



LYCÉE LA MARTINIÈRE MONPLAISIR LYON  
SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGÉNIEUR  
CLASSE PRÉPARATOIRE M.P.S.I.  
ANNÉE 2020 - 2021

C1 : PERFORMANCES STATIQUES ET CINÉMATIQUES DES SYSTÈMES COMPOSÉS DE CHAÎNE DE SOLIDES

## TD 12 - Modélisation des liaisons mécaniques (C4-6)

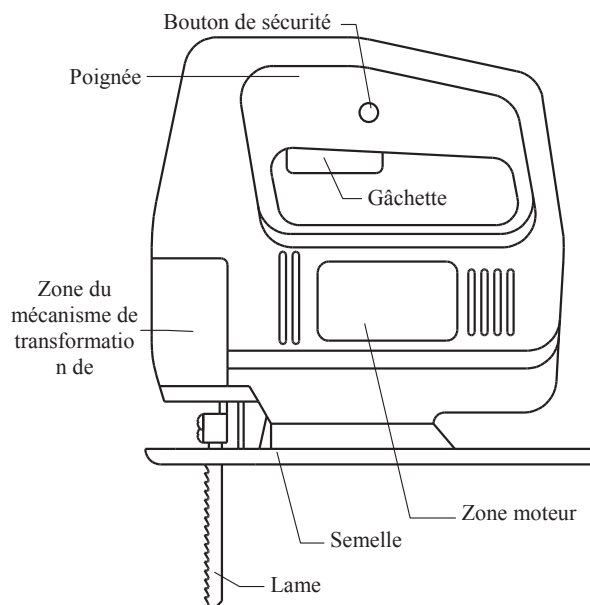
23 Février 2021

### Compétences

- **Modéliser**; Proposer un modèle de connaissance et de comportement : Liaisons : géométrie des contacts entre deux solides; définition du contact ponctuel entre deux solides : roulement, pivotement, glissement, condition cinématique de maintien du contact; définition d'une liaison; liaisons normalisées entre solides, caractéristiques géométriques et repères d'expression privilégiés; torseur cinématique des liaisons normalisées; torseur des actions mécaniques transmissibles dans les liaisons normalisées; associations de liaisons en série et parallèle; liaisons cinématiquement équivalentes
- **Communiquer**; Rechercher et traiter des informations : Informations techniques
- **Communiquer**; Mettre en œuvre une communication : Schémas cinématique

### 1 Schématisation d'une scie sauteuse

On considère la scie sauteuse représentée ci-contre.



Maintenue par la poignée, elle est mise en marche en appuyant en même temps sur la gâchette et le bouton de sécurité. Elle est poussée en suivant la trajectoire souhaitée, la semelle glissant sur la planche à découper.

Le corps en matière plastique renferme essentiellement le moteur électrique et un mécanisme de transformation de mouvement. La rotation de l'arbre du moteur est transformée en une translation rectiligne alternative de la lame.

Les perspectives définissent le mécanisme de transformation de mouvement (le couvercle du mécanisme n'a pas été représenté).

On donne le tableau donnant la nomenclature des différentes pièces constituant le mécanisme.

**Q 1 : Compléter les figures (figure 1) suivantes à l'aide de la nomenclature.**

N°	Désignation
1	Corps
2	Pignon moteur
3	Roue dentée
4	Axe de galet
5	Axe de roue
6	Palier
7	Rotule
8	Coulisseau
9	Galet
10	Couvercle
11	Guide
12	Joint
13	Vis

#### a) Modélisation des liaisons

Les axes de galet 4 et de roue 5 sont montés "serrés" dans la roue dentée 3. Ils sont en liaison encastrement. On considérera ces trois pièces comme un même solide 3. De même pour le palier 6 avec le corps 1 (solide 1).

**Q 2 : Quelles sont les liaisons réalisées entre :**

- la roue 3 et le corps 1 ;
- le galet 9 et la roue 3 ;
- le galet et le coulisseau 8 ;
- le coulisseau 8 et la rotule 7 ;
- le coulisseau 8 et le guide 11 ;
- la rotule 7 et le corps 1 ;
- le guide 11 et le corps 1.

**Q 3 : Dessiner le graph des liaisons du système.**

#### b) Schéma cinématique

**Q 4 : Représentez le schéma fonctionnel cinématique en perspective isométrique en se limitant aux pièces 1, 3, 4, 8, 7 et 11. On le dessinera dans la position définie par le plan d'ensemble, position que l'on considérera comme initiale.**

**Q 5 : Quel est le mouvement du coulisseau 8 par rapport au corps 1 ?**

**Q 6 : Le coulisseau 8 est guidé par les pièces 7 et 11. Par quelle liaison pourrait-on modéliser globalement ce guidage (On raisonnera par liaisons équivalentes pour trouver la liaison entre 8 et 1.) ?**

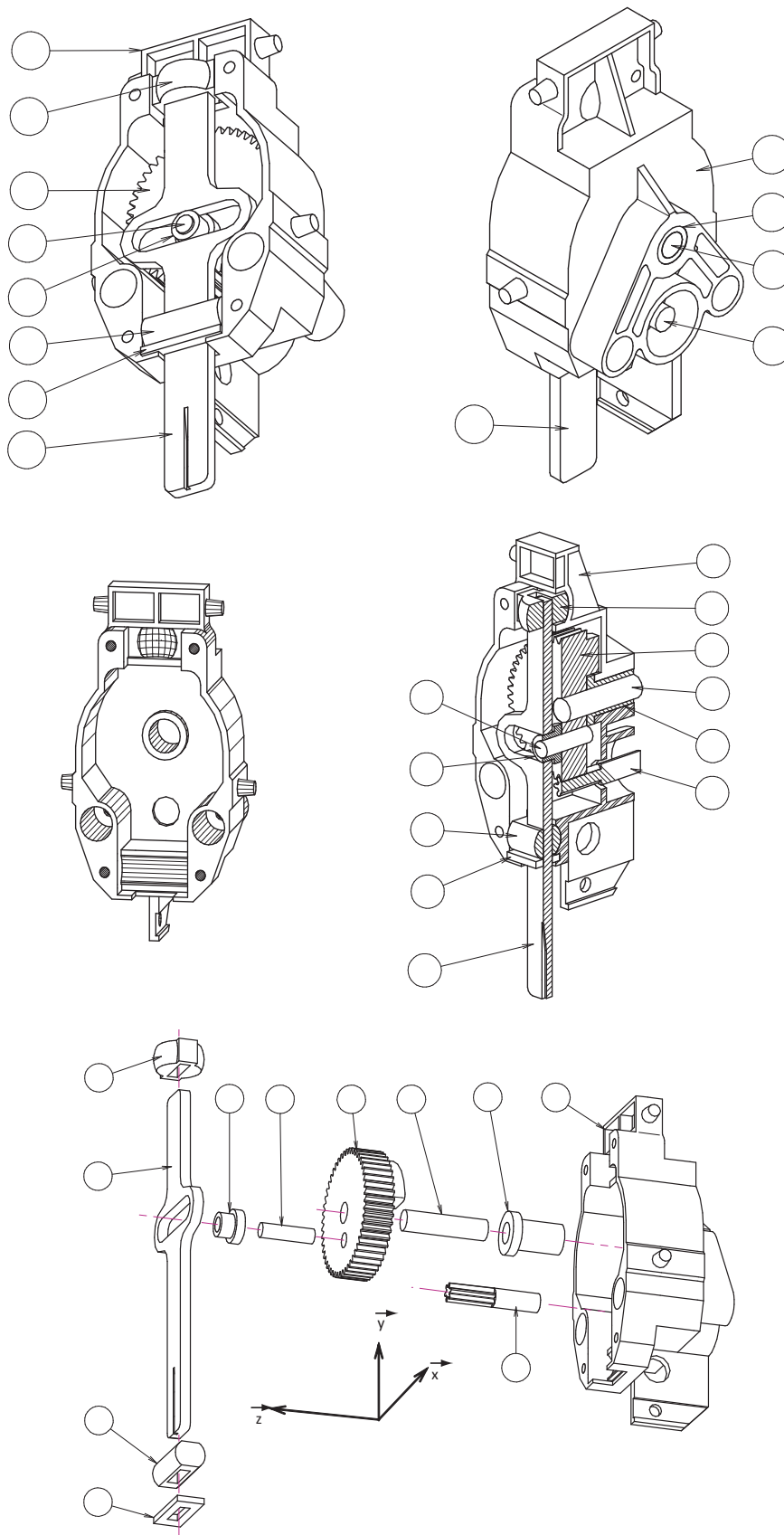


FIGURE 1