

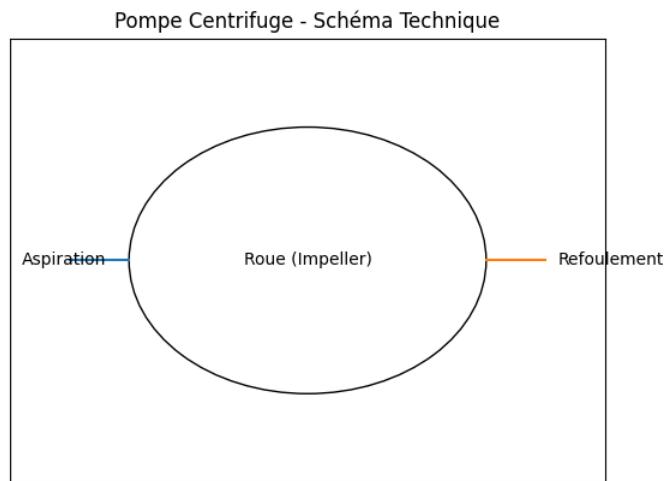
PROJET PERSONNEL ET PROFESSIONNEL AVANCÉ

Thème : Energie – Machines Thermiques – Conception de Machines Agricoles

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Ce projet vise l'étude approfondie et la conception de solutions énergétiques et mécaniques adaptées au développement agricole. Il s'inscrit dans une logique de développement durable, d'efficacité énergétique et d'optimisation des ressources locales.

I. ETUDE D'UNE POMPE HYDRAULIQUE CENTRIFUGE



1. Principe de fonctionnement

La pompe centrifuge transforme l'énergie mécanique fournie par un moteur en énergie hydraulique. Le fluide est aspiré au centre de la roue puis projeté vers la périphérie sous l'effet de la force centrifuge.

2. Dimensionnement simplifié

Puissance hydraulique :

$$P = \rho \times g \times Q \times H$$

Exemple :

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3, g = 9.81 \text{ m/s}^2, Q = 0.01 \text{ m}^3/\text{s}, H = 20 \text{ m}$$

Puissance hydraulique calculée = 1962.0 W

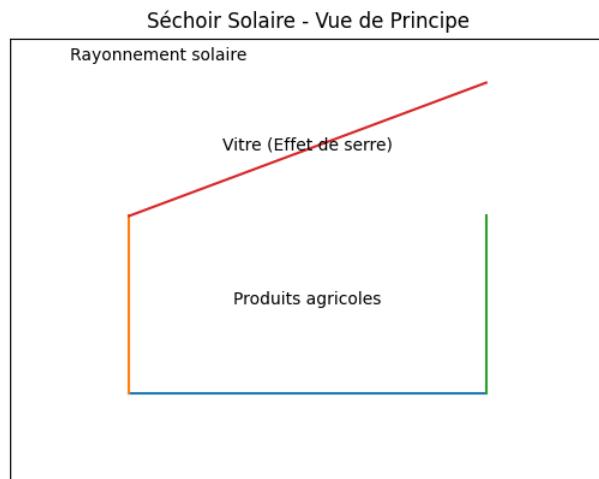
Rendement estimé : $\eta = 70\%$

Puissance moteur nécessaire ≈ 2802.86 W

3. Applications agricoles

- Irrigation
- Approvisionnement en eau potable
- Systèmes d'arrosage automatisés

II. CONCEPTION D'UN SÉCHOIR SOLAIRE



1. Principe thermique

Le séchoir solaire repose sur l'effet de serre : le rayonnement solaire traverse la vitre, chauffe l'air intérieur et permet l'évaporation de l'humidité des produits.

2. Estimation énergétique

Puissance solaire reçue :

$$P = S \times I$$

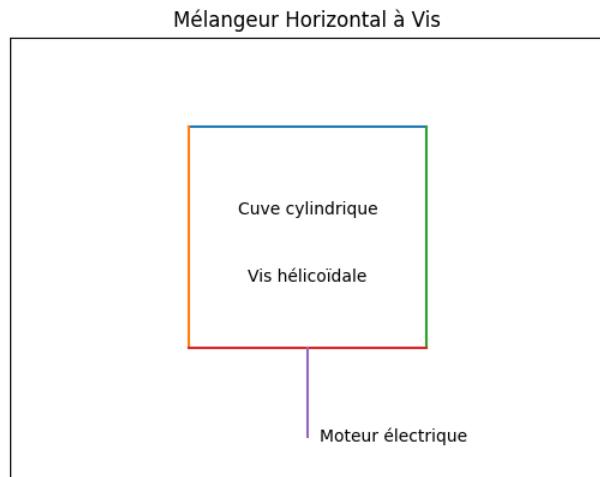
Avec $S = 2 \text{ m}^2$ et $I = 800 \text{ W/m}^2$

Puissance solaire $\approx 1600 \text{ W}$

3. Avantages techniques

- Réduction des pertes post-récolte
- Conservation prolongée des produits
- Technologie simple et économique

III. CONCEPTION D'UN MÉLANGEUR D'ALIMENTS POUR BÉTAIL



1. Objectif mécanique

Le mélangeur assure l'homogénéité des rations alimentaires grâce à une vis hélicoïdale entraînée par un moteur électrique.

2. Dimensionnement du moteur

Couple nécessaire estimé : 40 N.m

Vitesse de rotation : 150 tr/min

Puissance mécanique $P = C \times \omega$

Puissance estimée ≈ 628.32 W

3. Impact économique

- Gain de temps pour l'éleveur
- Amélioration de la croissance animale
- Réduction du gaspillage alimentaire

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce projet démontre la capacité à appliquer les principes de mécanique, thermodynamique et énergétique à des solutions concrètes adaptées au contexte agricole local. Il constitue une base solide pour une future activité professionnelle dans le domaine des énergies et de la conception mécanique.