

Résous des problèmes grâce à l'hydraulique et à la pneumatique

Nous utilisons des fluides comprimés pour nous simplifier la vie, faciliter l'exécution du travail et augmenter la productivité humaine. Dans cette activité, tu vas concevoir un modèle fonctionnel d'un système hydraulique ou pneumatique.

HABILETÉS

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Définir un problème ou un besoin | <input type="checkbox"/> Concevoir |
| <input type="checkbox"/> Planifier | <input type="checkbox"/> Tester |
| <input type="checkbox"/> Choisir le matériel | <input type="checkbox"/> Modifier |
| | <input type="checkbox"/> Communiquer |

Mise en situation

Tu fais partie d'une équipe de conception innovatrice. Chaque année, des membres de ton équipe choisissent un défi à relever, puis mettent en commun leurs connaissances pour créer un groupe d'apprentissage. De cette manière, vous partagez les connaissances et habiletés apprises à l'occasion du défi, ce qui permet de les mettre en pratique pour relever de futurs défis. Cette année, le défi est de construire un modèle fonctionnel de système hydraulique ou pneumatique, tel que décrit ci-dessous.

Plan de conception

Tu as appris que l'air et l'eau contenus dans des seringues peuvent transférer des forces pour effectuer un travail. Dans ton groupe, tu vas maintenant utiliser ce savoir pour fabriquer un modèle fonctionnel d'un système fermé, hydraulique ou pneumatique. Votre système doit permettre d'effectuer une tâche. Choisissez l'un des appareils suivants :

- un fauteuil de dentiste qui peut s'élever et s'abaisser et dont le dossier est ajustable ;
- un pont élévateur qui permet de soulever et d'abaisser la maquette d'une automobile de manière contrôlée ;
- un appareil qui permet de soulever et d'abaisser un plateau de tournage de manière contrôlée ;
- un frein hydraulique qui permet d'interrompre la rotation d'une roue ou d'un disque ;
- une chargeuse-pelleteuse capable de bouger son bras excavateur dans deux directions.

Matériel

- lunettes de protection

Tu peux choisir parmi le matériel suivant :

- | | |
|--|---|
| • seringues diverses | • pistolet à colle à basse température avec bâtons de colle |
| • tubes de vinyle | • goujons |
| • scie à main | • soufflets de papier |
| • perceuse à main | • matériaux recyclés (par exemple, du tissu, du carton) |
| • boîte à ongles | |
| • baguettes de bois de 1 cm × 1 cm | |
| • bâtonnets de bois, abaisse-langue ou retailles de bois | |



lunettes de protection



seringues diverses



tubes de vinyle



scie à main



perceuse à main



boîte à ongles



baguettes de bois de 1 cm × 1 cm



bâtonnets de bois, abaisse-langue ou retailles de bois



pistolet à colle à basse température avec bâtons de colle



goujons



soufflets de papier



matériaux recyclés



Porte tes lunettes de protection lorsque tu manipules des outils à main. Le pistolet à colle doit être utilisé dans un endroit peu achalandé et bien aéré. Avant de couper du bois ou de percer des trous, assure-toi que la pièce à manipuler est bien maintenue sur ta surface de travail. Chaque fois que tu n'as plus besoin d'un outil, range-le dans un endroit sûr.

Explore des pistes de solution

Renseigne-toi sur les objets que vous voulez fabriquer. Voyez si vous pouvez trouver dans Internet des modèles réalisés par d'autres élèves, mais ne vous limitez pas à les reproduire; utilisez votre imagination. Faites un remue-méninges pour trouver quelques solutions possibles et dessinez des minicroquis pour vous guider.



Planifie et fabrique



LA BOÎTE À OUTILS
4.B., 4.C.

1. Parmi les croquis effectués pendant le remue-méninges, choisissez celui ou ceux que vous allez utiliser et faites un dessin d'exécution de votre modèle (à une échelle approximative). Si vous apportez des modifications à vos plans en cours de route, modifiez à mesure votre dessin d'exécution.
2. Faites un plan étape par étape pour vous guider dans la fabrication de votre modèle. Dressez une liste du matériel nécessaire.
3. Terminez le plan de votre modèle et faites-le approuver par votre enseignante ou votre enseignant.
4. Fabriquez votre modèle.

Teste et modifie

Mettez votre modèle à l'essai pour voir s'il fonctionne tel que désiré. Répond-il aux critères définis par toi ou par la classe? Faites les modifications nécessaires et testez votre modèle modifié. Dressez la liste des modifications effectuées et de leurs résultats. Continuez d'améliorer votre conception jusqu'à la fin de l'activité.

Évalue

Évaluez l'efficacité de votre appareil par rapport aux critères du *Plan de conception*. Lorsque vous mettez votre modèle à l'essai, faites des observations précises. Notez tout problème et pensez à des modifications supplémentaires que vous pourriez apporter à votre modèle. Tenez compte des questions suivantes :

1. Jusqu'à quel point votre produit répond-il aux critères?
2. Quelles difficultés avez-vous rencontrées avec votre modèle? Si vous aviez plus de temps, comment régleriez-vous ces problèmes?
3. a) Quelles sont les habiletés que tu dois améliorer pour augmenter ta capacité à résoudre des problèmes technologiques?
b) Comment peux-tu développer ces habiletés?
c) Discute de ton plan d'action avec ton enseignante ou ton enseignant.

Communique les résultats



LA BOÎTE À OUTILS
8.

- a) Présentation orale : montrez comment votre appareil fonctionne et expliquez brièvement ce que vous avez appris au cours du processus de conception et de fabrication, et nommez les modifications que vous voudriez apporter et pourquoi.
- b) Présentation écrite : créez un dossier sur votre modèle et le processus de sa conception pour qu'il puisse être affiché et qu'il ajoute ainsi aux connaissances du groupe. Vous pouvez utiliser un organisateur graphique, un logiciel de présentation ou l'écriture pour partager vos connaissances.
- c) Incluez un diagramme annoté ou un dessin technique de votre produit final.

Activité de fin d'unité

Conserve une liste complète de ce que tu as appris de ton travail et de celui des autres. Tu pourras utiliser les connaissances acquises durant cette activité lors de l'*Activité de fin d'unité*.