



Préparer un défi techno 2014-2015



OBJECTIFS DE L'ANIMATION :

- Découvrir le défi techno (photos)
- Analyser les cahiers des charges
- Vivre les trois premières étapes à mener en classe
- Présenter la démarche d'investigation
- Et la trame d'une séquence



Déroulement

- Présentation des rencontres défi techno (10')
- Vivre les 3 premières étapes à mener en classe (30')
- Mener des investigations pour résoudre les problèmes [3 ateliers tournants] (60')
- Organiser la séquence d'apprentissage (20')
- Outils - ressources

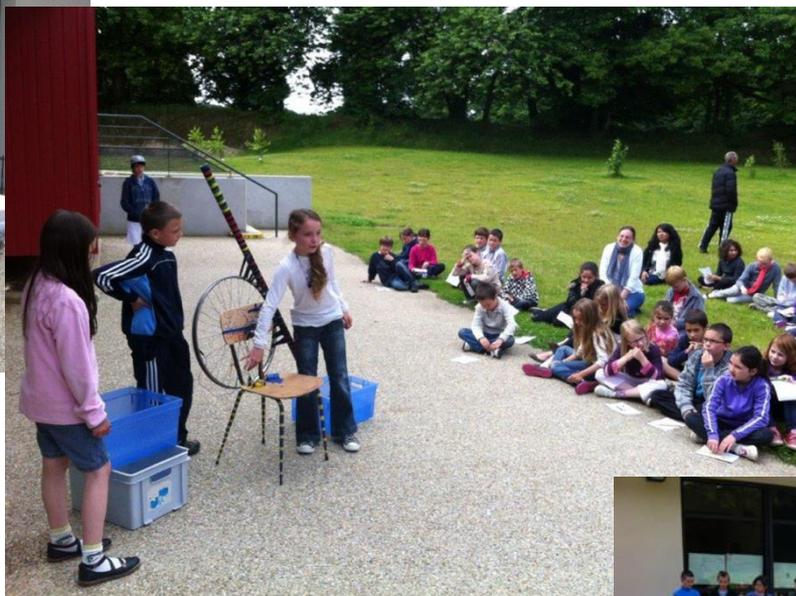


Une rencontre défi techno c'est : Un temps d'échange et de partage





Une rencontre défi techno c'est : Un temps de présentation devant un jury-élèves





Une rencontre défi techno c'est : Un temps de mini-défi





Etape 1 - le cahier des charges

[Présentation du cahier des charges C1](#)

[Présentation du cahier des charges C2](#)

[Présentation du cahier des charges C3](#)

- Lecture et analyse du cahier des charges (en amont)
- Quelles difficultés lexicales à lever avec les élèves?
- Présentation du [lexique](#)
- Reformuler dans un langage accessible aux élèves le cahier des charges
- Inventaire des objets connus pouvant guider dans la réalisation de l'objet



Proposition de classification

Ils peuvent se déplacer dans les airs en utilisant l'air et le vent		Ils ne se déplacent que s'ils sont équipés d'un moteur ou d'un moyen de propulsion	
Ils planent, s'envolent, tournent avec le vent	Ils se gonflent	Ils sont propulsés	Ils ont des hélices
Les cerfs-volants	Les parachutes	Les avions à réaction	Les hélicoptères
Les feuilles des arbres, les samares de l'érable	Les montgolfières	Les fusées	Les avions à hélices
Les oiseaux	Les sacs plastiques	Les balles, ballons Les oiseaux (<i>ils utilisent aussi leur force musculaire</i>)	
Les deltaplanes		Les avions en papier	

Les notions technologiques à travailler

	Domaines	Notions	Méthologie	Autres domaines
Cycle 1	Découvrir la matière, Découvrir les objets	Connaître et comparer les matériaux Connaître différents « objets volants »	Se poser des questions Observer Fabriquer des objets	S'approprier le langage Découvrir l'écrit
Cycle 2	Découvrir le monde de la matière et des objets	Comprendre le fonctionnement d'un objet volant Réaliser des maquettes élémentaires	Observer et décrire pour mener des investigations	Langage oral Lecture Écriture Grandeurs et mesures
Cycle 3	La matière Les objets techniques Les énergies	Comprendre le fonctionnement d'un objet volant Créer un objet suivant un cahier des charges et l'améliorer	Pratiquer la démarche d'investigation...	Langage oral Lecture Écriture Grandeurs et mesures (longueurs, masses....)



Tableau synthétisant les attentes pour chaque cycle

	Qu'est-ce qui vole ?	Que signifie voler ?	Que faut-il pour que notre objet vole ?
Cycle 1	Des animaux, des objets (avec des exemples)	Se déplacer dans les airs	De l'air, des ailes La force du bras pour lancer
Cycle 2	Des animaux, des objets classés comme dans la diapo précédente	Sens 1 : se mouvoir dans les airs	Une masse d'air Une force motrice (la force du bras lanceur)
Cycle 3		Sens 2 : se déplacer dans les airs à l'aide d'un véhicule volant	Pour voler, l'objet doit s'appuyer sur l'air : il faut donc des appuis (des ailes par ex)



Etape 2 - problématisation

Arriver, par l'expérimentation et/ou l'étude documentaire, à dégager les notions scientifiques simples (déplacement, aérodynamisme, résistance, portance, attraction terrestre, forces) et faire émerger les problèmes techniques (problématisation).

Les élèves réfléchissent au matériel dont ils auront besoin et schématisent leur projet (individuel puis petits groupes).

Présentation à la classe des réalisations.

Dégager les caractéristiques communes aux engins, les faire anticiper sur les vols.

Essais, observations et analyse collective des réussites ou des échecs.

Les hypothèses quant aux échecs ou aux réussites seront notées sous forme d'affiche pour dégager les facteurs influençant le vol : masse, surface, matière.

Mise en lien avec les images d'objets volants correspondant à la catégorie d'objets volants du défi production d'un cahier des charges exprimant les fonctions de l'engin : l'objet doit voler, il doit être en équilibre, le matériau utilisé doit être léger....



Etape 2 - problématisation

Problèmes à résoudre (à faire émerger)	Solutions techniques à envisager (premières idées...)
Réaliser un objet qui plane	
Réaliser un objet qui vole en ligne droite	
Réaliser un objet qui vole longtemps ou loin	



Etape 3 : Mener une ou plusieurs investigations pour résoudre les problèmes

1. Comment faire planer un avion ?
De la chute au vol plané (notion de gravité)
2. Comment volent les avions en papier ?
Une question de surface (propulsion et portance)
3. Comment faire pour que l'avion vole droit ?
Sortez les ailerons (direction et équilibre)

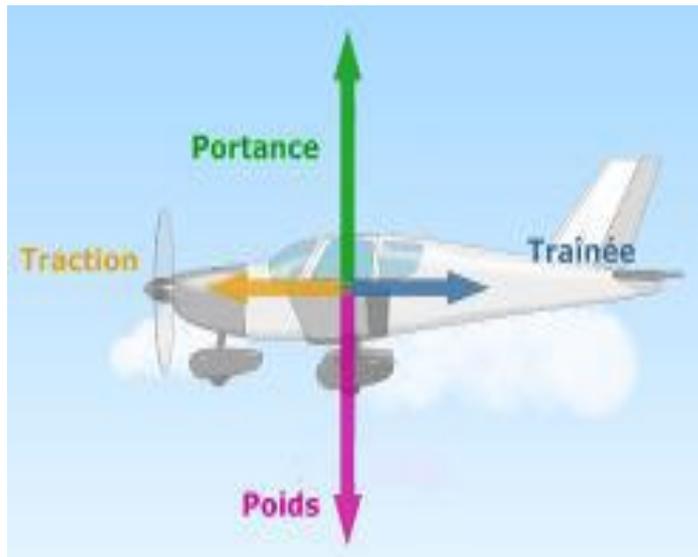


Quelques notions pour l'enseignant

Une vidéo intéressante :

http://nature.ca/discover/exb/hwdbbrdsfly/index_f.cfm

Un schéma à retenir



Une autre vidéo possible :

<https://www.youtube.com/watch?v=nlfEAoaih1E>



étapes	Objectifs des séances	Activités conduites avec les élèves	Démarche scientifique	Remarques, supports de travail nécessaires	Traces pour le cahier d'expériences, l'affichage défi techno,...			
étape 1 : situation de départ	Présenter le défi techno Mobiliser et motiver les élèves Recueillir les premières hypothèses et représentations	lecture compréhension du cahier des charges en plusieurs étapes : - titre à écrire au tableau - contraintes techniques du cahier des charges - autres éléments du cahier des charges Identification des mots difficiles (si nécessaire) Référence à des objets connus par les élèves dont la fonction répond au cahier des charges. Réalisation d'un premier dessin par chaque enfant	Situation de départ	Cahier des charges à distribuer Fiche vocabulaire avec mots difficiles et définitions à compléter Liste des objets proposés par les élèves validés en collectif Premiers hypothèses Représentations mentales individuelles	cahier des charges mis en œuvre dans la classe mots nouveaux, définitions, illustrations, ... construction d'une liste les dessins			
étape 2 : apparition du ou des problèmes	Faire émerger un ou des problèmes techniques	Quelques enfants présentent leur dessin schématisé devant le grand groupe - Nos schémas sont ils conformes au cahier des charges ? - Quelles sont les pistes d'amélioration ? En collectif, remplir les deux premières colonnes de la grille : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>fonction spécifique de l'objet</td> <td>problèmes et obstacles à franchir</td> <td>propositions de solutions techniques</td> </tr> </table>	fonction spécifique de l'objet	problèmes et obstacles à franchir	propositions de solutions techniques	analyse et validation des dessins à l'écrit et/ou à l'oral Émergence des problèmes techniques	les dessins ont été préalablement classés et choisis par l'enseignant qui laisse cependant un affichage libre de l'ensemble des dessins de la classe Fiche de validation à conduire éventuellement en binômes	affichage classe fiche de validation complète grille remplie
fonction spécifique de l'objet	problèmes et obstacles à franchir	propositions de solutions techniques						
étape 3 : investigation	venir site ou plusieurs formes d'investigation	Rechercher une solution technique par l'observation d'un dispositif existant, par la recherche documentaire, par l'expérimentation ou par l'enquête Mise en commun Elaboration d'une synthèse (à partir de la grille précédente colonne 3)	investigation	Composition par le maître des groupes d'élèves pour permettre un travail en ateliers pour répondre à la troisième colonne pour la 3ème séance sources documentaires, objets techniques apportés par le maître ou les élèves	photos des dispositifs, légendés par les élèves vocabulaire technique spécifique à introduire			
étape 4 : réalisation d'un protocole expérimental	Réaliser des nouveaux projets à partir de ce qu'on a appris	imaginer un nouveau dessin représentant le dispositif, sa forme, ses contraintes, ses matériaux, son assemblage... Achanges au sein de chaque groupe, confrontations et choix d'un dispositif qui sera présenté au sein de la classe confrontation de chaque projet au groupe classe Choix de 4-5 projets à concrétiser	Protocole expérimental	Nouveaux schémas légendés individuellement Remplir une légende précise réalisation d'une liste de matériel et matériaux nécessaires par les élèves en fonction de leur projet	Schémas individuels Schéma sélectionné par le groupe liste du matériel			
étape 5 : mise en œuvre des protocoles	construction d'une maquette du dispositif électrotechnique par groupe constater les résultats comparer avec les hypothèses de départ	par groupe réalisation d'une maquette à partir du matériel listé à la séance précédente + fils, câbles... Puis réalisation d'un nouveau schéma légendé. validation de la maquette avec la grille présentation de chaque maquette et validation collective Critique et amélioration des maquettes.	Exploration expérimentale par manipulation avec matériel validations ou non des hypothèses	matériel listé par les élèves Chaque groupe peut présenter sa machine et en expliquer son fonctionnement	le schéma de l'objet avec légende précise Photos des maquettes à légender et à coller.			
étape 6 : structuration et acquisition des connaissances	Mise en commun et interprétations des résultats	comparaison et mise en relation des différents résultats obtenus et recherche d'explications : "pourquoi ça marche?" pourquoi ça ne marche pas ?" confrontation avec les savoirs établis par les manuels ou les ressources documentaires apportées par le maître préparation de la trace écrite par les élèves et l'enseignant	structuration des connaissances	documents, manuels, ASTEP,	Traces sur le cahier d'expérience			
étape 7 : choix et construction de l'objet à présenter	construire un dispositif répondant au cahier des charges	travail par groupe à partir de la photo de 4 maquettes Mise en commun liste du matériel nécessaire (outils et matériaux) Choix de la maquette la plus pertinente à réaliser	Discussion argumentation	écrit à partir de la grille : " Nous avons choisi la maquette n° ... parce que... Nous proposons les améliorations suivantes... " liste du matériel à recopier (enrichissement du listage)				
étape 8	réfléchir au dispositif électrique et faire une proposition	suivent niveau des élèves : - séance de manipulation sur le circuit électrique (pile et ampoule) - proposition d'un schéma de montage électrique à adapter à la machine et permettant de répondre au cahier des charges. - Travail individuel ou par deux. présentation et choix	Manipulations Schématisation	Schématisation avec légende (pile, ampoule ...)				
étape 9 et suivantes	réalisation de la machine et préparation des panneaux pour le défi	Travail en atelier : <ol style="list-style-type: none">Atelier bricolageAtelier panneauxSuivi des traces dans le cahier d'expérience s'y a lieu Chaque groupe d'élèves doit passer successivement à l'atelier bricolage	Fabrication d'après la maquette choisie ou nouveau schéma. Elaboration des panneaux d'expo	Ne pas oublier : mis en valeur et décoration de la machine. entraîner la présenter devant les autres classes...				

Les étapes d'une séquence



La séquence défi techno en 4 étapes

Etape 1

S'approprier les notions, S'interroger, observer

Qu'est ce qui vole ?
Que signifie voler ?
Que faut-il pour voler ?

Lecture du cahier des charges
Activités de tri
Premiers dessins
Premières maquettes

Etape 2

Etudier, rechercher, comprendre,

Identifier les problèmes posés et rechercher des solutions

Etude documentaire
Expérimentation
Observation
Modélisation

Etape 3

Construire l'objet à présenter au défi

Choisir un ou plusieurs projets de construction

Fabrication de l'objet en respectant les contraintes du cahier des charges

Etape 4

Préparer la rencontre

Comment améliorer le vol ? le lancer ? la trajectoire ?

Comment présenter nos recherches, notre objet ?

Essais, améliorations, derniers réglages et décoration
Préparation des panneaux et de la présentation orale



La démarche d'investigation

La situation déclenchante

Structuration des connaissances

Maintenant on sait que

La formulation du questionnement

On se demande

Nouveau
questionnement
On se demande

Elaboration des hypothèses
et conception de l'investigation

Je pense que

Les résultats
On observe

Investigation
On essaie - on recherche





Conduire une démarche d'investigation en sciences

Séquence choisie :

Séance 3 :

N°	Le travail en sciences	Liaison avec lecture/écriture
1	Une situation déclenchante (ou situation de départ) :	
2	La formulation du questionnement des élèves : « On se demande »	
3	L'élaboration des hypothèses et la conception de l'investigation : « Je pense que »	
4	L'investigation : expériences, observations et/ ou recherches documentaires : « On essaie »	
5	Les résultats: « On observe »	
6	L'acquisition et la structuration des connaissances : « Maintenant, on sait que ... »	



Les modalités de mise en œuvre

➤ **Module à prévoir dans la programmation annuelle**

➤ **Un temps fort en sciences - 2 demi-journées par semaine**

➤ **Projet pluridisciplinaire**

➤ **Prévoir le matériel et les ressources**



Ressources - sitographie

Emission c'est pas sorcier sur le Vol à voile

<https://www.youtube.com/watch?v=xJuwrl14lmY>

Observer le vol des oiseaux

http://nature.ca/discover/exb/hwdbrdsfly/index_f.cfm

http://www.acgrenoble.fr/savoie/pedagogie/docs_pedas/defi techno 2013/demarche.pdf

Des séquences d'apprentissage

http://www.acgrenoble.fr/savoie/pedagogie/docs_pedas/defi techno 2013/demarche.pdf

http://www.cspi.qc.ca/cpp/sciences/IMG/pdf/C2_C3_guide_ens_CSPI.pdf

http://www.cspi.qc.ca/cpp/sciences/IMG/pdf/C2_C3_cahier_eleve_CSPI.pdf

http://www.cspi.qc.ca/cpp/sciences/IMG/pdf/Presco_Cycle1_guide_enseignant_CSPI.pdf

Construire des petits planeurs

<http://f.blaise.free.fr/page1.htm>

un planeur minimal : la cigogne

<http://lesscientastiques.over-blog.com/article-un-planeur-minimal-la-cigogne-97720013.html>

Ressources pour le vol de pente en salle

<http://www.ordigami.net/pliermarchevoler.php>

http://voiletech.free.fr/Modelismeplaneur/vol_de_pente_indoor.htm

Autres ressources pour les sciences

Site sciences et technologie au cycle 3 du DSDEN 47 :

<http://educ47.ac-bordeaux.fr/sciences/index.htm>

Site Ecole des Sciences du périgord (un peu vieillot mais avec quelques ressources intéressantes notamment sur le cahier d'expérience) :

http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/document/so_document.php?document=document