



Ce défi peut s'inscrire dans une action interdégréé CM/6^{ème}.

1. En quoi consiste ce défi ?

Votre mission, si vous l'acceptez, consistera en la réalisation d'une maquette d'école qui s'adapte au changement climatique. Capable de conserver de la chaleur en hiver et de limiter la hausse de température en été, elle sera également la plus autonome en énergie et respectueuse de l'environnement !

2. Quels sont les critères de réussite du défi ?

➤ Pédagogiques :

- Définition d'un cahier des charges respectant les contraintes du défi.
- Justification du choix des matériaux utilisés (par quelques expérimentations).
- Réalisation d'un ou de plusieurs objets techniques permettant d'éclairer au moins deux salles de classe et/ou de chauffer de l'eau.
- Mise en évidence de l'interdisciplinarité (maîtrise de la langue, mathématiques, arts plastiques, ...)

➤ Qualitatifs :

L'exposition finale permet de voir **une maquette d'école** qui pourra s'ouvrir afin de l'observer en coupe. La base sur laquelle repose la maquette ne doit pas dépasser 50x50cm.

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).

Lors de la remise des prix, chaque classe participante est invitée à présenter, à l'oral (possibilité d'utiliser une PAO (présentation assistée par ordinateur), la production finale.

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.

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.

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 : Pourquoi chercher à diminuer la consommation énergétique d'une habitation, à utiliser des matériaux ayant un faible impact environnemental, quels enjeux ?

L'analyse de quelques documents en classe permettra de comprendre pourquoi il est important d'imaginer et de concevoir des habitations de plus en plus autonomes en énergie et respectueuses de l'environnement.

[la première séance du module « Mon climat, ma planète...et moi ! » permet d'aborder la problématique du changement climatique. Pour récupérer les documents, il faut d'abord s'inscrire puis se connecter sur leur site (gratuit) [ICI](#)]

[les séances 2-2 et 2-3 du module « Ma maison, ma planète...et moi ! » permet d'aborder la problématique de l'impact des matériaux de construction. Pour récupérer les documents, il faut d'abord s'inscrire puis se connecter sur leur site (gratuit) [ICI](#)]

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 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 : recherche des matériaux ayant un faible impact environnemental, expérimentations pour comparer leurs propriétés isolantes, recherches liées à l'emplacement des ouvertures vitrées, architecture de l'école, énergies à utiliser pour chauffer en hiver, pour avoir de l'eau chaude, pour s'éclairer, ...

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

Cinquième temps : valorisation finale en vue de l'exposition

- Réalisation d'affiches décrivant la démarche, la justification des matériaux utilisés...
- Préparation d'un exposé oral visant à présenter le projet lors de la remise des prix le 27 juin 2018.

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](#)

- Une ressource « Eduscol » sur les sources d'énergie, [ICI](#).
- Les modules « Mon climat, ma planète...et moi ! » et « Ma maison, ma planète...et moi ! » (voir ci-dessus) qui fournissent des éléments notionnels pour l'enseignant ainsi que des propositions de séances pour tester différentes propriétés de matériaux.
- [Une animation « flash » en ligne](#) qui permet de faire émerger certains questionnements autour de l'habitation.