

# Défi Sciences, Technologie, Arts 2019

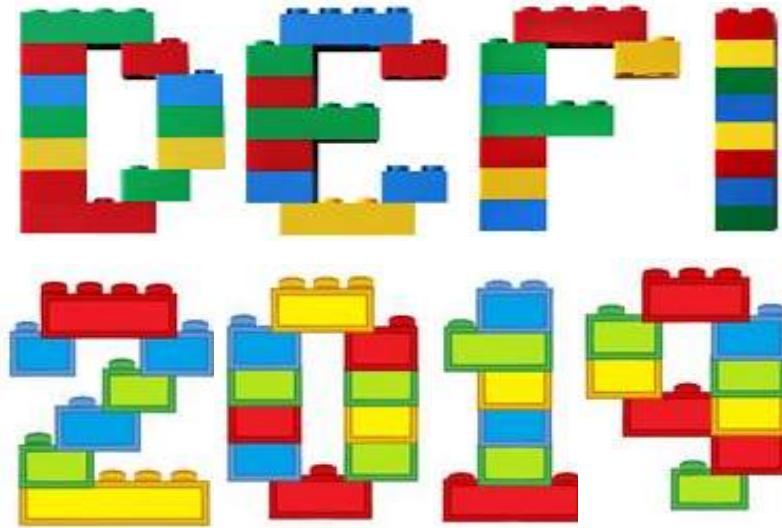
Cycle 3 - Classe de 6AB°Groupe 3  
Collège George SAND - 2351, Avenue René CASSIN  
73290 La Motte Servolex

## Éviter la casse

Comment faire chuter un objet de 2 m de hauteur  
sans qu'il ne se brise à l'arrivée ?



0731441V - 6°AB3



Tous les élèves des classes de 6° du collège George SAND de la Motte Servolex ont participé au défi Sciences, Technologie, Arts 2019.

Cette année, le sujet proposé pour les élèves de cycle 3 des établissements de Savoie était :

Comment faire chuter un objet de 2 m de hauteur  
sans qu'il ne se brise à l'arrivée ?

Pour répondre à ce défi :

Ils ont réalisé des expériences sur la chute, le ralentissement et l'amortissement des objets.

Ils ont dessiné des solutions d'objets qui pouvaient répondre à ce challenge.

Ils ont réalisé la fabrication de 10 objets par classe par équipe de 2 ou 3 élèves.

Les résultats de leurs recherches, leurs expériences, leurs réalisations, leurs tests, ainsi que leur choix définitif, sont présentés dans ce dossier d'accompagnement pédagogique.

C'est en cours de Technologie que les élèves ont suivi une démarche la plus créative possible. De janvier à mars, ils auront consacré 10 heures pour finaliser les objets présentés au jury.

En plus de donner un vrai sujet d'étude, le défi aura permis aux élèves de travailler autour d'un objectif commun et de développer le travail coopératif dans un bon état d'esprit.

Bonne lecture.

# Sommaire

## Pages

- 1 Expliquer - Le défi et ses contraintes.
- 2-4 Expérimenter – Les parachutes, les amortisseurs
- 5 Représenter – Les dessins des premiers objets
- 6 Réaliser les objets
- 7 Présenter les résultats.
- 8 Établir la carte d'identité de l'objet choisi.

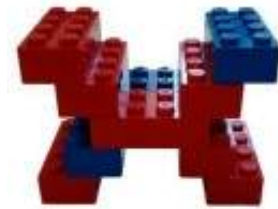


Afin de concevoir et réaliser un objet technique, on recherche les fonctions techniques et solutions techniques en fonctions des contraintes.

<b><u>Les contraintes :</u></b>	<b><u>Nous imposent :</u></b>
- <u>de fonctionnement</u>	de choisir l'énergie d'un objet de choisir des systèmes techniques
- <u>d'esthétique</u>	de choisir des formes de choisir des couleurs de choisir des matières
- <u>d'ergonomie</u>	de choisir des formes simples à utiliser et manipuler
- <u>de développement durable</u>	de choisir des matériaux et leur recyclage de choisir des énergies moins polluantes
- <u>économiques</u>	de choisir des matériaux adaptés au prix de l'objet de choisir des outils, des techniques de mise en forme au meilleur prix.

Ces contraintes sont exprimées dans un document, le CAHIER DES CHARGES, qui exprime les besoins du client.

Le défi Sciences et Technologie 2019 demande de respecter le Cahier des charges suivant :



<b>Les contraintes :</b>	<b>Nous imposent :</b>
- de fonctionnement	- de choisir un système qui permet de garder une construction Lego intacte lorsqu'elle chute de 2 m de hauteur. - de choisir un système qui atteint et reste dans une cible carrée de <u>30 x 30 cm</u> - de choisir un système qui résiste à 2 tests minimums
- d'esthétique	- de choisir des formes, des couleurs, des matières esthétiques
- d'ergonomie	- une masse légère (entre <u>100 et 600 g</u> ) - une forme réduite à 22 x 26 x 30 cm
- de développement durable	- de choisir des <u>matériaux de récupération</u>
- économiques	- de choisir des <u>matériaux de récupération</u>



Comment ralentir la chute et éviter la casse de la construction en LEGO® lorsqu'elle tombe de 2 mètres ?

### Matériel :

1 sac poubelle

2 pics à brochettes en bois

Une barquette en plastique

La construction LEGO® à tester.

Du scotch, de la ficelle, une paire de ciseaux



### Manipulation :

La nacelle contenant la construction LEGO® est constituée de la barquette en plastique.

Imaginer la forme d'un parachute qui amortira la chute de la construction LEGO®. Rechercher, si nécessaire, des exemples de parachutes sur internet

Tous les Programmes > Outils > Firefox >



Fabriquer votre parachute et le lier à la nacelle.

Vous pourrez utiliser pour cela le sac poubelle, les pics à brochettes, le scotch, la ficelle, la paire de ciseaux.

### Tests et Observations :

Faire prendre en photo votre réalisation.

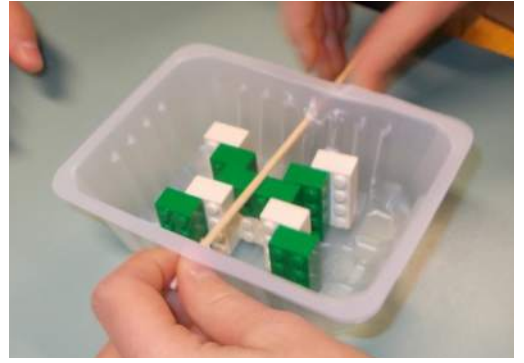
Tester la chute, d'une hauteur de 2 m, de l'ensemble parachute + nacelle + construction LEGO®.

Faire 3 tests successifs et remplir le tableau de résultats suivant en cochant les cases selon les résultats observés et en pesant votre assemblage (Parachute + Nacelle + Construction LEGO®)

Test	État de la construction LEGO® à l'arrivée		Descente verticale du parachute		Poids
	Entière	Cassée	Oui	Non	
1					
2					
3					



Comment Ralentir la chute et éviter la casse de la construction en LEGO® lorsqu'elle tombe de 2 mètres ?





**Comment Amortir la chute et éviter la casse de la construction en LEGO® lorsqu'elle tombe de 2 mètres ?**

**Matériel :**

5 sacs contenant des matériaux amortisseurs différents (Farine, Lentilles, Riz, Coton, Papier)

1 feuille rigide cartonnée

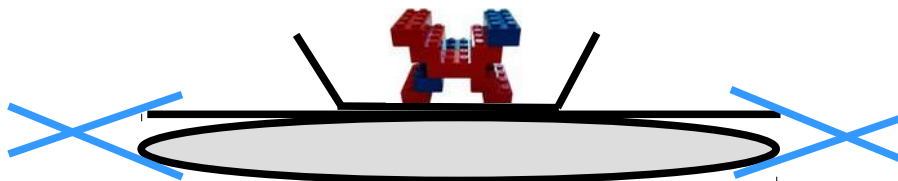
Une barquette en plastique.

La construction LEGO® à tester.

2 pinces à linge, du scotch, 2 élastiques.



**Manipulation :** Faire l'assemblage suivant :



Barquette + Feuille cartonnée + sac amortisseur + pinces à linge + construction LEGO®

**Tests et Observations :** Tester la chute, d'une hauteur de 2 m, de cet assemblage

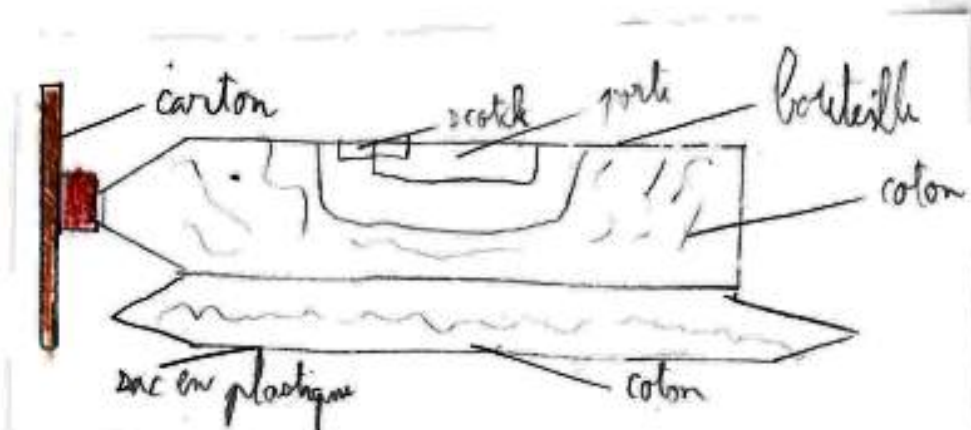
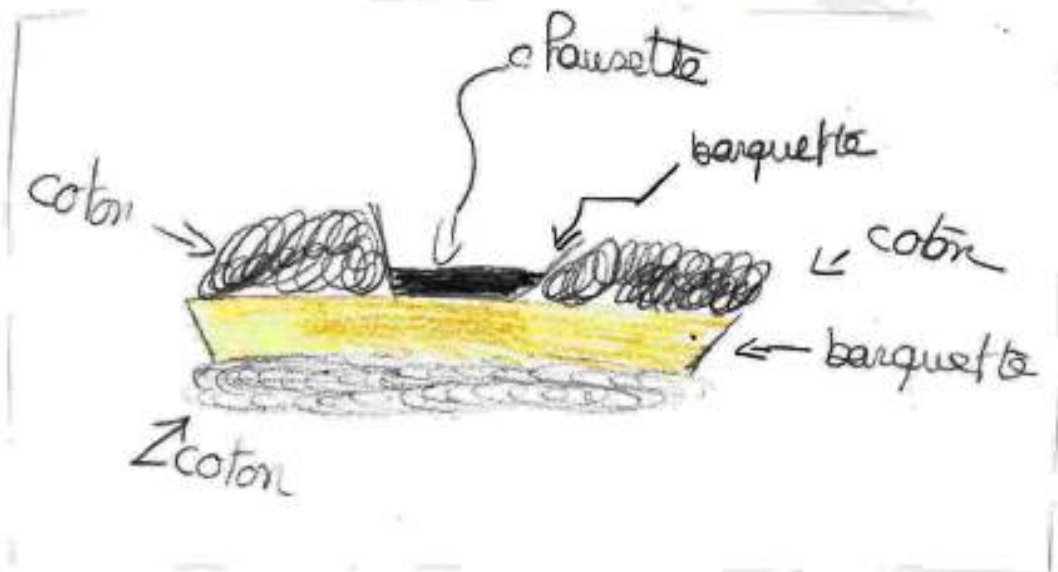
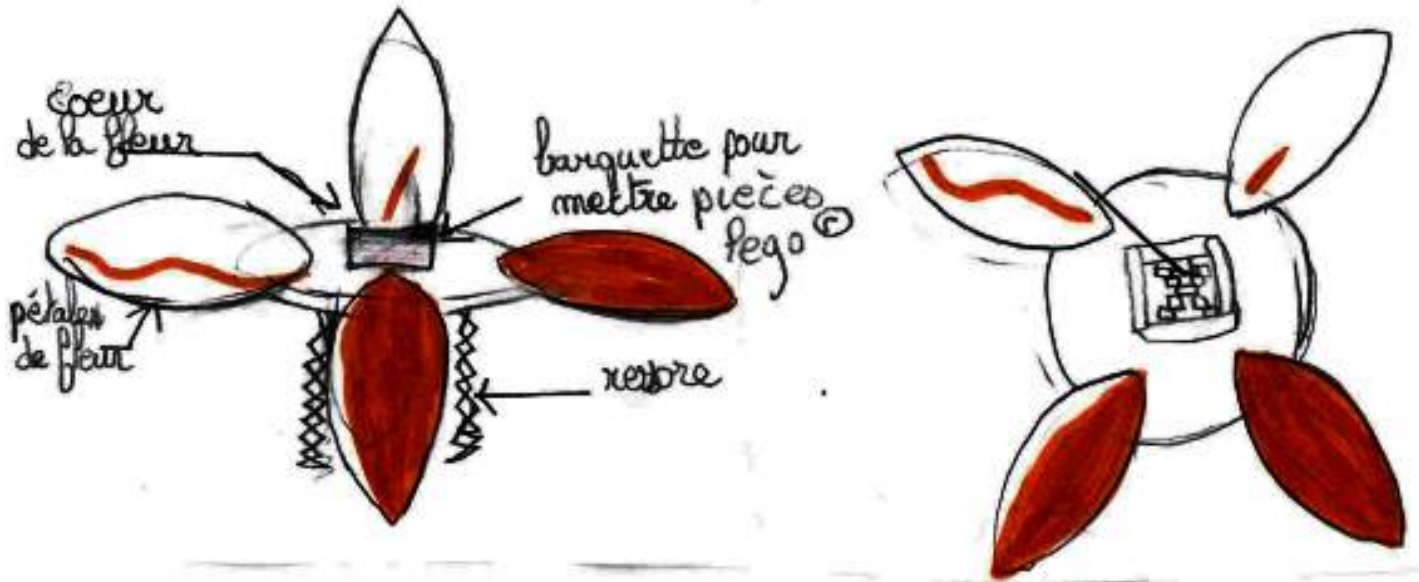
Faire les tests avec tous les matériaux amortisseurs et remplir le tableau de résultats suivant en cochant les cases selon les résultats observés et en pesant votre assemblage (sans la construction LEGO®)

Matériau	État de la construction LEGO® à l'arrivée		Descente verticale de l'assemblage		Poids
	Entière	Cassée	Oui	Non	
_____					
_____					
_____					
_____					
_____					

**Rangement du matériel :** Ranger le matériel comme au début de la séance.



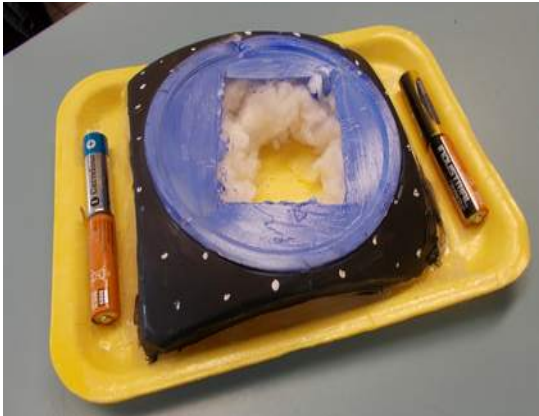
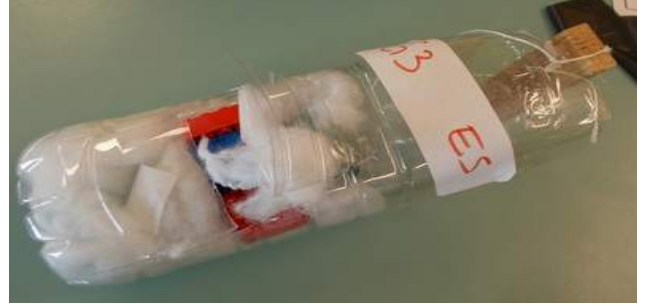
Les dessins des premiers objets.







Réaliser les objets (Revue des projets).





On teste les différents prototypes pour vérifier leur respect des contraintes.

Ces essais sont regroupés dans un tableau de résultats qui permettra de valider les solutions techniques et de faire les choix définitifs de prototypes retenus.

Test défi Sciences et Technologie 2019										
Tests Equipe (Essais)	État de la construction LEGO® à l'arrivée (Chute de 2 m)		Descente verticale de l'objet (Cible de 30 cm x 30 cm)		Volume : Rentre dans la boîte. (22 x 26 x 30 cm)		Masse(g)	Esthétisme		
	Entière	Cassée	Oui	Non	Oui	Non		>100 g < 600 g	Belles formes	
							*****		*****	
1 (A+B)		X		X	X		154	***	****	4
2 (A+B)		X		X	X		174	****	***	4
3 (A+B)		X	X		X		155	**	**	3
4 (A+B)	X			X	X		149	*** **	*** **	5
5 (A+B)		X		X	X		87	***	*	2
6 (A+B)	X			X	X		51	***	**	3
7 (A+B)		X		X	X		135	*** **	*** **	4
8 (A+B)		X	X		X		250	*** **	*** **	5
9 (A+B)	X			X	X		327	*** **	*** **	5
10 (A+B)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Conclusion des tests : Aucun objet ne valide tous les tests pour l'instant.



## L'objet sélectionné pour le défi



	Masse de l'objet (g)	149 g
	Dimensions (cm)	Longueur : 30 cm Largeur : 22 cm Hauteur : 26 cm
Matériaux utilisés	Papier peint	Papier broyé
	Papier bulle	Carton