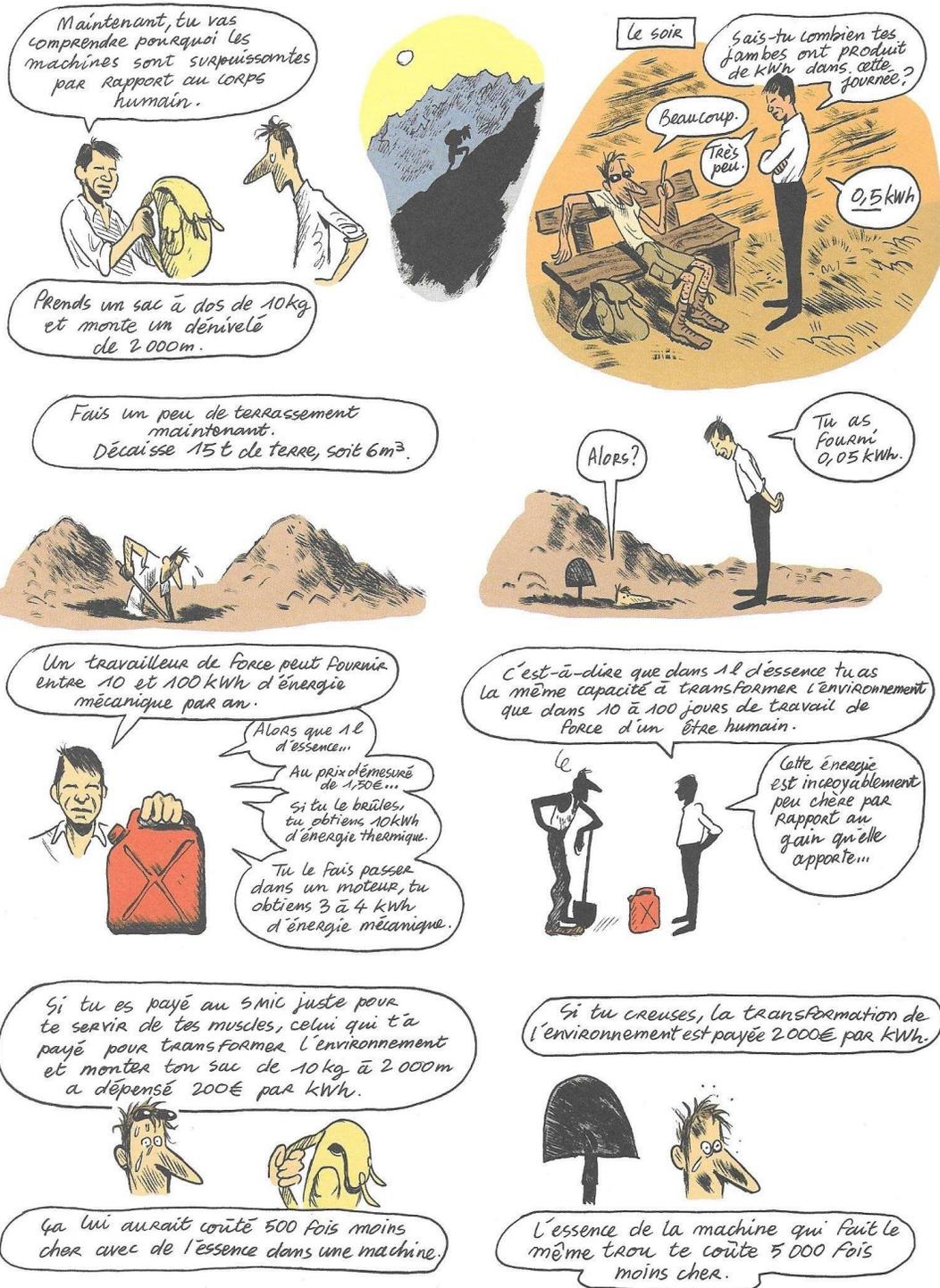


# Activité : L'énergie à différentes échelles

## Doc 1 : un monde sans fin (Blain et Jancovici)

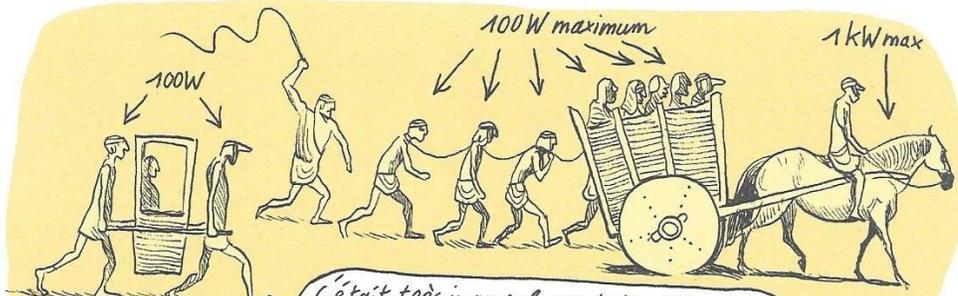


- L'énergie nécessaire pour monter une masse  $m$  d'une hauteur  $h$  est  $E = m \times g \times h$ .  
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$  ; l'homme fait 80 kg ; La hauteur est en m et  $E$  en joules. Vérifier le calcul de Jancovici pour les jambes.
- Dans l'énergie fournie par les bras, on va prendre comme hypothèse que la terre est montée d'une hauteur de 1,20 m. la masse est en kg et  $e$  en Joules. Vérifier le calcul de Jancovici pour les bras.

Tu te rappelles ceci :



Voici un exemple de convertisseurs des temps anciens :



C'était très immoral, pas très efficace, mais par contre totalement renouvelable...

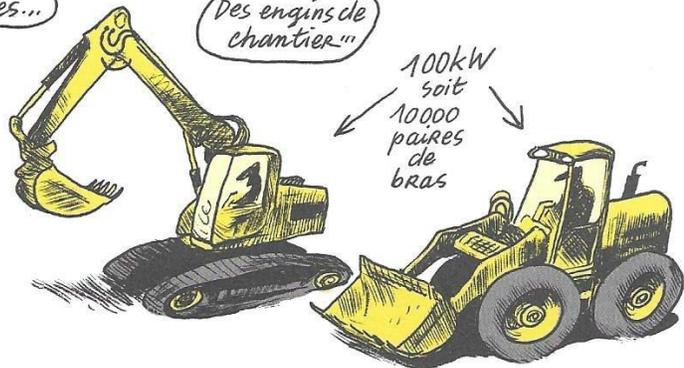
Prends des convertisseurs des temps modernes...

Un tracteur ordinaire



60 kW  
600 paires de jambes ou quelques dizaines d'animaux de trait

Des engins de chantier



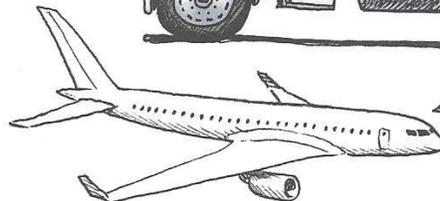
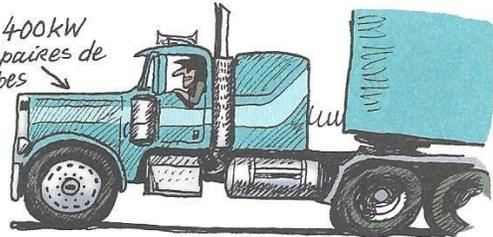
100 kW soit 10000 paires de bras

Ceux-ci ont permis d'augmenter la productivité d'un agriculteur par quelques centaines. Et de construire une maison pour le coût de quelques années de salaire.



Ce qui était impensable, il y a deux siècles.

400 kW  
4000 paires de jambes



100 000 kW  
1 million de paires de jambes

Un laminoir industriel...



100 MW  
10 millions de paires de bras

C'est-à-dire la totalité de la population de l'Ile-de-France en train de marteler de l'acier.



- D'après les résultats de la page précédente, en prenant une durée de randonnée de 5h, vérifier que la puissance musculaire des jambes d'un être humain est bien de 100 W.

## Doc 2 : Pouvoir énergétique de quelques sources primaires

► Pour comparer différentes sources d'énergies, les économistes utilisent la **tonne équivalent pétrole (tep)**. Une tep est la quantité d'énergie contenue dans une tonne de pétrole brut moyen, soit environ 42 milliards de joules (42 GJ).

► Le **kilowattheure (kWh)** est une autre unité, utilisée pour la production et la consommation d'énergie électrique. 1 kWh est la quantité d'énergie consommée pendant une heure par un appareil de 1000 W, soit 3,6 millions de joules (3,6 MJ).

Énergie obtenue après combustion et désintégration radioactive de quelques matériaux



### DOC 5 Deux unités d'énergie: tep et kWh.

- Chaque français consomme 3,7 tep par an. Calculer la quantité correspondante en charbon, en bois et en uranium.