

Cycle 2 : Saurez-vous défier la poussée d'Archimède ?



Défi compatible avec le festival [« Chercheurs en herbe »](#) dont le thème est l'exploration pour l'année scolaire 2017/2018

1. En quoi consiste ce défi ?

Le défi consiste à imaginer et concevoir un sous-marin capable de descendre et de remonter à la surface de l'eau, sans le toucher.

Pour des classes composées en partie ou en totalité de CE2, ce sous-marin pourra en plus émettre un signal lumineux et/ou sonore quand il sera proche du fond pour avertir ses occupants.

2. Quels sont les critères de réussite du défi ?

➤ Pédagogiques :

- Proposition d'une situation de départ motivante.
- Définition d'un cahier des charges respectant les contraintes du défi.
- Fabrication d'un ou plusieurs prototypes.
- Réalisation d'une fiche technique de fabrication.
- Evaluation de l'objet technique.
- Mise en évidence de l'interdisciplinarité (maîtrise de la langue, mathématiques, arts plastiques, ...)

➤ Qualitatifs :

L'exposition finale permet de voir et tester **un à deux sous-marins** (maximum) en état de fonctionnement (possibilité de présenter une vidéo).

Des affichages complémentaires doivent permettre à tout visiteur de comprendre le déroulement du défi, ce que les élèves ont appris et comment ils s'y sont pris. La présence de traces produites par les élèves sera fortement appréciée. **La surface d'affichage est limitée à une grille caddie** (soit environ un mètre de large pour deux mètres de haut).

3. Références aux programmes :

Les compétences travaillées

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;
- proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;
- proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
- interpréter un résultat expérimental, en tirer une conclusion ;
- formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

Domaine du socle : 4 (les systèmes naturels et les systèmes techniques)

Imaginer, réaliser

- Observer des objets simples et des situations d'activités de la vie quotidienne.
- Imaginer et réaliser des objets simples et de petits montages.

Domaine du socle : 5 (les représentations du monde et l'activité humaine)

S'approprier des outils et des méthodes

- Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure ou réaliser une expérience.

Domaine du socle : 2 (les méthodes et outils pour apprendre)

Pratiquer des langages

- Communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire.
- Lire et comprendre des textes documentaires illustrés.
- Extraire d'un texte ou d'une ressource documentaire une information qui répond à un besoin, une question.
- Restituer les résultats des observations sous forme orale ou d'écrits variés (notes, listes, dessins, voire tableaux).

Domaine du socle : 1 (les langages pour penser et communiquer)

Adopter un comportement éthique et responsable

- Mettre en pratique les premières notions d'éco gestion de l'environnement par des actions simples individuelles ou collectives : gestion de déchets, du papier, économies d'eau et d'énergie (éclairage, chauffage...).

Domaine du socle : 5 (les représentations du monde et l'activité humaine)

Les thématiques abordées

Qu'est ce que la matière ?

Attendu de fin de cycle : Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états.

Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.

- *Quelques propriétés des solides, des liquides et des gaz.*
- *Les changements d'états de la matière, notamment solidification, condensation et fusion.*
- *Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).*

Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? À quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ?

Attendu de fin de cycle : Réaliser quelques objets et circuits électriques simples, en respectant des règles élémentaires de sécurité.

Réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage. Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique. (cf. fiche Eduscol [ICI](#))

4. Proposition de séquence :

Prérequis : ça coule, ça flotte (voir [ICI](#), l'exemple de la bouteille)

Premier temps : situation de départ

Quelques propositions non exhaustives :

- Mener une séance de réinvestissement concernant les objets qui coulent et qui flottent. Concernant la bouteille en plastique qui se trouve au fond de la bassine, demander aux élèves de trouver une solution pour la faire remonter sans la soulever avec les mains ou tout autre objet (spatule, cuillère, ficelle, ...)
- A partir d'un album ou d'une revue qui aborde les fonds océaniques, demander aux élèves d'imaginer un moyen de transport qui permettrait de descendre sous l'eau et de remonter à la surface.
- Découvrir plusieurs moyens de transport (voiture, avion, train, bateau, vélo, sous-marin, dirigeable, montgolfière, ...) puis essayer de comprendre comment ça fonctionne. Le cas du sous-marin pourra être traité de manière plus expérimentale.

Second temps : quelles contraintes ?

- Etablissement collectif du cahier des charges

Troisième temps : des idées ?

- Réflexion individuelle : imaginer un dispositif répondant au cahier des charges – le dessiner
- Le matériel de base peut être proposé par l'enseignant en fonction de l'âge des élèves (vivement recommandé pour des CP/CE1) : bouteilles en plastique translucide (33 à 50 cl conseillé), tuyaux souples en silicone (aquariophilie), fil de fer, fils d'électricien (gainés), poids (boulons, plombs utilisés pour la pêche, cailloux,...), piles, leds, ampoules, buzzers, papier aluminium, trombones, ressorts, sel, pâte à modeler, pâte adhésive, outils (vrilles, clous, marteaux, chignoles, ...) qui seront utilisés sous la responsabilité d'un adulte.
- Présentations croisées
- Elaboration d'équipes dont les idées se rejoignent – réflexion au partage des tâches

Quatrième temps : premiers prototypes

- Essais de fonctionnement, ajustements, remplacement de pièces inadaptées, ...
- Echanges entre les différents groupes, partage valorisé des échecs et des réussites

Cinquième temps : Amélioration des dispositifs

- Amélioration des objets techniques
- Valorisation, décoration (qui résiste aux contraintes d'un sous-marin...),...
- Etablissement d'une fiche de fabrication (justifie la prise d'écrits tout au long de la séquence) qui peut également se présenter sous la forme d'un livre numérique sonore. (voir un exemple [ICI](#))

Sixième temps : valorisation finale en vue de l'exposition

- Réalisation d'affiches décrivant la démarche, la justification des matériaux utilisés...

5. Des ressources pour les enseignants :

- Un parcours de formation de 9h00 proposé à l'ensemble des circonscriptions du département :

Matière et objets techniques : le sous-marin (parcours de formation de 9h00)

- [Fiche préparatoire pour l'enseignant \(CE2 et électricité\) ICI](#)



Avant de visionner la page internet proposée ci-dessous, je vous conseille d'expérimenter par vous-même pour essayer de relever le défi.

- [Une proposition de sous-marin à construire](#)

La conduite de ce défi en classe devra justement permettre à l'élaboration d'un document de ce type qui reflète tout ce qui aura été imaginé, testé, amélioré, et les apprentissages qui en auront découlé.