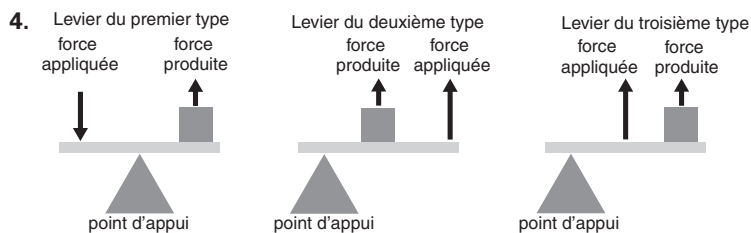


## SUGGESTIONS DE RÉPONSES

## QU'AS-TU RETENU ?

1. vis – tarière  
coin – couteau  
plan incliné – rampe  
levier – pied-de-biche  
roue et axe – volant  
poulie – corde à linge, mât de drapeau
2. a) 4 ; b) 2 ; c) 1 ; d) 5 ; e) 3
3. a) Exemple de réponse : La friction exige le contact de deux surfaces. La friction me permet de prendre un objet et de le lancer, par exemple une balle. Une force mécanique exige aussi le contact de deux surfaces. Je dois toucher une chaise pour la pousser à travers la pièce.  
b) La force gravitationnelle, la force magnétique et la force électrique.



5. a) Toutes les forces possèdent une ampleur et une direction.  
b) La direction est indiquée par la tête d'une flèche, et l'ampleur, par sa longueur ou son épaisseur.
6. a) L'unité de mesure est le newton.  
b) Elle est nommée en l'honneur de sir Isaac Newton.  
c) Le symbole de l'unité de mesure est N.
7. a) Le gain mécanique est le rapport entre la force nécessaire pour exécuter une tâche sans machine et la force nécessaire pour exécuter cette même tâche avec une machine.  
b) Le gain mécanique idéal est le gain mécanique sans la perte d'une partie de la force appliquée en raison de la friction, du glissement ou de la déformation. Le gain mécanique réel tient compte de cette perte de force appliquée.
8.  $T = F \times d$

## QU'AS-TU COMPRIS ?

9. a) Le mot *force* possède plusieurs significations dans la vie quotidienne, par exemple celle d'un comportement ou d'une utilisation imposés. Il désigne également un groupe de personnes réunies pour réaliser un objectif commun, par exemple les forces policières ou les forces armées. Cependant, la définition scientifique décrit la force comme une influence qui modifie une quantité physique.

On donne aussi plusieurs significations au mot *travail*, toutes se rapportant à l'utilisation d'énergie pour atteindre un objectif. Que vous travailliez dans une entreprise ou que vous travailliez fort en classe, vous dépensez de l'énergie pour accomplir une tâche. En physique, *travail* a une définition beaucoup moins vaste. Un travail est effectué lorsqu'un objet est déplacé par une force, dans le même sens que celle-ci.

De même, les diverses utilisations du mot *énergie* indiquent l'aptitude à exécuter un travail. Si une personne est « pleine d'énergie », elle peut accomplir beaucoup de travail. Pourtant, une personne peut dépenser énormément d'énergie sans effectuer aucun travail.

- b) Ces significations qui diffèrent selon les définitions scientifiques ou quotidiennes rendent plus difficile l'apprentissage des sciences. Il faut apprendre de nouvelles définitions de mots familiers. On oublie parfois quelle définition est pertinente au contexte.
- c) Les gens devraient éviter d'utiliser indifféremment *masse* et *poids*. Les définitions scientifiques et mathématiques de ces mots sont très précises. La masse devrait seulement désigner la quantité de matière d'un objet. Le *poids* correspond à la force d'attraction exercée sur cet objet. La masse est nécessaire pour évaluer le poids d'un objet, mais n'est pas équivalente à son poids.
10. Le point d'appui d'un levier du premier type est situé entre la force appliquée et la charge. Le déplacement du point d'appui près de la charge augmente la longueur du bras de levier et diminue la longueur du bras de charge. Cela fait augmenter le gain mécanique, que l'on calcule en divisant la longueur du bras de levier par la longueur du bras de charge.
11. En supposant que la boisson gazeuse dans la bouteille possède une masse semblable à celle de l'eau, la masse d'une bouteille de boisson gazeuse de 2 L sera
- $$2 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 2 \text{ kg}$$
- $$2 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 19,6 \text{ N}$$
- La bouteille pèsera 19,6 N.
12. Les bandes dessinées seront toutes différentes, mais devraient illustrer des concepts de physique traités dans ce chapitre, notamment les machines simples, le gain mécanique, le travail et les forces.

## RÉSOUS UN PROBLÈME

13.  $GM = \frac{100 \text{ N}}{20 \text{ N}} = 5$
14. a)  $T = F \times d = 50 \text{ N} \times 0,25 \text{ m} = 12,5 \text{ J}$
- b) Le travail effectué serait identique au travail nécessaire pour actionner le levier dont le point d'appui est situé au milieu. Le levier ne modifie pas la quantité de travail nécessaire, seulement la force nécessaire et la distance sur laquelle la force est appliquée.
15. a)  $T = F \times d = 4500 \text{ N} \times 1,5 \text{ m} = 6750 \text{ J}$
- b) La force produite de 4500 N est environ 4 fois supérieure à la force appliquée de 1200 N. Ces personnes doivent donc parcourir une distance 4 fois supérieure, soit 6 m, pour déplacer le camion sur une distance de 1,5 m.
16. a) Oui, parce qu'une poulie mobile unique produit un gain mécanique de 2, donc une force de 75 N peut soulever une charge pouvant atteindre 150 N. La charge et la friction ne s'élèvent qu'à 145 N.
- b) Non, parce qu'une poulie fixe unique produit seulement un gain mécanique de 1. L'application d'une force de 75 N au moyen de cette poulie ne soulève qu'un objet d'au plus 75 N.

## CONÇOIS ET INTERPRÈTE

17. a) Exemple de réponse : Habituellement, un bec-de-cane offre un gain mécanique supérieur à celui d'une poignée de porte ordinaire parce que la longueur du levier est supérieure au diamètre de la poignée de porte ordinaire. La force appliquée nécessaire est donc inférieure pour le bec-de-cane. De plus, une main mouillée fera tourner plus difficilement une poignée de porte ordinaire. Il faut une force plus grande pour produire la friction permettant de tourner une poignée de porte ordinaire.
- b) Exemple de réponse : Une personne handicapée ou à mobilité réduite trouvera sans doute plus facile de manipuler un bec-de-cane. La force nécessaire pour saisir et abaisser suffisamment le levier afin d'ouvrir la porte est moindre.
18. Exemple de réponse : En raison de l'importance que nous accordons aux automobiles, j'affirmerais que la machine simple ayant entraîné les plus grandes répercussions sur l'environnement est la roue et l'axe (ou « la roue et l'essieu »). En plus des roues et des axes (arbres) que renferme une auto, il y a aussi les roues d'engrenage et les roues qui actionnent les pistons du moteur. La combustion du carburant est une source de pollution atmosphérique. L'auto permet aux gens de transporter leurs déchets sur de plus longues distances.
19. Les élèves découvriront plusieurs des dispositifs dont se servent les personnes ayant des besoins spéciaux, notamment les fauteuils roulants, les rampes d'accès et les freins manuels. La description des dispositifs doit comprendre quelques-unes des notions de physique traitées dans ce chapitre, par exemple l'intégration de machines simples dans des machines plus complexes ou leur gain mécanique.

## RÉFLÉCHIS À CE QUE TU AS APPRIS

20. a) Exemple de réponse : Je connaissais déjà la force gravitationnelle et la force magnétique, qui exercent une traction sur les objets et entraînent leur mouvement. Je ne savais pas que ces forces effectuaient un travail.
- b) Exemple de réponse : J'ai exploré pour la première fois la force gravitationnelle dans mon cours de sciences de 5<sup>e</sup> année. Nous avons étudié les différentes forces en action et leurs effets dans notre quotidien.
- c) Exemple de réponse : Nous n'avions pas traité à fond la force gravitationnelle et la force magnétique. Par exemple, nous n'avions pas appris que les forces pouvaient être mesurées et que le travail effectué par une force pouvait être calculé mathématiquement.
21. a) Exemple de réponse : Le travail est le résultat du déplacement d'un objet sur une distance par l'application d'une force sur cet objet. L'application de cette force exige de l'énergie, et l'objet doit se déplacer dans la même direction que la force.
- b) Je veux savoir de quelle façon l'agencement des machines simples comprises dans des machines plus complexes produit un gain mécanique. Je veux aussi élargir mes connaissances sur les quatre principales forces, surtout les forces nucléaires de faible et forte intensité.