



Les premières machines utilisées servaient à lever ou déplacer des blocs de pierre, travail qu'une personne seule ne pouvait réaliser. L'énergie utilisée se limite alors à celle d'un ou de plusieurs individus. L'apparition des moteurs (électriques ou thermique) améliore les performances et rend le travail moins pénible pour l'utilisateur.

1 Définitions :

A retenir

- **Machine** : objet mécanique qui utilise une source d'énergie pour effectuer une tâche particulière.
- **Outil** : instrument utilisé pour exercer une action sur de la matière brute d'un objet. (couper, percer...)

2

A compléter

A l'aide des définitions ci-dessus et du classement réalisé, explique avec tes mots, la différence entre une machine et un outil.

---



---



---

Doc. 1 : L'évolution des moyens de levage.

**Grue médiévale**

**Chèvre à simple poulie**

Ce système permet de lever une quarantaine de kilos. Sa stabilité est renforcée par un contrepoids (Moyen âge).

**Potence couplée**

Elle permet de lever 200 kg.

**Grue à cage d'écureuil**

Elle permet de lever un poids d'une tonne avec deux hommes dans la roue.

**Grue moderne**

**Grue classique à tour**

Elle soulève de 1 à 3,5 tonnes à une distance de 40 à 90 m. Elle couvre une très grande surface et permet ainsi d'approvisionner tout le chantier.

**Grue à montage rapide**

D'une hauteur de 15 à 25 m, elle soulève de 500 à 1500 kg, à une distance de 20 à 35 m.

**Grue mobile**

Cette machine peut lever jusqu'à 350 tonnes à 80 m du sol.

3 Consigne : A l'aide du document 1 répond aux questions suivantes.

A compléter

a) Quelle masse maximale pouvait-on soulever au moyen-âge ?

---

b) Quel est le sens du déplacement possible de la charge levée par une grue médiévale ? \*

---

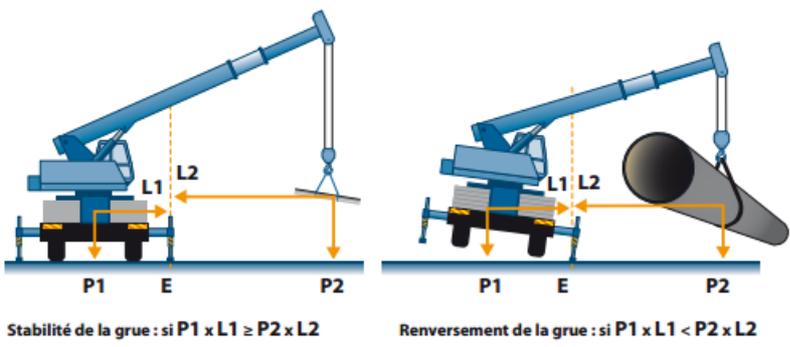
\*(Sens horizontale, verticale ou les deux)

**4** **A compléter**

A ton avis, pourquoi les grues modernes ne s'écroulent pas même en levant de très lourdes charges ? **Aide-toi des formules pour savoir quel poids maximum je peux soulever ?**

**$P1 = 1$  tonne  $L1 = 10m$   
 $P2 = ?$  ..... tonne(s)  $L2 = 5 m$**

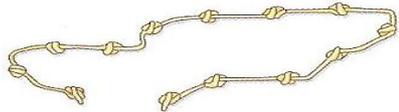
Le poids maxi est de .....



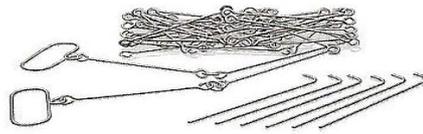
**Légende**

P1 : Poids du véhicule  
 L1 : Longueur entre le centre de gravité du véhicule et le stabilisateur sollicité  
 P2 : Poids de la charge

L2 : Longueur entre le centre de gravité de la charge et le stabilisateur sollicité  
 E : Point d'équilibre



La corde à nœuds était déjà utilisée par les constructeurs des pyramides d'Égypte. Les nœuds sont régulièrement espacés.



La chaîne d'arpenteur a été imaginée en 1620 (dans les pays qui utilisent les unités métriques, chaque élément de la chaîne mesure 20 cm). À l'origine, elle est constituée de 100 maillons de 7,92 pouces et mesure 66 pieds. Aux États-Unis, l'acre est la mesure de superficie usuelle, il vaut 10 chaînes carrées.

*Doc. 2 : Les systèmes de mesure de longueur*

**Consigne : A l'aide du document 2 répond aux questions suivantes.**

**5** **A compléter**

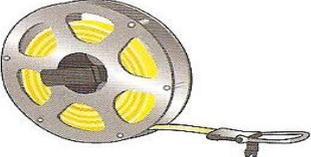
Pour faire une mesure au décamètre, combien faut-il de personnes ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Les rubans du décamètre peuvent faire 10 m, 20 m ou encore 50 m et sont gradués en mm. La précision de cet instrument courant est de plus ou moins 4 mm pour 10 m.



Le télémètre laser permet à une personne de mesurer des distances jusqu'à 100 m, avec une précision de plus ou moins 2 mm. Les données mesurées peuvent être transmises à un ordinateur par ondes radio.

**6** **A compléter**

Comment les distances mesurées par un télémètre laser peuvent-elles être transmises à un ordinateur ?

\_\_\_\_\_

**7** **Bilan classe entière**

**Conclusion :** Pourquoi les ponts que nous pouvons observer sont-ils si différents ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_