

# Défi Technologique 28

## Réalisation d'un planeur



Temps Modernes - Léonard de Vinci  
dessine ses premiers modèles de machines volantes



Charles Lindbergh (1902-1974) - Aviateur américain.  
Il réussit en 1927 la première traversée de l'Atlantique sans escale et en solitaire  
en reliant New York à Orly en 35 heures et demie à bord de son avion monoplane  
"Spirit of St. Louis".



L'un des premiers vols habités de l'histoire  
dans un aéronef plus lourd que l'air  
(40 mètres en 12 secondes), par les frères Wright le 17 décembre  
1903 à 10h35 sur la plage de Kitty Hawk en Caroline du Nord.



Antiquité - Icare et Dédale  
Peinture de Charles Paul Landon (1799)

## 1) Préambule

Dans le cadre de l'enseignement d'une culture scientifique, le défi technologique apporte une nouvelle approche des sciences et de la technologie à travers un support ludique. Il permet de répondre de manière opportune aux préconisations des instructions officielles. Ce type de projet facilite les entrées transversales.

Ainsi, il est possible de rendre compte du déroulement de la démarche d'investigation, d'y intégrer des domaines tels que la géographie, l'histoire, et de renforcer la maîtrise de la langue par les échanges et l'utilisation régulière du cahier d'expériences.

En partenariat avec l'**IUT de Chartres** et le **Conseil Départemental, le CDRS28 (DSDEN28)** vous propose de participer cette année à un défi technologique.

## 2) Présentation du défi technologique 2017-2018

Cette rencontre est ouverte:

- à toutes les écoles maternelles et élémentaires ;
- aux classes de CM2 et du collège dans le cadre d'une liaison de cycle 3.

**NOUVEAUTÉ** : Deux manières de s'inscrire et de participer

Avec une rencontre de secteur	Au sein de son école
<p><b><u>Inscription au défi</u></b> et <b><u>réalisation lors d'une rencontre</u></b> de secteur.</p> <p><b>Le lieu de rencontre pour la restitution du projet pourrait se tenir :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ dans les collèges des secteurs afin de limiter les déplacements des écoles.</li><li>○ dans un lieu fixé selon les groupements d'écoles afin de limiter les déplacements des classes.</li><li>○ Les dates seront à fixer par le responsable du CDRS28 (Hervé LAVOT - <a href="mailto:cdrs28@orange.fr">cdrs28@orange.fr</a>) en collaboration avec les représentants des établissements d'accueil.</li></ul>	<p><b><u>Inscription au défi</u></b> et <b><u>réalisation au sein de votre école</u></b> (en interne).</p> <p>Dans ce cas, la classe rédigera une fiche de démarche à transmettre au CDRS28. (Hervé LAVOT - <a href="mailto:cdrs28@orange.fr">cdrs28@orange.fr</a>) Cf. pièce jointe en annexe.</p>

## 3) Proposition pour la séquence

**Le projet se déroule en trois phases distinctes, mais fortement articulées :**

### 1. Phase de sollicitation et de découverte

Avant la mise en œuvre du projet au sein de la classe, il importe de faire découvrir aux élèves différents objets planants : (observation de l'environnement proche de l'élève ou du département).

Observer et dessiner; travailler sur l'évolution des objets planants dans l'histoire, d'en évoquer les caractéristiques et d'en inventorier les principes scientifiques.

On peut également s'interroger sur les matériaux à utiliser et les techniques d'assemblage.

On essaiera de faire des hypothèses et l'on testera les différentes possibilités.

## **2. Phase de réalisation**

Des groupes de 4 ou 5 élèves imaginent un objet planant répondant au cahier des charges. La classe étudie si possible les principes technologiques ou physiques sous-tendus.

Chaque groupe établit les schémas de réalisation de l'objet, réunit le matériel indispensable et procède à l'assemblage et aux essais.

L'ensemble pourra être présenté lors de la rencontre dont les modalités vous seront précisées ultérieurement ou en interne au sein de l'école.

## **3. Phase de valorisation**

Elle peut prendre plusieurs formes, non exclusives les unes des autres :

### Lors d'une rencontre :

- Présentation lors des « Rencontres du défi technologique de secteur » : démarches utilisées, affiches, animation d'un stand et démonstrations en temps réel.

### En interne (au sein de son école) :

- Présentation lors d'une manifestation d'école : démarches utilisées et démonstrations en temps réel

- Réalisation d'une fiche expliquant la démarche avec quelques photos des réalisations pouvant être mise en ligne sur le site du Groupe départemental Sciences (Rubriques : Réalisation dans les écoles).

## Compétences et connaissances visées : (Programmes 2016)

### **CYCLE 1 :**

#### **Explorer la matière : Utiliser, fabriquer, manipuler des objets**

- Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).
- Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage.
- Utiliser des objets numériques : appareil photo, tablette, ordinateur.
- Prendre en compte les risques de l'environnement familier proche (objets et comportements dangereux, produits toxiques).

#### **Commentaires :**

*C'est par la réalisation pratique de constructions, par diverses actions directes sur les matériaux (transvaser, malaxer, mélanger, transporter, modeler, tailler, couper, morceler, assembler, transformer de façon mécanique ou sous l'effet de la chaleur ou du froid) que les élèves peuvent progressivement repérer les matières et leurs caractéristiques.*

### **CYCLE 2 :**

#### ➤ **Pratiquer des démarches scientifiques :**

- Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion.

#### ➤ **Imaginer, réaliser :**

- Observer des objets simples et des situations d'activités de la vie quotidienne.
- Imaginer et réaliser des objets simples et de petits montages.

#### ➤ **Pratiquer des langages :**

- Communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire.
- Restituer les résultats des observations sous forme orale ou d'écrits variés (notes, listes, dessins, voire tableaux).

#### ➤ **S'approprier des outils et des méthodes :**

Choisir ou utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience.

#### ➤ **Mobiliser des outils numériques :**

Découvrir des outils numériques pour dessiner, communiquer, rechercher et restituer des informations simples.

### **CYCLE 3 :**

#### ➤ **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, en tirer une conclusion ;
- Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

#### ➤ **Concevoir, créer, réaliser**

- 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.

- **S'approprier des outils et des méthodes**
  - 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.
- **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.
- **Mobiliser des outils numériques**
  - Utiliser des outils numériques pour :
    - Communiquer des résultats ;
    - Traiter des données ;
    - Simuler des phénomènes ;
    - Représenter des objets techniques.

### 3) Cahier des Charges pour réaliser l'objet planant

#### a) Le défi / le but est :

- **de construire un objet qui plane le plus loin possible en ligne droite dans une zone de vol.**
- **pour les classes de cycle 1 et cycle 2, la zone de vol est différente (5 mètres en ligne droite) de celle des cycles 3 (10 mètres en ligne droite).**

#### Nature de l'objet à confectionner

L'objet planant se déplace de manière autonome en utilisant la portance de l'air (*sans moteur de quelque énergie que ce soit*).

Cet objet devra parcourir la plus grande distance possible en ligne droite dans une zone de vol.

Cet objet sera lancé à la main sans autre propulseur.

#### Matériaux à utiliser

Tous matériaux de récupération sont à préconiser, on liste les matériaux suivants : Bois, matières plastiques, polystyrènes, PVC, métaux, cartons, papiers, tissus, etc.

#### Dimensions de l'objet planant

**L'objet planant doit rentrer dans le gabarit suivant :**

Longueur minimale : 20 cm – maximale : **60** cm

Largeur maximale : **80** cm

Épaisseur : **30** cm

#### b) Esthétique

L'aspect esthétique sera pris en compte et il donnera lieu à un prix de l'esthétique.

#### c) Nombre d'objets planants par classe à présenter le jour du défi

Chaque classe peut présenter 6 objets planants différents maximum le jour du défi et il devra apparaître le nom de l'objet planant.

## 4) Inscription

Les inscriptions se font à l'aide du formulaire d'inscription (lien ci-dessous) :

### FORMULAIRE D'INSCRIPTION

à compléter avant le 31/01/2018.

#### **OBLIGATOIRE (Cf. ANNEXES) :**

- ATTESTATION PHOTOGRAPHIES OU VIDÉOS À FAIRE REMPLIR PAR LES FAMILLES.  
(À conserver par l'enseignant)
- ATTESTATION POUR LA CLASSE : PHOTOGRAPHIES ET VIDÉOS.  
(À remettre par email (cdrs28@orange.fr) ou le jour de la finale à l'organisateur)

#### ➤ Pour tous renseignements complémentaires :

- Chargé des sciences à la DSDEN28 : Hervé LAVOT : cdrs28@orange.fr
- Chargés des relations collèges : Guillaume DEROCQ : guillaume.derocq@ac-orleans-tours.fr
- l'IUT de Chartres: Laurent HENRY : laurent.henry@univ-orleans.fr.

#### ➤ Consulter les fiches des finales et les documents des défis précédents :

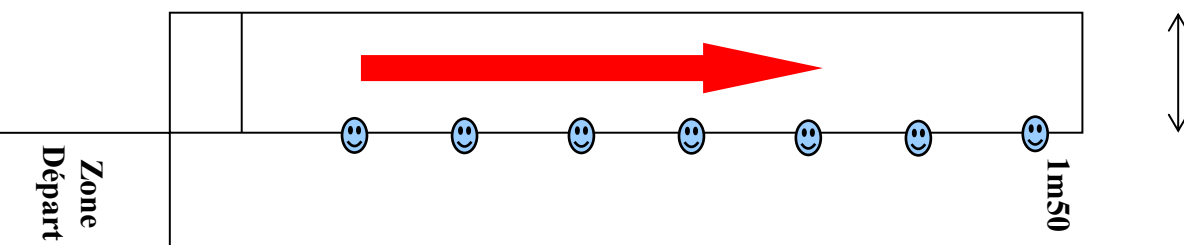
### Finales du défi technologique 2016-2017 Défis technologiques des années précédentes

## 5) Le Jour du défi

#### **a) Le couloir d'essai**

La tentative de record de distance de vol des objets confectionnés dans un couloir d'un mètre cinquante de largeur pour tous les cycles.

On illustre le couloir par la figure suivante:



Un jury composé d'un élève de chaque classe encadré par un ou plusieurs enseignants mesurera la distance parcourue par l'objet dans le couloir.

La distance retenue sera celle de la zone de départ à la zone où l'objet planant sortira du couloir ou atterrira.

#### **b) Le passage**

La classe gère comme elle le désire les 2 tentatives pour ses différents objets planants.

Tous les essais validés (au départ) seront mesurés.

Le meilleur essai pour chaque objet planant sera retenu.

Chaque classe désignera 2 élèves par objet planant pour les différents lancers dans le couloir. (En lien avec des séances d'EPS par exemple).

**c) Les prix**

Un panneau de présentation du travail effectué expliquera la démarche, montrera quelques photos en situation, les difficultés rencontrées et les solutions apportées. Il sera exposé le jour du défi et apprécié par le jury d'élèves.

**Le prix de la solution technique sera apprécié par le jury d'élèves.**

**Le prix de l'aspect esthétique sera également pris en compte par le jury d'élèves.**

9h00 – 9h30	<p><b>Accueil des classes</b>  <b>Collation de bienvenue.</b> (<i>Collation fournie par chaque classe</i>)  <b>Installation des espaces sur les différents stands.</b></p>
9h30 – 10h30	<p><b>La classe sera partagée pour l'animation des stands.</b>  <b>Présentation de quelques réalisations « du défi » ou « hors défi » (objets planants ou non, expliquées et commentées par les élèves).</b>  L'équipe devra être capable d'expliquer le fonctionnement d'un dispositif et d'expliquer la démarche suivie pour le réaliser. Il sera apprécié par un jury d'élèves.  <i>(S'entraîner à expliquer les dispositifs.)</i></p> <p><b>Ce sera la 1<sup>ère</sup> partie du vote.</b>  - Prix de la Présentation du stand : (<i>démarche technologique – diversité des projets aboutis ou non - interactivité</i>)  - Prix de la solution technique (<i>originalité</i>),  - Prix de l'Esthétique ;  <i>(La moitié de chaque groupe reste sur son stand pour présenter son projet et répondre aux questions pendant que l'autre moitié circule de stand en stand pour compléter les 3 fiches de votes et poser des questions sur les projets des autres groupes.)</i></p>
10h30 - 11h30	<p><b>Défi</b> (<i>Chaque dispositif est testé.</i>)  <i>En fonction du nombre de projets et des impératifs des classes, des séries d'objets seront testés en même temps. Les classes répartiront leurs élèves sur les différents emplacements.</i>  <i>(Un enseignant prendra en charge les essais d'un groupe d'une autre classe)</i></p> <p><b>Ce sera la 2<sup>e</sup> partie du vote.</b>  - Défi (<i>Vainqueur du défi par cycle</i>).  - Prix du jury (<i>Prix décerné par les adultes et les organisateurs</i>).</p>
11h30 – 12h00	<p><b>Repas : espace extérieur en cas de beau temps ou salle des sports en cas de mauvais temps</b></p>
12h00 – 13h00	<p><b>Résultats et remise des diplômes.</b>  <b>Rangement des lieux</b></p>

#### **d) Déroulement d'une rencontre :**

Voici un exemple de dispositif retenu pour une des finales 2016-2017.

Chaque équipe, qui présentera un dispositif répondant au cahier des charges, sera déclarée : « gagnante ».



## 6) Proposition de progression

### Progression cycle 2

Pour les cycles 2 : la formulation suivante semble plus adaptée :

« Imaginer et fabriquer un objet planant capable de parcourir en vol plané une **longueur de 5 m** en ligne droite lorsqu'on le lance.»

#### Séance 1 : Lancement du projet

Objectif de la séance : relever les représentations des élèves.

Activité des élèves : dessiner l'objet qu'ils pensent réaliser et selon l'âge des élèves, légender seul ou en dictée à l'adulte.

**Séance 2** (séance courte) : retour sur les représentations (cette séance est à prendre sur le volume horaire de la maîtrise de la langue).

Analyse des propositions des élèves afin d'éliminer ce qui ne correspond pas au cahier des charges.

Débat au sein de la classe sur le sens de planer.

**Séance 3** (séance courte) : organisation du travail et choix des prototypes qui seront construits dans chaque groupe.

#### Séance 4 : les premières constructions

Matériel proposé : fonction des séances 2 et 3.

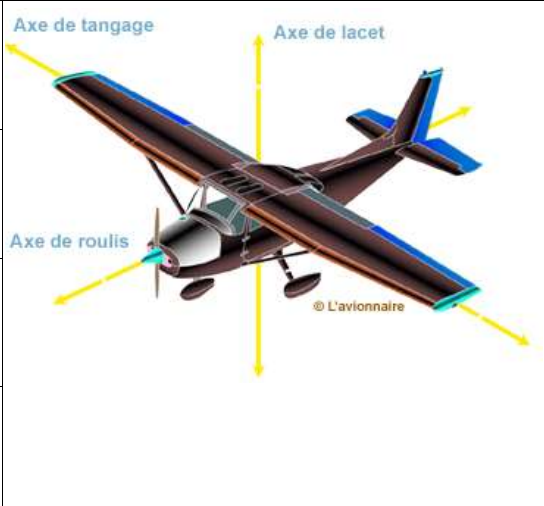
Apparition des obstacles :

- objets plans (difficulté pour les enfants de passer du plan de représentation au volume de la construction).
- découpage des matériaux : adapter les outils à l'action qu'il faut réaliser et au matériel choisi (ceci signifie que l'enseignant peut ou non choisir d'entrer dans cette analyse. Dans tous les cas, il doit disposer des outils adéquats).
- assemblage des différentes parties s'il y a lieu.

**Séance 5** : analyse du comportement de l'objet planant dans l'espace de lancement.

Les dysfonctionnements de l'objet ont plusieurs sources possibles :

- au niveau de l'équilibre de l'avion (si c'en est un):

symétrie	tangage		 <p>Axe de tangage</p> <p>Axe de lacet</p> <p>Axe de roulis</p> <p>© L'avionnaire</p>
lest	lacet		
dièdre	stabilité	empennage	
dérive	lacet	rôle du fuselage plan	

- au niveau des techniques de lancer :

Position du corps et du bras
Angle de lancer
Force et contrôle du lancer
Présence ou non de vent et sa direction s'il y a lieu
incidence de la forme de l'objet sur la qualité du vol (aérodynamisme)

**Séance 6** : démarche exploratoire : analyse d'avions du commerce.

**Séance 7 et suivantes** : optimisation des objets planants en prenant en compte les remarques faites à la suite de l'exploration des maquettes.

Tests de lancers avec éventuellement une fiche de lancer.

Mesure des distances (en lien avec les mathématiques).

Retour au défi.

## Progression cycle 3

Pour les cycles 3 la formulation suivante nous semble plus adaptée :  
« Imaginer et fabriquer un objet planant capable de parcourir en vol plané une **longueur de 10 m** en ligne droite lorsqu'on le lance.»

### Séance 1 : Lancement du projet

Objectif de la séance : relever les représentations des élèves.

Activité des élèves : dessiner l'objet qu'ils pensent réaliser; légender.

**Séance 2** : retour sur les représentations (cette séance est à prendre sur le volume horaire de la maîtrise de la langue).

Analyse des propositions des élèves afin d'éliminer ce qui ne correspond pas au cahier des charges.

Débat au sein de la classe sur le sens de planer.

Organisation du travail et choix des prototypes qui seront construits dans chaque groupe.

### Séance 3 : les premières constructions

Matériel proposé : fonction des séances 2 et 3.

Apparition des obstacles :

- objets plans (difficulté pour les enfants de passer du plan de représentation au volume de la construction).
- découpage des matériaux : adapter les outils à l'action qu'il faut réaliser et au matériel choisi (ceci signifie que l'enseignant peut ou non choisir d'entrer dans cette analyse. Dans tous les cas, il doit disposer des outils adéquats).
- assemblage des différentes parties s'il y a lieu.

### Séance 4 : analyse du comportement de l'objet planant

Dans l'espace de lancement.

Les dysfonctionnements de l'objet ont plusieurs sources possibles :

- au niveau de l'équilibre de l'avion (si c'en est un):

symétrie	tangage	
lest	lacet	
dièdre	stabilité	empennage
dérive	lacet	rôle du fuselage plan
gouvernes	Lacet, tangage	trajectoire

- au niveau des techniques de lancer :

Position du corps et du bras
Angle de lancer
Force et contrôle du lancer
Présence ou non de vent et sa direction s'il y a lieu
incidence de la forme de l'objet sur la qualité du vol (aérodynamisme)

**Séance 5** : démarche exploratoire : analyse d'avions du commerce.

**Séance 6 et suivantes** : optimisation des objets planants en prenant en compte les remarques faites à la suite de l'exploration des maquettes.  
Tests de lancers avec éventuellement une fiche de lancer.  
Mesure des distances (en lien avec les mathématiques).

### **Séance 7**

Retour au défi (partie 2) : l'objet doit pouvoir virer à droite ou à gauche selon le projet avant lancer.

Il peut être intéressant, voire indispensable de favoriser la réalisation d'objets planants de grande envergure.

Prise de représentation dans le cahier d'expériences (qui peut se faire en groupe ou seul)

Débat argumenté (maîtrise de la langue) (garder des traces des débats (fragments des argumentaires construits)).

### **Séance 8 (en mathématiques)**

Construction de prototypes de grande taille ou reproduction d'une maquette à l'échelle (x2 ou x3) dans un matériau rigide (au choix du maître en fonction des apprentissages souhaités).

### **Séance 9 et suivantes**

Tests des hypothèses d'actions sur l'objet afin qu'il réponde aux attentes du défi.

Obstacle : ne faire varier qu'un seul élément.

Optimisation de l'objet.

### **Prolongements possibles :**

L'orientation du vent lors du lancer

Les vols acrobatiques

Les autres objets volants (fusée, cerf volants, montgolfières, dirigeables..)

## Sitographie :

Enseignants et/ou élèves (à apprécier en fonction de votre classe)
<a href="http://soutien67.free.fr/histoire/pages/dossiers/aviation/aviation.htm">http://soutien67.free.fr/histoire/pages/dossiers/aviation/aviation.htm</a>
<a href="https://www.lavionnaire.fr/CelluleGouvernes.php">https://www.lavionnaire.fr/CelluleGouvernes.php</a>
Les avions <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TtTUkrnNtI">https://www.youtube.com/watch?v=TtTUkrnNtI</a>
KEZAKO : Comment un avion vole-t-il? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nlfEAoaih1E">https://www.youtube.com/watch?v=nlfEAoaih1E</a>
Stabilité en tangage <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bNklb4bMRDs">https://www.youtube.com/watch?v=bNklb4bMRDs</a>
Roulis, lacet, tangage <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uSqclS1C-_U">https://www.youtube.com/watch?v=uSqclS1C-_U</a>
Brainpop : petite animation pour comprendre : comment un avion parvient-il à voler ? <a href="https://fr.brainpop.com/technoingenierie/transports/voler/">https://fr.brainpop.com/technoingenierie/transports/voler/</a>
Bibliographies : <a href="http://bibliotheques.csdm.qc.ca/files/2014/12/Bibliographie-_Prends-ton-envol.pdf">http://bibliotheques.csdm.qc.ca/files/2014/12/Bibliographie-_Prends-ton-envol.pdf</a>

Madame, Monsieur,

**Le Centre de Départemental de Ressources en Sciences 28 (CDRS28)** organise le Défi technologique 28 – Session 2017-2018 auquel votre enfant participera.

Les situations de classe, les sorties et les différents évènements que vivront votre enfant au cours l'année scolaire dans le cadre de ce projet feront l'objet d'un travail en classe.

Une rencontre de secteur rassemblera toutes les classes inscrites pour une mutualisation des réalisations.

En application des textes sur le droit à l'image, le CDRS28 ne peut photographier ou filmer les enfants que si les parents donnent leur autorisation.

Nous vous remercions de bien vouloir compléter et retourner à l'enseignant de votre enfant la partie ci-dessous.

M. Hervé Lavot PEMF  
Responsable du CDRS28

Je soussigné, \_\_\_\_\_, autorise mon enfant, \_\_\_\_\_, à être photographié et/ou filmé dans les conditions décrites par l'école et le CDRS28.

Les documents numériques seront déposés sur le site de la Direction des Services Départementaux de l'Éducation Nationale d'Eure-et-Loir et utilisés dans le cadre d'animations pédagogiques scientifiques (Fête de la science par exemple).

[http://www.ac-orleans-tours.fr/dsden28/enseignements\\_et\\_pedagogie/ressources\\_pedagogiques/sciences\\_et\\_technologie\\_a\\_lecole/de\\_fi\\_technologique\\_28/](http://www.ac-orleans-tours.fr/dsden28/enseignements_et_pedagogie/ressources_pedagogiques/sciences_et_technologie_a_lecole/de_fi_technologique_28/) rubrique « Défi technologique 28 ».

Date et signature :



## **ATTESTATION POUR LA CLASSE (à remettre à l'organisateur)**

Nom et Prénom de l'enseignant :

École :

Adresse :

Téléphone (école) :

Je certifie avoir reçu toutes les autorisations concernant le droit à l'image des enfants de la classe de .....dans laquelle j'exerce cette année.

Dans le cas contraire, je m'engage à communiquer les noms et prénoms des élèves non autorisés à être photographiés ou filmés lors de la finale de secteur.

Les documents numériques seront déposés sur le site de la Direction des Services Départementaux de l'Éducation Nationale d'Eure-et-Loir et utilisés dans le cadre d'animations pédagogiques scientifiques (Fête de la science par exemple).

[http://www.ac-orleans-tours.fr/dsden28/enseignements\\_et\\_pedagogie/ressources\\_pedagogiques/sciences\\_et\\_technologie\\_a\\_lecole/defi\\_technologique\\_28/](http://www.ac-orleans-tours.fr/dsden28/enseignements_et_pedagogie/ressources_pedagogiques/sciences_et_technologie_a_lecole/defi_technologique_28/) rubrique « Défi technologique 28 ».

Date et signature :

# **Pour les projets réalisés au sein de leur établissement.**

Joindre au sein du dossier technique :


- des photographies de l'objet planant,
- la liste des matériaux utilisés,
- les difficultés rencontrées et les solutions apportées,
- un texte décrivant la démarche mise en œuvre et/ou les étapes de la construction avec les élèves.





Dossier technique cycle 1  2  3


<b>École :</b>	
<b>Classe (niveau) :</b>	
<b>Enseignant :</b>	
<b>Commune :</b>	
<b>Circonscription :</b>	

Caractéristiques techniques de l'objet planant	
Performance mesurée :	

 <p>ON SE DEMANDE</p>	<b>Je me demande/ Nous nous demandons</b>

 <p>JE PENSE</p>	<b>Je pense / nous pensons</b>

 <p>ON ESSAIE</p>	<b>J'observe - J'essaie – J'expérimente – Je modélise – Je me documente.</b>

 <p>ON SAIT</p>	<b>Nous savons.</b>

