



1. En quoi consiste ce défi ?

Le défi consiste à imaginer, concevoir et fabriquer un support de culture intelligent. Il contiendra une réserve d'eau pour les plantes (serait-il en plus capable de récupérer de l'eau de pluie ?) et préviendra l'utilisateur par un signal sonore et/ou lumineux que le niveau d'eau restant est faible. Les plantes choisies par les élèves l'auront été pour leurs capacités à vivre en intérieur l'hiver et en extérieur dès les beaux jours.

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 un à deux bacs de culture (possibilité de présenter une vidéo qui apporte des éléments d'information supplémentaires).

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)

Concevoir, créer, réaliser

- Identifier les principales familles de matériaux.

- Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants.
- Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin.

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.
- Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées.
- Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale.
- Effectuer des recherches bibliographiques simples et ciblées. Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.

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

Pratiquer des langages

- Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis.
- Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).
- Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

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

Les thématiques abordées

Matière, mouvement, énergie, information

Attendu de fin de cycle : Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique. Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière.

Identifier un signal et une information

Attendu de fin de cycle : Identifier un signal et une information
Identifier différentes formes de signaux (sonores, lumineux, radio...).

Matériaux et objets techniques

Attendu de fin de cycle : Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions.

Besoin, fonction d'usage et d'estime.

Fonction technique, solutions techniques.

Représentation du fonctionnement d'un objet technique.

Comparaison de solutions techniques : constitutions, fonctions, organes.

Attendu de fin de cycle : Identifier les principales familles de matériaux

Caractéristiques et propriétés.

Attendu de fin de cycle : Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.

Notion de contrainte.

Recherche d'idées (schémas, croquis...).

Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation.

Choix de matériaux.
Maquette, prototype.
Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement).

4. Proposition de séquence :

Premier temps : situation de départ

Quelques propositions non exhaustives :

- A la rentrée scolaire, une des plantes de la classe a été retrouvée complètement desséchée. Comment éviter ce genre de désagrément à l'avenir ?

- Présenter un bac à réserve d'eau du commerce et questionner les élèves sur le mode de fonctionnement de l'objet. (Il faut anticiper le fait que l'objet devra être démontable pour mieux appréhender son fonctionnement.)

- Si une classe verte est prévue, imaginer puis concevoir un dispositif permettant de subvenir aux besoins de la plante durant notre absence.

-...

Second temps : Mise en place du cahier des charges

Il s'agit de faire verbaliser aux élèves les différentes contraintes liées à la recherche de solutions techniques par rapport à l'objet.

Les élèves n'ont pas à rédiger un cahier des charges mais à l'exploiter comme support leur permettant de rechercher, identifier, proposer, concevoir des solutions aux problèmes techniques posés.

Une proposition de « fiche-équipe » est à récupérer [ICI](#) (format .doc). Cette fiche est totalement adaptable par l'enseignant en fonction des objectifs qu'il vise à faire atteindre par ses élèves.

Troisième temps : Réalisations, tests et essais

Afin d'appréhender la démarche technologique dans sa globalité, il faut expérimenter différents matériaux, en identifiant les critères de choix au regard de l'ensemble des contraintes définies au cahier des charges pour l'objet souhaité.

La recherche de solution et les propositions se font de manière à encourager la créativité des élèves qui formalisent leurs idées par des représentations graphiques, schémas, dessins, croquis. La réalisation de l'objet et des pièces qui le constituent peut mobiliser différentes techniques de collage, d'emboîtements devant être étanches, de découpes...

Dans la mesure où l'objet à construire doit répondre à plusieurs contraintes techniques, il sera sans doute plus facile de ne pas les aborder en même temps, mais de manière chronologique : création du bac en lui-même (attention, un bac peut prendre diverses formes, être constitué de plusieurs éléments distincts, être horizontal mais aussi vertical, ...), technique permettant d'amener l'eau vers la plante (goutte à goutte par effet de gravité, évaporation, ascension par capillarité, ...), émission d'un signal quand la réserve d'eau sera faible.

L'enseignant est médiateur, il ne dissuade pas les élèves de mener un dispositif mais peut proposer des aménagements plus simples pour un même résultat.

Il veille au temps et donne des indications précises aux élèves en s'appuyant sur la montre de la salle de classe.

Il prend des photos et/ou des vidéos de dispositifs en action afin de pouvoir faire une analyse collective à un moment où les élèves ne seront plus dans un contexte matériel, plus propice à manipuler qu'à mener un travail purement réflexif.

Quatrième temps : Amélioration des dispositifs

- Amélioration des objets techniques
- Valorisation
- 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](#))

Cinquième 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 :

- Une séquence autour de la fabrication d'un objet technique **en guise d'exemple de démarche** : ([cliquez sur l'image ci-dessous](#) pour récupérer l'intégralité des fiches de la séquence)

Le projet " La montgolfière"

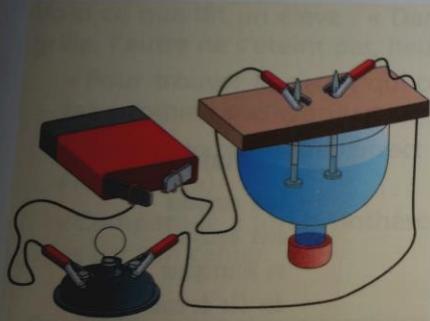
- [Présentation synoptique du projet " La montgolfière"](#)
- [La séquence "La montgolfière"](#)
- [Comment vole une montgolfière ? - Comment fabriquer une montgolfière ?](#)
- [Schéma de la montgolfière](#)
- [Evaluation de la séquence " La montgolfière"](#)
- [Annexe 1 - évaluation continue du projet "La montgolfière"](#)
- [Annexe 2 - cahier des charges et suivi de projet](#)
- [Annexe 3 - gabarit de la montgolfière](#)
- [Annexe 4 - tests des matériaux](#)

- Un exemple de plus value numérique pour comparer les propriétés de capillarité de différents matériaux, [ICI](#)

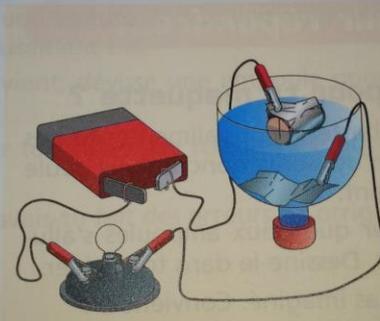
- Concernant l'émission d'un signal, vous trouverez une ressource générale [ICI](#) et les documents ci-dessous qui peuvent donner des pistes intéressantes à exploiter avec les élèves en classe :

3. Que penses-tu de ces montages ?

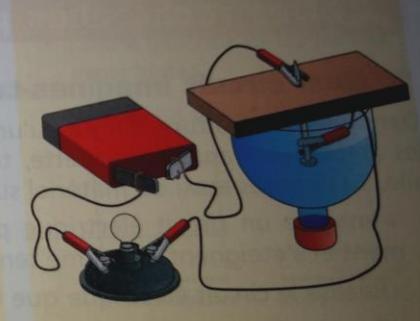
Voici les montages imaginés par trois groupes d'élèves (documents 3 à 5).



Doc 3 Montage du groupe 1.



Doc 4 Montage du groupe 2.



Doc 5 Montage du groupe 3.

Extrait du manuel "64 enquêtes pour comprendre le monde" aux éditions Magnard



Ici, un drapeau se lève quand le battant de la boîte aux lettres a été activé...

...