

Cycle 3 : Cm1-Cm2-6^{ème} Les pistes pédagogiques



- Le défi : Comment faire apparaître le message « Vive le projet sciences ! » grâce à une machine de Rube Goldberg ?

Selon les programmes de l'école élémentaire :

Sciences et technologie.

La construction de savoirs et de compétences, par la mise en œuvre de démarches scientifiques et technologiques variées et la découverte de l'histoire des sciences et des technologies, introduit la distinction entre ce qui relève de la science et de la technologie et ce qui relève d'une opinion ou d'une croyance. La diversité des démarches et des approches (observation, manipulation, expérimentation, simulation, documentation...) développe simultanément la curiosité, la créativité, la rigueur, l'esprit critique, l'habileté manuelle et expérimentale, la mémorisation, la collaboration pour mieux vivre ensemble et le goût d'apprendre.

En sciences, les élèves découvrent de nouveaux modes de raisonnement en mobilisant leurs savoirs et savoir-faire pour répondre à des questions. Accompagnés par ses professeurs, ils émettent des hypothèses et comprennent qu'ils peuvent les mettre à l'épreuve, qualitativement ou quantitativement. Dans leur découverte du monde technique, les élèves sont initiés à la conduite d'un projet technique répondant à des besoins dans un contexte de contraintes identifiées.

Enfin, l'accent est mis sur la communication individuelle ou collective, à l'oral comme à l'écrit en recherchant la précision dans l'usage de la langue française que requiert la science.

Matière, mouvement, énergie, information / Matériaux et objets techniques

Par rapport au Socle Commun de Connaissances et de Compétences :

- Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer
- Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre
- Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques
- Domaine 5 : les représentations du monde et l'activité humaine

Les prérequis enseignants :

Pour l'imagination, la création et la réalisation d'une machine de Rube Goldberg, il est envisageable de réfléchir en amont aux différents mouvements qui y seront intégrés :

- la rotation
- la translation ...

Et par quels moyens :

- les engrenages
- les poulies ...



Qui était Rube Goldberg ?

Reuben Lucius Goldberg, né le 4 juillet 1883 à San Francisco et mort le 7 décembre 1970 à New York, est un dessinateur juif américain, spécialisé dans le dessin de presse, politique comme d'humour, et la bande dessinée. Il a également été scénariste de cinéma, romancier, inventeur, sculpteur et était ingénieur de formation.

La démarche envisageable :

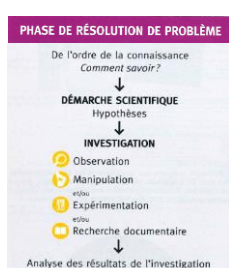


La phase de mise en situation et de problématisation :

L'enseignant(e) propose une ou plusieurs vidéos explicatives de machines de Rube Goldberg. (cf. liens dans la partie « ressources » ci-dessous)

Il demande ensuite aux élèves de réfléchir à une machine pour, au final, faire apparaître le message « Vive le projet sciences ! ».

Il est possible d'envisager des séances spécifiques sur les engrenages, les poulies ou les mouvements avant le début de la résolution du défi MAIS, il est également possible d'introduire ces notions au cours de la réalisation de la machine et selon les besoins réels pour la construction imaginée.



La phase de résolution du problème, du défi :

Chercher des idées individuellement ou collectivement :

Afin de partir des représentations des élèves, il peut être intéressant de leur demander de représenter individuellement, par des schémas et par un court écrit, un système permettant de relever le défi :

- descriptif de ce qu'il faut faire ; - et aussi des résultats attendus.

Confronter les propositions pour faire des groupes :

Plusieurs types de propositions vont sans doute apparaître. L'enseignant(e) peut reformuler le défi et suggérer aux élèves du matériel.

La phase de confrontation n'a pas pour objectif d'éliminer des solutions mais de faire préciser, à chaque élève, le dispositif expérimental qu'il souhaite mettre en place et de constituer des groupes proposant le même genre de solution.

Expérimenter et s'orienter vers la conclusion :

Après avoir récupéré tout le matériel nécessaire (une réflexion importante est à mener à ce sujet), les groupes s'engagent dans l'expérimentation afin de réaliser la mise en œuvre de leur réflexion.

Les enfants procèdent spontanément aux premiers essais et les dysfonctionnements qui apparaissent peuvent être réglés par analyse et nouveaux essais. Ils réalisent une affiche pour présenter les résultats obtenus et la conclusion à laquelle ils arrivent (est-ce que le dispositif imaginé a permis de relever le défi ?).

L'utilisation d'un classeur d'expériences est préconisée (cf. ressources ci-dessous)

Un travail sur le vocabulaire est à envisager : « si la bille tombe ici, alors cela déclenche... ». ».



La phase de bilan, de structuration et de trace écrite :

Avec les affiches, chaque groupe expose les résultats de son expérimentation.

Il est possible que des groupes d'élèves travaillent sur différentes parties de la machine pour, à la fin, rassembler toutes les productions et ne créer qu'une seule et même machine collective (cf. ressources ci-dessous LAMAP).

Les ressources à disposition :

Des vidéos exemples de machines de Rube Goldberg	Une machine simple pour faire apparaître un message : ICI . D'autres exemples : ICI . OU ICI .
Un parcours complet (séquence) de LAMAP	https://www.fondation-lamap.org/fr/node/62524
Les engrenages (matériel : roues dentées), LAMAP	https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11143/les-engrenages-materiel-roues-dentees
Parcours complet MPLS, les mouvements	http://lamap-espe.univ-lorraine.fr/sites/espe.univ-lorraine.fr.lamap/files/ressources/mouvements_c3_.pdf
Parcours complet MPLS, les objets techniques	http://lamap-espe.univ-lorraine.fr/sites/espe.univ-lorraine.fr.lamap/files/ressources/map_parcours_4.pdf
Parcours complet MPLS, les machines	http://lamap-espe.univ-lorraine.fr/sites/espe.univ-lorraine.fr.lamap/files/ressources/parcourscourtmachines.pdf
Le classeur d'expériences	http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia54-circos/ienvandoeuvre/spip.php?rubrique336
La fiche ressource Eduscol sur le thème du mouvement	http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mouvement/43/4/RA16_C3_SCTE_Sequences_mouvement_etapes-1-4-DM_614434.pdf
Quelques idées de dispositifs à intégrer dans la machine (<i>pour l'enseignant avant de commencer</i>)	https://fr.wikihow.com/construire-une-machine-de-Rube-Goldberg-%C3%A0-la-maison
Des exemples de « coin sciences »	http://web17.ac-poitiers.fr/Jonzac/spip.php?article487
Autres :	Pour toute autre demande de prêt de matériel (exemple : engrenages, poulies etc...) la MPLS nous met à disposition différentes mallettes de sciences. Utiliser la plateforme de demande d'emprunt, à cette adresse directement : https://maison-pour-la-science-ressources.univ-lorraine.fr/nancy-maxeville/

Le calendrier annuel :

<u>Calendrier annuel du projet / 2018-2019</u>		
	<input type="checkbox"/>	Les éléments obligatoires du projet.
	<input type="checkbox"/>	Des propositions pouvant être en lien avec le projet.
<u>De novembre 2018 à avril 2019</u>	Mise en œuvre de la démarche d'investigation dans les classes pour répondre au défi proposé. Des ressources pédagogiques (humaines et matérielles) seront proposées.	
<u>D'avril 2019 à mai 2019</u>	<i>En parallèle : les classes le désirant pourront à leur tour proposer d'autres défis scientifiques inventés par les élèves pour d'autres classes inscrites : diffusion possible via le site de circonscription de Vandoeuvre.</i>	
<u>Le lundi 3 juin 2019</u>	Date butoir d'envoi des réponses créées par les classes pour répondre aux défis scientifiques : traces écrites, affiches, photos, vidéos, constructions... Les classes sont libres sur le format du retour : selon le niveau des classes, elles pourront alors rendre : <ul style="list-style-type: none"> • Des affichages avec photos d'élèves en situation, commentaires écrits par l'enseignant ou les élèves (plutôt Cycle 1) • Une construction particulière (prototype, maquette...) créée par la classe pour répondre au défi proposé. • Une vidéo n'excédant pas 6 minutes (plus particulièrement pour le cycle 3). Il sera également demandé que chaque classe puisse rendre un fichier sous format numérique pour une mutualisation et présentation simple et rapide sur le site de circonscription de Vandoeuvre.	
<u>Avant mi-juin 2019</u>	Réunion du jury composé de CPC, de l'IEN, d'enseignants... pour choisir le lauréat de chaque cycle.	
<u>Fin juin 2019</u>	Remise de prix au lauréat de chaque cycle et de diplômes dans les classes participantes. Les classes seront recontactées pour la remise des diplômes.	