage ne peut se créer, et sans assemblage pas de simulation.

2 Utilisation des pièces de construction et conseils

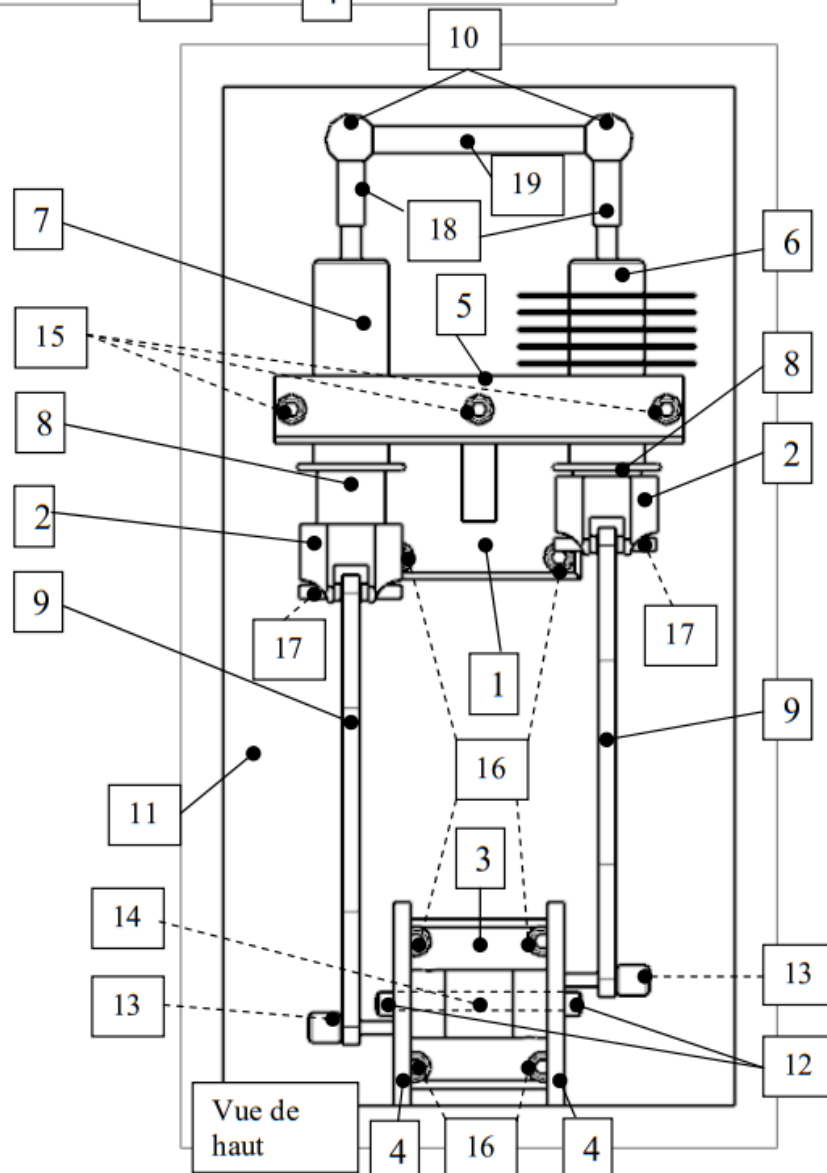
Les différentes pièces dont vous aurez besoin se trouvent dans le dossier où se trouvait ce document.

- Il est possible de faire des "Motion bodies" (links) en utilisant plusieurs pièces qui n'ont pas de mouvement entre elles. Par exemple, vous pouvez faire un seul motion body comprenant les pièces "foot1" et "foot2". Il est possible d'ajouter autant de pièces qu'on veut au sein d'un même *motion body*.
- Lorsque vous ajoutez une pièce dans votre assemblage, vous pouvez directement en faire un motion body dans la simulation, ajouter les joints s'y rapportant puis revenir dans la simulation ajouter vos autres pièces.
- Le nombre minimum de *motion bodies* auquel vous pouvez arriver est 6 (vous pouvez cependant en créer plus). En revanche, un seul driver est nécessaire ici.
- Comme le système n'est pas trop compliqué, il est possible de vérifier le mouvement dans l'assemblage avec la fonction *Move Component*.
- Il est possible de mesurer des distances, des angles etc à l'aide de l'outil *measure* dans l'onglet *Analysis* (pour des surfaces, des axes...).
- Il est possible d'enregistrer un graphique depuis la fenêtre *Graph Window* → *Toolbar* → *Capture Image*.



Pièce N°	Nom	Quantité
1	Foot 1	1
2	Head	2
3	Support	1
4	Wheel	2
5	Foot 2	1
6	Cylinder 1	1
7	Cylinder 2	1
8	Cylinder 3	2
9	Rod	2
10	Connector	2
11	Plate	1
12	Nut	2
13	Screw 1	2
14	Screw 2	1
15	Screw 3	3
16	Screw 4	8
17	Screw 5	2
18	Pipe 1	2
19	Pipe 2	1

Moteur Stirling
Aperçu



Zoom sur le cylindre 1 :

