

Défi de conception : Construire un bateau



Objectif : Les élèves suivent le processus de la conception pour construire un bateau capable de transporter un nombre précis de pièces de monnaie.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 29.0 démontrer une compréhension des objets qui flottent et ceux qui coulent par la résolution d'un problème pratique [RAG 1/3]
- 30.0 identifier et utiliser une variété de sources de renseignements et d'idées scientifiques [RAG 2]
- 31.0 réagir aux idées et aux actions d'autrui, reconnaissant leurs idées et leurs contributions [RAG 2]
- 32.0 comparer et évaluer des objets construits par soi-même [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- utiliser le processus de la conception pour construire un bateau capable de transporter un nombre précis de pièces de monnaie;
- fournir des informations sur les modèles lors d'une visite d'exposants;
- reconnaître les idées des autres et y réagir.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- travailler avec autrui pour explorer et faire des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes oraux pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 3 : FI]
- planifier et de gérer son écoute et son expression orale en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 5 : FI]
- écouter et comprendre des messages variés provenant de diverses sources en faisant preuve d'ouverture et de respect [CO1 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 12 • Activité TBI 9 • Affiche <i>Les étapes de la recherche</i> • FR <i>Rétroaction CQC</i> (une par groupe)	• papier d'aluminium • plusieurs pièces de monnaie de même dimension (10 par groupe) • journaux de sciences des élèves • appareil photo numérique ou tablette (facultatif) • grand bac d'eau • divers matériaux capables de flotter et des adhésifs (p. ex., bâtonnets, carton rigide, pailles, mousse de polystyrène, ruban gommé, colle)	• Vous devriez inviter en classe un constructeur de bateaux familier avec les bateaux à rames de Terre-Neuve ou encore les kayaks ou les canoés. • Préparez des grandes feuilles de papier aluminium de même taille (une par groupe). • Assurez-vous que le centre de curiosité ou le centre de lecture est pourvu de plusieurs livres sur les bateaux et la construction de bateaux. C'est aussi possible de préparer des tablettes vers des sites Web approuvés montrant diverses formes de bateaux	• processus de la conception

Information scientifique

- La capacité d'un objet à porter un poids supplémentaire et à maintenir sa flottabilité dépend de sa forme, des matériaux dont il est fabriqué et de la distribution du poids supplémentaire.

ACTIVER



Comment est-ce fait?

Demandez aux élèves de se souvenir des investigations qu'ils ont faites précédemment et des objets flottants qu'ils ont trouvés. Notez leurs réponses sur une grande feuille sous le titre « Objets qui flottent ».

Montrez la fiche de sciences 12 et demandez aux élèves de discuter des bateaux illustrés. Demandez-leur :

- **Quelles sont les ressemblances entre ces bateaux?**
- **Quelles sont les différences entre eux?**

Parlez de l'usage qu'on fait des bateaux et des matériaux qu'on utilise pour les construire. Demandez ensuite quel poids (petit ou grand) chaque bateau est censé transporter. Enfin, discutez de l'influence que les formes de chaque bateau peuvent avoir sur le poids de sa charge. Dites aux élèves qu'ils utiliseront le processus de la conception pour fabriquer un bateau destiné à une fin particulière.

Des bateaux spéciaux

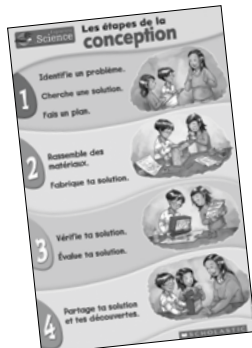
Invitez un constructeur de bateaux familier des bateaux à rames de Terre-Neuve ou des kayaks ou canoés indigènes à venir en classe pour parler de l'utilisation de ces bateaux et des caractéristiques qui les font convenir à leur usage.

Activité TBI :

- Mettez les élèves au défi d'utiliser l'Activité 9 : *Quel bateau?* (voir le site Web du personnel enseignant), pour trouver comment chaque bateau est utilisé et quelles caractéristiques le font convenir à cet usage.



FAIRE DES LIENS



Les processus de la conception

Revoyez les étapes de l'affiche *Les étapes de la conception*. Demandez aux élèves d'imaginer qu'ils ont le problème suivant : seuls sur une île déserte, ils n'ont que des feuilles d'aluminium comme matériau. Demandez-leur de proposer des idées sur des façons de quitter l'île (ils proposeront peut-être de fabriquer un bateau avec les feuilles d'aluminium).

Formez des petits groupes et donnez à chacun une grande feuille de papier aluminium et 10 pièces de monnaie de même taille. Expliquez que les pièces représentent le poids des individus du groupe et que le bateau doit être construit de telle sorte qu'il portera ce poids sans couler. Informez les élèves

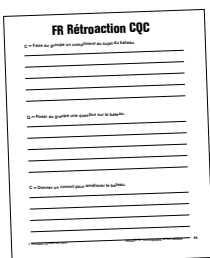


qu'ils n'auront droit qu'à une feuille d'aluminium pour leur première tentative. Amorcez leur réflexion en posant des questions comme :

- **Quelle forme donnerez-vous à votre bateau?**
- **Où mettrez-vous les pièces de monnaie? Pourquoi?**
- **Quelle quantité de feuilles d'aluminium utiliserez-vous?**

Donnez aux groupes le temps de discuter de leur bateau et de rassembler leurs idées et diverses sources de renseignements comme les livres du centre de curiosité ou du centre de lecture et des sites Web appropriés. Laissez les élèves de chaque groupe s'entendre sur une forme, dessiner la maquette dans leur journal de sciences et construire le bateau. Encouragez les élèves à prendre note des étapes, soit par des dessins, des photos numériques ou des vidéos.

CONSOLIDER



Salon des exposants

Organisez un salon des exposants pour que les groupes puissent examiner le travail des autres. Les groupes devraient se déplacer en sens horaire autour de la salle de classe. Au premier arrêt, faites remplir par chaque groupe un exemplaire de la *FR Rétroaction CQC* qu'il laissera aux concepteurs une fois remplie. Encouragez les élèves à prendre en note toutes les idées qu'ils voudront incorporer à leur propre projet.

À la fin, les groupes reviendront à leur bateau, corrigeront au besoin ses formes et le mettront à l'épreuve dans un grand bac d'eau. Chaque groupe devrait noter ses observations et ses réflexions durant l'essai. Après chaque essai, demandez au groupe :

- **Qu'avez-vous appris de cet essai?**
- **Comment pouvez-vous améliorer la forme de votre bateau?**

Au besoin, les élèves pourront fabriquer une nouvelle maquette et refaire les essais.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Plus de bateaux!

Fournissez d'autres feuilles d'aluminium et d'autres matériaux (p. ex., bâtonnets, carton rigide, pailles, mousse de polystyrène, ruban gommé, colle) et faites travailler les élèves deux par deux pour concevoir un autre bateau fait d'aluminium et d'au moins un autre matériau. Une fois de plus, les élèves devraient suivre les étapes de la conception pour construire ce bateau.

CONCLUSION DU MODULE



Revoyez toutes les questions restantes affichées au mur *Je me demande* et faites discuter des réponses par les élèves en petits groupes ou deux à deux. Pour ce qui est des questions encore sans réponse, elles peuvent rester affichées au mur *Je me demande* à l'intention de ceux qui veulent y répondre individuellement.

Discutez avec les élèves de ce qu'ils ont appris sur les liquides et les solides : comment ils peuvent être décrits; ce qui arrive quand ils sont combinés; et de quelle façon nous pouvons les utiliser pour fabriquer des choses utiles et pour garder notre monde propre.

FR Rétroaction CQC

C = Faire au groupe un *compliment* au sujet du bateau.

Q = Poser au groupe une *question* sur le bateau.

C = Donner un *conseil* pour améliorer le bateau.
