

# Formation avancée à l'autoconstruction

## « Conception et dimensionnement »

**Durée** : 3 journées consécutives de 8 heures.

**Nombre de stagiaires** : 8 à 14

**Présentation** : sur trois jours, les stagiaires vont découvrir les bases de physique (mécanique, électricité) nécessaires à la conception d'outil agricole. Les sujets seront abordés par une approche théorique puis, afin de justifier leur pertinence, suivis d'exemple(s) appliqué(s) aux outils de la ferme.

Le but de la formation n'est pas de maîtriser tous les sujets, puisque ce niveau s'atteint après quelques années d'études, mais bien d'avoir conscience des outils, formules et domaines d'application afin de savoir comment réagir face à un problème et où chercher l'information (dont une grande partie sera présente dans le polycopié).

### **Objectifs pédagogiques de la formation** :

- **Connaître les différents domaines de la physique, les formules incontournables les régissant et identifier les liens entre celles-ci afin de mieux les assimiler.**
- **Savoir identifier les trois domaines de la mécanique afin d'orienter ses recherches face à une problématique technique**
- **Acquérir une base de connaissances sur les caractéristiques du métal**
- **Connaître les méthodes de travail de l'acier (perçage, soudage, découpe)**
- **Savoir choisir et intégrer des éléments dans un montage selon les contraintes (roulements, profilés, vérins,...)**
- **Savoir dimensionner des systèmes mécaniques statiques, voire dynamiques**
- **Découvrir des logiciels et outils d'aide à la conception et au dimensionnement**

### **Contenu** :

Une proposition de programme est disponible ci-dessous, mais suivant les besoins et envies des stagiaires, ce programme pourra être modifié. Soit en amont de la formation (indispensable si des points à aborder veulent être rajoutés), soit durant la formation (par exemple si le support de formation est suffisant pour la bonne compréhension et qu'il ne semble pas nécessaire de s'attarder sur le sujet).

Les stagiaires pourront (et sont encouragés à) présenter des problèmes auxquels ils sont ou ont été confrontés lors de la conception ou modification d'outils afin de les utiliser comme exemples d'application. Cependant il n'est en aucun cas certain qu'une solution soit trouvée durant le stage, le cas échéant des pistes de recherches pourront être données.

### **Proposition de programme** :

1. *Présentation des différents domaines et grandeurs de la physique et de leurs liaisons.*
2. *Définition vecteur (direction, sens, norme) et scalaire*
3. *Modélisation mécanique : isoler des solides, mécanique du point.*
4. *Introduction domaines de la mécanique : statique, cinématique, dynamique*
5. *Les différents types de contraintes (traction, compression, flexion, torsion, cisaillement et flambage) et formules correspondantes*
6. *Conception*
  - a. *Notion d'hyperstatisme*
  - b. *Quel profilé pour quels efforts ?*
  - c. *Présentation logiciel RDM 6*
7. *Dimensionnement*
  - a. *vérins :*

- b. Système de poulies*
  - c. Moteur hydraulique pour treuil*
- 8. Roulements :*
  - a. Types de roulements et leurs montages*
  - b. Dimensionnement*
- 9. Matériaux (aciers) :*
  - a. Désignation*
  - b. Composition*
  - c. Traitement (écrouissage, trempe)*
  - d. Soudabilité*
- 10. Travail de l'acier (présentation théorique)*
  - a. Perçage (Utilisation d'une perceuse à colonne, réglage de la vitesse de rotation, affutage des forets, taraudage)*
  - b. Soudage (Présentation des différents procédés de soudage : à l'arc manuelle, oxyacétylénique, TIG, MIG)*
- 11. Introduction à la Conception Assistée par Ordinateur*
  - a. Découverte des différents logiciels de CAO et d'une interface graphique type*
  - b. Survol des fonctions de création 2D et 3D*
  - c. Démonstration de quelques assemblages*

**Méthodes pédagogiques et moyens matériels :**

Présentation magistrale avec diaporama

Distribution d'un polycopié

Exercices d'application

Présentation de logiciels et d'outils d'aide à la conception et au dimensionnement

**Moyens d'encadrement :**

Technicien machinisme autoconstruction de L'Atelier Paysan (formation d'ingénieur mécanique).