

Défi technologique 2017-2018

I – Un défi technologique pour qui ?

- Tous les élèves des écoles et des collèges du département du Loir-et-Cher.

II- Un défi technologique, pour quoi faire ?

- Atteindre les objectifs d'apprentissage prévus par les programmes à l'école primaire et au collège.
- Développer des démarches d'investigation et d'expérimentation.
- Maîtriser la langue à l'oral : langage d'action, d'évocation, d'argumentation, d'injonction.
- Maîtriser la langue écrite : textes, compte-rendu d'expérience, schémas, graphiques...
- Responsabiliser les élèves face à l'environnement.
- Présenter et donner à voir des productions au moment des expositions de la journée sciences.
- Assurer la cohérence et la continuité des apprentissages.
- Fédérer une équipe autour d'un projet commun.

III- Objectifs du défi technologique

- Stimuler l'enseignement des sciences et de la technologie dans sa classe, grâce à la motivation inhérente à la notion même de défi.
- Mettre en œuvre la démarche de projet rendant l'élève acteur investi dans ses apprentissages.

IV- Objectifs enseignants dans un défi

- S'inscrire dans une démarche de projet mettant en jeu la curiosité et l'activité réelle des élèves.
- Faire émerger, à travers le défi, la variété des possibles, les obstacles, les questions, les choix et solutions possibles.

V- Le défi, que permet-il aux élèves ?

- Mettre en œuvre leur esprit créatif pour élaborer des solutions.
- Comprendre et mettre en jeu une démarche expérimentale en vue d'un apprentissage.
- Se retrouver autour d'un projet pour échanger, expérimenter.
- Se confronter à de véritables problèmes de recherche.

VI- Conseils pour les enseignants

- Faire émerger les représentations des élèves, des hypothèses, des solutions.
- Faire élaborer un protocole d'essai des solutions techniques envisagées.
- Ne faire varier qu'un seul facteur à la fois lors d'un test.
- Faire plusieurs essais, faire répertorier plusieurs solutions.
- Permettre l'exploitation des résultats.
- Communiquer les démarches et résultats.

VII - Le défi selon les cycles :

Cycle 2 : Concevoir un objet qui se déplace par propulsion en ligne droite (la force motrice peut être fournie par un élément extérieur à l'objet).

Cycle 3 : Concevoir un objet qui se déplace de manière autonome en ligne droite (la force motrice et l'énergie sont embarquées par l'objet). Il ne possède pas de système de direction autonome.

Cycle 4 : Concevoir un objet qui se déplace et se dirige de manière autonome. Il possède un système de contrôle de sa trajectoire permettant d'éviter un obstacle.

Pour tous les cycles : L'objet minimisera son impact sur l'environnement grâce notamment au choix des matériaux utilisés et il sera esthétique.

VIII – Où et quand le défi aura-t-il lieu :

Le défi se déroulera le 07/04/2018 à l'IUT de Blois place Jean Jaurès en même temps et au même endroit que les RJC (Rencontres Jeunes Chercheurs).

IX – Comment participer au défi technologique ?

Inscrivez-vous en complétant le bulletin d'inscription que vous trouverez en fin de dossier.

Date limite : 22/12/2017

X – Comment se déroulera la journée du défi technologique ?

- Le matin, chaque équipe sélectionnée fera une présentation de 10 minutes devant le jury du défi et le public présent dans l'Amphi. Outre une démonstration du projet terminé, les élèves montreront avec le support de leur choix (film, photos sous forme de diaporama ou affiche) leur participation dans tout ou partie des différentes étapes de leur projet :
 - rédaction ou appropriation du cahier des charges,
 - recherche de solution(s) technique(s),
 - choix de solution(s) technique(s),
 - réalisation du prototype.

Pour tout renseignement d'ordre technique sur la conception ou la réalisation de l'objet, vous pouvez contacter Yannick Biard, enseignant de Technologie au collège M. Bégon à Blois : Yannick.Biard@ac-orleans-tours.fr

- L'après-midi, tenu d'un stand de présentation du projet de l'équipe.
- Possibilité de pique-niquer sur place.

Compétences du cycle 2 : Questionner le monde	Domaine du socle
Imaginer, réaliser : <ul style="list-style-type: none"> • Observer des objets simples et des situations d'activités de la vie quotidienne . • Imaginer et réaliser des objets simples et de petits montages. 	5
Pratiquer des démarches scientifiques : <ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion. 	4
S'approprier des outils et des méthodes : <ul style="list-style-type: none"> • Choisir ou utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience. • Manipuler avec soin. 	2
Pratiquer des langages : <ul style="list-style-type: none"> • 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 sous forme d'écrits variés (notes, listes, dessins, voire tableaux). 	1
Mobiliser des outils numériques : <ul style="list-style-type: none"> • Découvrir des outils numériques pour dessiner, communiquer, rechercher et restituer des informations simples. 	2
Adopter un comportement éthique et responsable : <ul style="list-style-type: none"> • Développer un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé grâce à une attitude raisonnée fondée sur la connaissance. • Mettre en pratique les premières notions d'éco-gestion de l'environnement par des actions simples individuelles ou collectives : gestion de déchets, du papier et économies d'eau et d'énergie (éclairage, chauffage . . .) 	3, 5
Se situer dans l'espace et dans le temps : <ul style="list-style-type: none"> • Construire des repères spatiaux : <ul style="list-style-type: none"> ◦ se repérer, s'orienter et se situer dans un espace géographique ; ◦ utiliser et produire des représentations de l'espace . • Construire des repères temporels : <ul style="list-style-type: none"> ◦ ordonner des événements ; ◦ mémoriser quelques repères chronologiques. 	5

Compétences du cycle 3 : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	Domaine du socle
Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique : <ul style="list-style-type: none"> • 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, en tirer une conclusion ; • formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale. 	4
Concevoir, créer, réaliser : <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte. • Identifier les principales familles de matériaux. • Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs 	4, 5

Compétences du cycle 3 : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	Domaine du socle
<ul style="list-style-type: none"> composants. • Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin. • Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information. 	
<p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production. • Faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés. • 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. • Utiliser les outils mathématiques adaptés. 	2
<p>Pratiquer des langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis. • Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple). • Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte). • Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit. 	1
<p>Mobiliser des outils numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des outils numériques pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ - communiquer des résultats ; ○ - traiter des données ; ○ - simuler des phénomènes ; ○ - représenter des objets techniques. • Identifier des sources d'informations fiables. 	5
<p>Adopter un comportement éthique et responsable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement. • Mettre en œuvre une action responsable et citoyenne, individuellement ou collectivement, en et hors milieu scolaire, et en témoigner. 	3, 5
<p>Se situer dans l'espace et dans le temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Replacer des évolutions scientifiques et technologiques dans un contexte historique, géographique, économique et culturel. • Se situer dans l'environnement et maîtriser les notions d'échelle. 	2

Le défi technologique peut trouver sa place dans les thèmes suivants du programme Sciences et technologie du cycle 3 :

Thèmes	Compétences associées
<p>Matière, mouvement, énergie, information</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quelques propriétés de la matière solide ou liquide (par exemple : densité, solubilité, élasticité...) • Mouvement d'un objet (trajectoire et vitesse : unités et ordres de grandeur). • Exemples de mouvements simples : rectiligne, circulaire. • Mouvements dont la valeur de la vitesse (module) est constante ou variable (accélération, décélération) dans un mouvement rectiligne. • L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...). • Exemples de sources d'énergie utilisées par les êtres humains : charbon, pétrole, bois, uranium, aliments, vent, soleil, eau et barrage, pile... • Notion d'énergie renouvelable. • Identifier quelques éléments d'une chaîne d'énergie domestique simple. • Quelques dispositifs visant à économiser la consommation d'énergie. • Nature d'un signal, nature d'une information, dans une application simple de la vie courante.
<p>Matériaux et objets techniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés). • » Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation). • » Impact environnemental. • Notion de contrainte. • » Recherche d'idées (schémas, croquis...). • » Modélisation du réel (maquette, modèles géométriques et numériques), représentation en conception assistée par ordinateur. • Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines). • Choix de matériaux. • Maquette, prototype. • Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement). • Environnement numérique de travail. • Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables. • Usage des moyens numériques dans un réseau. • Usage de logiciels usuels.

Compétences du cycle 4 : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	Domaine du socle
<p>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole. • Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. • Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant. • Participer à l'organisation et au déroulement de projets. 	4
<p>Concevoir, créer, réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes. • Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. • S'approprier un cahier des charges. • Associer des solutions techniques à des fonctions. • Imaginer des solutions en réponse au besoin. • Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution. • Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques pour des appareils nomades. 	4
<p>S'approprier des outils et des méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées). • Traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de croquis, de dessins ou de schémas. • Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. 	2
<p>Pratiquer des langages :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets. • Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple. 	1
<p>Mobiliser des outils numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. • Organiser, structurer et stocker des ressources numériques. • Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets. • Piloter un système connecté localement ou à distance. • Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant. 	2
<p>Adopter un comportement éthique et responsable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants • Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants. • Analyser le cycle de vie d'un objet 	3, 5
<p>Se situer dans l'espace et dans le temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regrouper des objets en familles et lignées. • Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques. 	5

Le défi technologique peut trouver sa place dans les thèmes suivants du programme de technologie du cycle 4 :

Thèmes	Compétences associées
<p>Design, innovation et créativité du cycle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin, contraintes, normalisation. • Principaux éléments d'un cahier des charges. • Organisation d'un groupe de projet, rôle des participants, planning, revue de projets. • Design. • Innovation et créativité. • Veille. • Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes). • Réalité augmentée. • Objets connectés. • Arborescence. • Outils numériques de présentation. • Charte graphique. • Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.
<p>La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procédures, protocoles. • Ergonomie. • Analyse fonctionnelle systémique. • Représentation fonctionnelle des systèmes. • Structure des systèmes. • Chaîne d'énergie. • Chaîne d'information. • Familles de matériaux avec leurs principales caractéristiques. • Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement. • Instruments de mesure usuels. • Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur. • Nature du signal : analogique ou numérique. • Nature d'une information : logique ou analogique. • Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation. • Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement. • Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de la simulation.
<p>L'informatique et la programmation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notions d'algorithme et de programme. • Notion de variable informatique. • Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. • Systèmes embarqués. • Forme et transmission du signal. • Capteur, actionneur, interface.