


Bienvenue à la Arcade Hydraulique

Question Centrale
 Comment peut-on examiner la puissance de l'air et de l'eau et leur capacité à fournir de l'énergie?

- À la fin de ce défi:
- Comprenez les propriétés des systèmes hydraulique et pneumatiques et comment ils fonctionnent
 - Examinez et faites des observations sur des différentes machines hydraulique et pneumatiques dans chaque activité
 - Déterminez comment la capacité de l'eau à fournir de l'énergie diffère de celle de l'air
 - Explorez les systèmes corporels qui intègrent les systèmes hydraulique et pneumatique
 - Identifiez comment exploiter l'avantage mécanique produit par les systèmes hydrauliques et pneumatiques pour faire des jeux et des véhicules amusants et fonctionnels

Que sont les systèmes hydrauliques et pneumatiques? Comment fonctionnent-ils?

- Les systèmes hydraulique utilisent l'eau et d'autres liquides pour déplacer quelque chose; les systèmes pneumatiques utilisent l'air et d'autres gaz. Donnez quelques exemples de chaque type de système:

Systèmes Hydrauliques	
Systèmes Pneumatiques	

- Considérez les propriétés des liquides et des gaz. Bien qu'il s'agisse de fluides coulables, sont-ils tous deux compressible? Complétez le diagramme suivant et indiquez si chaque fluide est compressible.

	Avant compression	Après compression	Est-il compressible?
L'air et les autres gaz			
L'eau et les autres liquides			

Quel est l'impact de l'incompressibilité d'un fluide sur les performances du système qui l'utilise?

- En explorant ces systèmes et en commençant à concevoir les vôtres, considérez comment les propriétés des fluides qu'un système utilise influencent sa capacité de travail. Comment cette capacité peut-elle avoir un impact sur les performances du système? Comment cela pourrait-il influencer votre choix du système à utiliser pour tel ou tel job?

Activité 1

Les Systèmes Corporels

Les systèmes hydrauliques et pneumatiques existent-ils dans les corps vivants?

- Le corps humain contient des systèmes hydrauliques et pneumatiques, mais on trouve des exemples de ces systèmes dans des autres animaux
 - Les systèmes lymphatiques hydrauliques des nageoires des thons les aident à effectuer des virages serrés
 - Les systèmes respiratoires pneumatiques transportent l'oxygène des poumons directement vers le sac d'air du squelette des oiseaux, les aidant ainsi à respirer de manière incroyablement efficace
- Utilisez des articles ménagers et les diagrammes suivants, construisez un exemple de système pneumatique pour un modèle humain (système respiratoire) et un exemple de poisson (vessie natatoire)



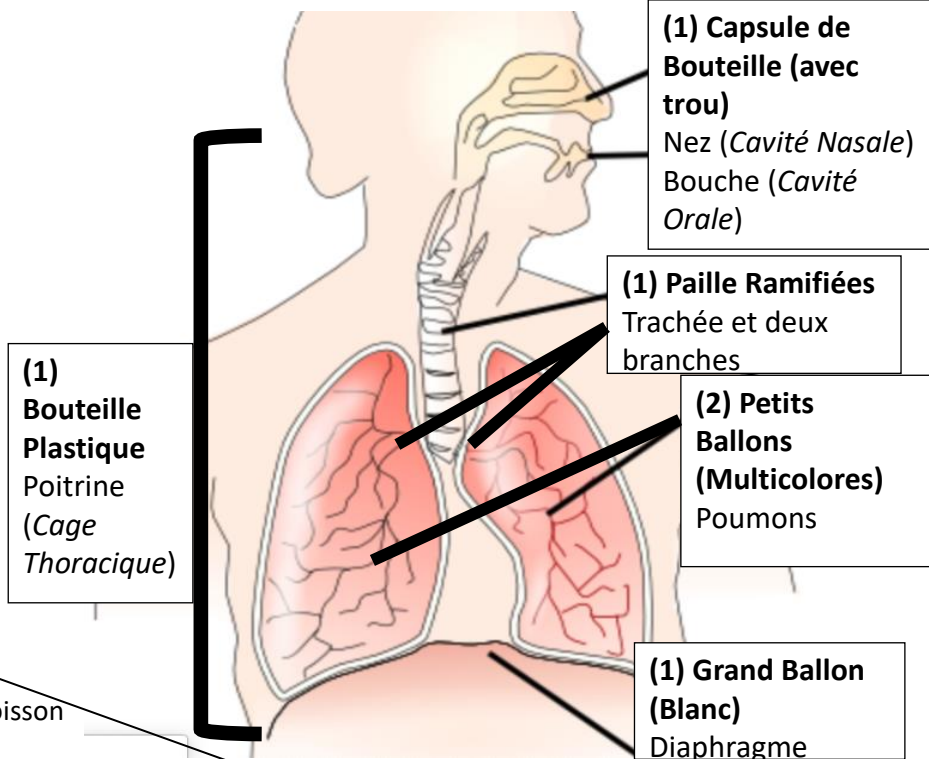
Qu'est-ce que je peux utiliser pour réaliser cette activité?

- Bouteille en plastique
- Ballons (3)
- Une paille ou un tube
- Ruban
- Poids (tout petit objet qui peut être ajouté à votre bouteille en plastique)

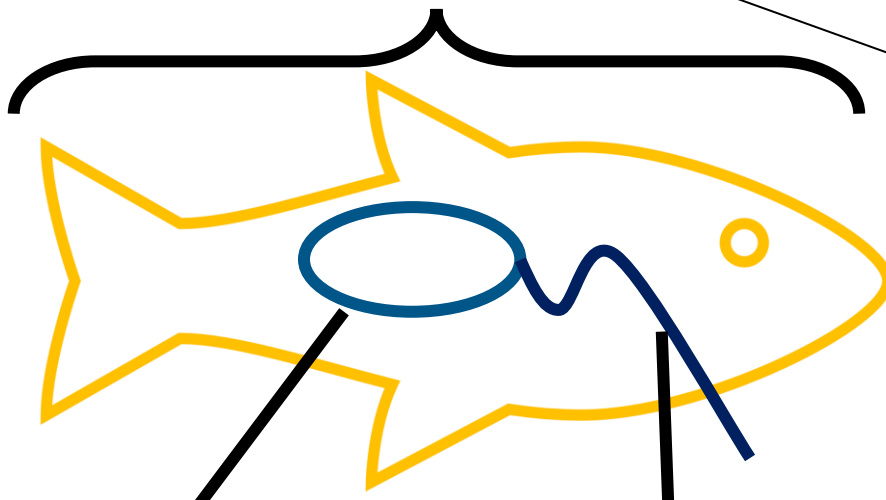


Choisissez le bon outil

- Faire des observations sur la fonctionnalité des systèmes pneumatiques dans le système respiratoire des humains et dans les vessies natatoires des poissons; en quoi les systèmes hydrauliques se comporteraient-ils différemment?
- Énumérez vos observations et toute information qui sera pertinente pour la conception de votre propre véhicule hydraulique ou pneumatique



(1) Bouteille: Corps du poisson



(1) Ballon ou Sac:
Vessie Natatoire remplie d'air

(1) Tube ou Paille:
Conduite Pneumatique



Savez-vous?

- Les vessies natatoires permettent à de nombreux poissons de contrôler leur position dans la colonne d'eau, ce qui signifie qu'ils peuvent monter ou descendre à différentes profondeurs avec très peu d'effort ou d'énergie
- Certains poissons dépendent d'un système à base de huile plutôt que de gaz, utilisant un système hydraulique au lieu d'un système pneumatique



Activité 2



Développez votre véhicule

- Utilisez vos connaissances des systèmes hydrauliques et pneumatiques, et vos observations de l'activité 1, pour concevoir un véhicule pour l'Arcade Hydraulique!
- Réfléchissez au système que vous utiliserez et pourquoi, aux matériaux dont vous avez besoin, à la façon dont votre véhicule se déplacera et à l'avantage mécanique que vous obtiendrez pour propulser votre véhicule



Quel Avantage?

- L'avantage mécanique est le facteur qui permet à une machine d'augmenter ou de diminuer la force d'effort
- L'utilisation de poulies pour hisser un drapeau sur un poteau permet à une personne de déployer relativement peu d'efforts



Comment choisir?

- Créer une liste de pour et de contre avant de choisir un système à utiliser

	Pour (les avantages)	Contre (les inconvénients)
Système Pneumatique		
Système Hydraulique		



Concevez, discutez, modifiez

Présentez vos matériaux et la conception de votre véhicule dans l'espace ci-dessous

Matériaux

Conception



Construisez et testez votre véhicule. Réfléchissez aux ajustements et modifications que vous souhaitez apporter et soyez prêt à partager votre conception avec votre classe

Activité 3

Comparer et discuter

- Observez les véhicules hydrauliques et pneumatiques de vos camarades, notez les éléments de leur conception qui vous plaisent
 - Comment la conception de chaque personne a-t-elle été influencée par son point de vue?
 - Que changeriez-vous dans votre conception après avoir vu celui de vos camarades?
 - Partagez votre création et enregistrez les commentaires de vos camarades
 - Démontrez quel système votre véhicule utilise et comment il obtient un avantage mécanique
Expliquez pourquoi vous avez choisi sa conception



Enregistrer vos observations



Proposez au moins une modification à votre conception



Qu'est-ce que je peux utiliser pour réaliser cette activité?

- Exemples vidéo de jeux d'arcade hydrauliques et pneumatiques du Moteur de la Découverte
- Utilisez votre livre scolaire