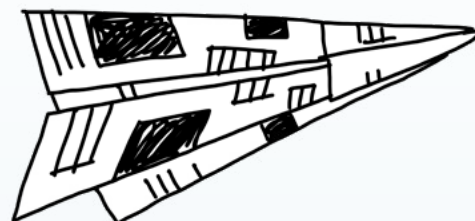


défi apprenti génie

La science
techno
en mode
pratique

Nom:

Coéquipier(ère):



Cahier de l'élève
2^e et 3^e cycle

Édition 2017-2018

Prends ton envol !

Illustrations : Élise Gravel

Un programme du





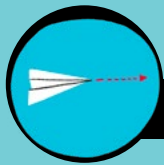
Ce matin, on t'annonce une terrible nouvelle: tous les pigeons voyageurs de la ville ont attrapé une maladie rare! Ne t'en fais pas, avec un peu de repos, ils retrouveront rapidement la santé. Mais, qui se chargera de les remplacer pendant leur congé? Des milliers de gens attendent avec impatience les messages transportés par les pigeons... il faut trouver une solution si on veut que les pigeons puissent guérir sans se soucier du transport des messages.

Sauras-tu les aider? Il doit bien y avoir un moyen! Et si tu fabriquais des avions en papier pour porter les messages? Attention, pour remplacer les pigeons efficacement, tes avions devront être précis, capables de parcourir une longue distance et certains devront même effectuer un virage.

As-tu des idées? Comment devront être conçus tes avions afin de réussir leur mission? Une chose est certaine, les pigeons voyageurs sont bien contents de pouvoir compter sur ton aide!

TON DÉFI

Concevoir des avions de papier qui devront franchir différentes épreuves.



Distance



Précision



Virage

TA MISSION

2^e cycle

Concevoir au moins deux avions qui devront franchir trois épreuves (1 ou 2 épreuves par avion)

3^e cycle

Concevoir trois avions qui devront franchir trois épreuves (1 épreuve par avion)

LE MATÉRIEL

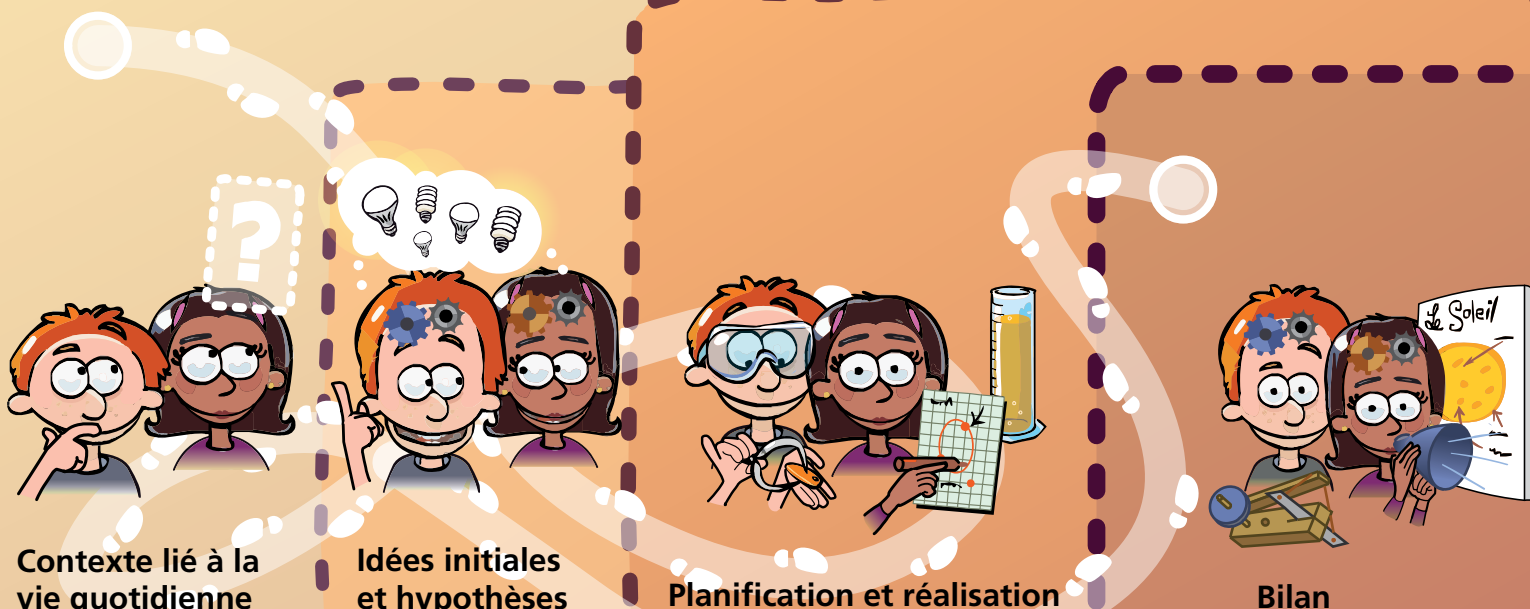
Pour ce défi, tu devras concevoir des avions de papier. Pour les fabriquer, tu peux utiliser toute sorte de papier :

- blanc ou de couleur
- ligné ou quadrillé
- de soie
- calque
- ciré
- d'aluminium
- journal, etc.

ATTENTION : tu ne peux pas utiliser de papier sablé, de cartons ou de papier cartonné, comme du papier construction par exemple.

DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

(DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE) — AU PRIMAIRE —



Ton défi

Les épreuves que tu devras relever avec tes avions

- Tes idées pour créer des avions efficaces
- Ton croquis

- Ta construction
- Tes essais
- Tes modifications
- Ta compétition

- Tes bons coups
- Tes propositions d'amélioration

Activité 1 | Premier envol

FABRIQUER ET DIRIGER UN AVION DE PAPIER

Suis attentivement les instructions pour fabriquer ce modèle d'avion de papier.

Modèle : Le Chasseur

LÉGENDE

- . - . - . - . - . Pliage à réaliser

- - - - - Trace de pliage

 Recto de la feuille

 Verso de la feuille

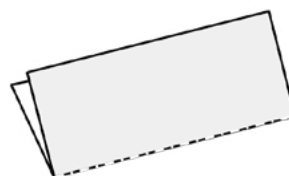
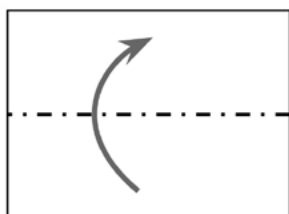
Étapes

Action

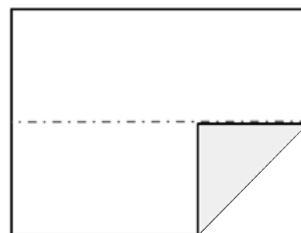
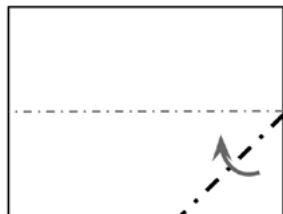


Résultat

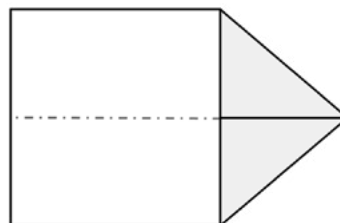
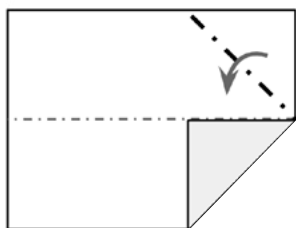
1 Prendre une feuille de papier de dimension 8 ½ po X 11 po et la placer au format paysage. Plier la feuille en deux.



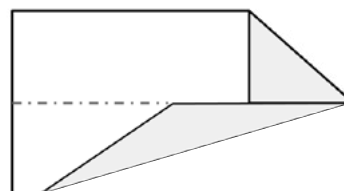
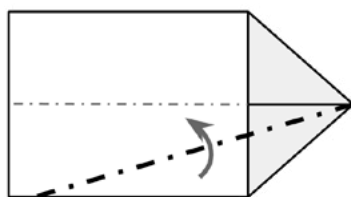
2 Déplier la feuille et plier le coin inférieur droit jusqu'à la ligne de pliage centrale.



3 Plier le coin supérieur droit jusqu'à la ligne de pliage centrale.

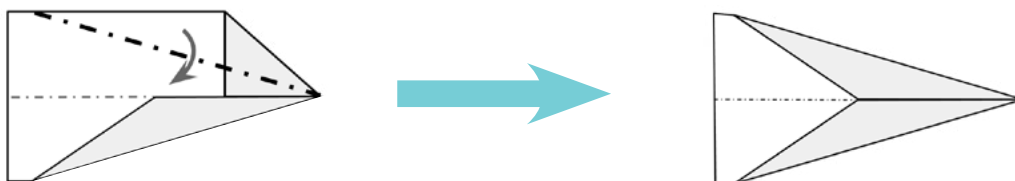


4 Plier le coin inférieur de manière à le rabattre vers le centre de la ligne de pliage centrale.



Activité 1 | Premier envol

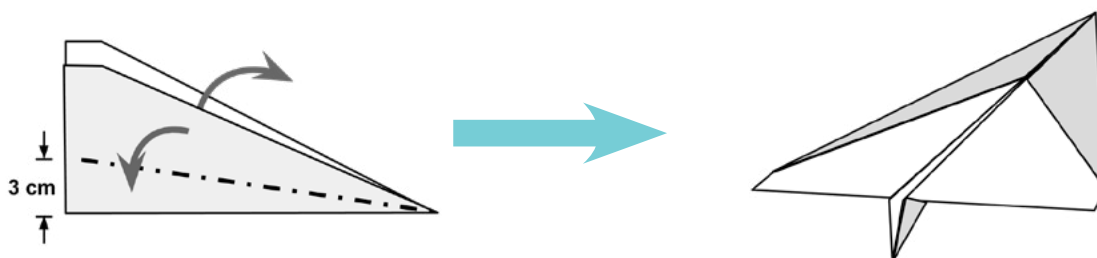
5 Plier le coin supérieur de manière à le rabattre vers le centre de la ligne de pliage centrale.



6 Plier l'avion en deux le long de la ligne de pliage.



7 Former les deux ailes en pliant les parties supérieures de l'avion le long d'une ligne diagonale qui part à environ 3 cm sur le derrière de l'avion et qui va jusqu'au nez de l'appareil.



Teste ton avion ! Comment se comporte-t-il en vol...

Test de lancement	Observations
Quand on le lance délicatement ?	
Quand on le lance très fort ?	
Quand on le lance avec le nez vers le haut ?	
Quand on le lance avec le nez vers le bas ?	

Formation des ailerons

Étapes

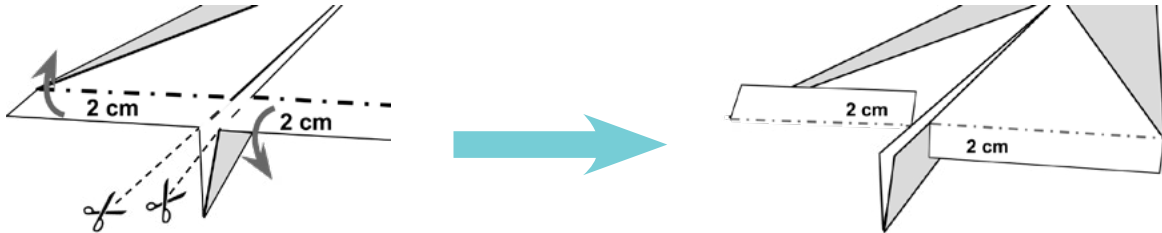
Action



Résultat

8

Faire une incision d'environ 2 cm sur les deux ailes, le long du fuselage. Plier les ailerons de manière à pouvoir les positionner vers le haut ou vers le bas.



Voici les différentes positions des ailerons de l'avion.

 Position neutre	 Aileron gauche relevé	 Aileron droit relevé
 Aileron gauche abaissé	 Aileron droit abaissé	 Ailerons gauche et droit relevés
 Ailerons gauche et droit abaissés	 Aileron gauche abaissé et aileron droit relevé	 Aileron gauche relevé et aileron droit abaissé

Place aux essais !

Selon toi, quel sera le comportement de l'avion si on place les ailerons de la manière indiquée? Vérifie ensuite ton hypothèse.

Mon premier vol		Test de lancement	Observations
		Lancer 1	
		Lancer 2	
		Lancer 3	
Mon hypothèse Je pense que l'avion... ☐ se dirigera en ligne droite ☐ fera un virage vers la gauche ☐ fera un virage vers la droite ☐ piquera du nez ☐ fera une vrille ☐ fera une boucle			
Bilan ou conclusion Cette position des ailerons permet de...			

Mon deuxième vol		Test de lancement	Observations
		Lancer 1	
		Lancer 2	
		Lancer 3	
Mon hypothèse Je pense que l'avion... ☐ se dirigera en ligne droite ☐ fera un virage vers la gauche ☐ fera un virage vers la droite ☐ piquera du nez ☐ fera une vrille ☐ fera une boucle			
Bilan ou conclusion Cette position des ailerons permet de...			

Mon troisième vol		Test de lancement	Observations
		Lancer 1	
Mon hypothèse Je pense que l'avion... ☐ se dirigera en ligne droite ☐ fera un virage vers la gauche ☐ fera un virage vers la droite ☐ piquera du nez ☐ fera une vrille ☐ fera une boucle		Lancer 2	
		Lancer 3	
Bilan ou conclusion			
Cette position des ailerons permet de...			

Mon quatrième vol		Test de lancement	Observations
 Dessine la position des ailerons		Lancer 1	
Mon hypothèse Je pense que l'avion... ☐ se dirigera en ligne droite ☐ fera un virage vers la gauche ☐ fera un virage vers la droite ☐ piquera du nez ☐ fera une vrille ☐ fera une boucle		Lancer 2	
		Lancer 3	
Bilan ou conclusion			
Cette position des ailerons permet de...			

Mon cinquième vol		Test de lancement	Observations
		Lancer 1	
		Lancer 2	
		Lancer 3	
Mon hypothèse Je pense que l'avion... ☐ se dirigera en ligne droite ☐ fera un virage vers la gauche ☐ fera un virage vers la droite ☐ piquera du nez ☐ fera une vrille ☐ fera une boucle			
Bilan ou conclusion Cette position des ailerons permet de...			

Mon sixième vol		Test de lancement	Observations
 Dessine la position des ailerons		Lancer 1	
		Lancer 2	
		Lancer 3	
Mon hypothèse Je pense que l'avion... ☐ se dirigera en ligne droite ☐ fera un virage vers la gauche ☐ fera un virage vers la droite ☐ piquera du nez ☐ fera une vrille ☐ fera une boucle			
Bilan ou conclusion Cette position des ailerons permet de...			

Activité 2 | Une question de forme !

1

Si on laisse tomber ces deux objets d'une même hauteur et en même temps, lequel touchera le sol en premier? Entoure l'image de ton choix.



Justifie ta réponse.



Défi ↘

2

Est-ce possible de faire en sorte que la feuille et le livre touchent le sol en même temps? Écris et justifie ton hypothèse.

Je pense que

Parce que

3

Si on laisse tomber ces deux bouteilles (une vide et une pleine d'eau) d'une hauteur de 1 m et en même temps, laquelle touchera le sol en premier ?

Coche ta prédiction et justifie-la. À la suite de l'expérience, coche le résultat.



Prédiction	☐ Vide	Justification:
	☐ Pleine	
Résultat	☐ Vide ☐ Pleine	

4

Est-ce que les deux feuilles vont atteindre le sol en même temps ? Pour chacune des situations, coche ta prédiction. À la suite de l'expérience, coche le résultat.

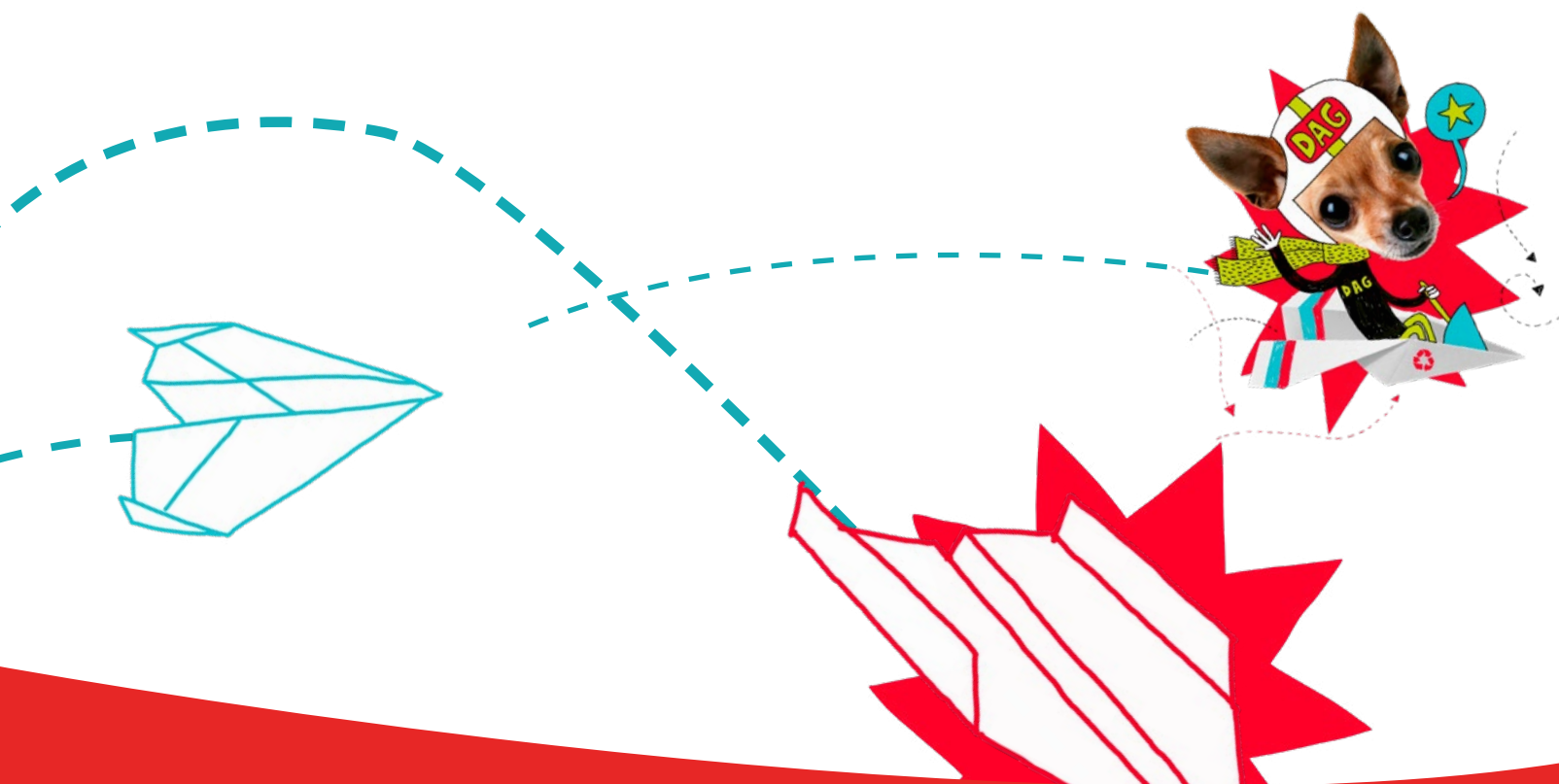
			
Prédiction	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non
Résultat	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non

5

Conclusion : Sur la Terre, tout est attiré vers le sol à cause de la gravité. Pour ralentir la chute d'un objet, il suffit de modifier sa _____.

6

À la suite de ces expériences, que retiens-tu pour la conception de ton avion?



Activité 3 | Quels modèles choisir ?

Matériel : feuilles de papier, ruban adhésif, ciseau, règle. *Tu pourrais utiliser des feuilles de papier du bac de recyclage !*

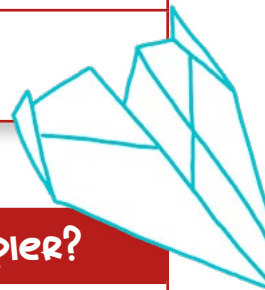
1. Consulte les plans d'avions proposés par ton enseignant.
2. Choisis et construis 2 à 3 modèles d'avions différents.
3. Teste chacun de tes modèles en fonction des types d'observations pour chacun des modèles.
4. Compare et discute de tes résultats avec l'ensemble de la classe. Fais une compilation des modèles les plus performants et des éléments que tu pourrais réutiliser dans ta future conception.

Observation des modèles

Types d'observation	Nom des modèles observés		
Distance parcourue par l'avion.			
Capacité de l'avion d'aller au même endroit.			
Capacité de l'avion d'effectuer des virages. Note: S'il y a des ailerons, note leur positionnement.			

COMPARAISON DES MODÈLES

Types d'observation	Nom du modèle
Quel modèle permettra d'aller le plus loin ?	
Quel modèle permettra d'être le plus précis pour atteindre une cible au sol ?	
Quel modèle permettra d'effectuer un virage à droite ou à gauche ?	



ÉLÉMENTS POUVANT INFLUENCER LE VOL

Éléments	En quoi ce critère peut influencer le comportement de vol d'un avion de papier ?
Forme de l'avion (ex: long, large, nez pointu, nez carré, etc.).	
Forme et position des ailes (petites, grandes, incurvées, vers le centre, vers l'arrière, etc.)	
Ajout d'ailerons	
Façon de lancer l'avion (force du lancer, angle d'inclinaison du lancer, etc.)	
Autre:	

PRÊT POUR L'EMBARQUEMENT !

J'ai fait une recherche de nouveaux modèles. J'ai trouvé mes premières idées !

Pour l'épreuve de la précision

Quels sont le(s) modèle(s) que tu vas tester ? Quel(s) papier(s) utiliseras-tu ?

Pourquoi as-tu fait ces choix ?

Pour l'épreuve de la distance

Quels sont le(s) modèle(s) que tu vas tester ? Quel(s) papier(s) utiliseras-tu ?

Pourquoi as-tu fait ces choix ?

Pour l'épreuve de virage

Quels sont le(s) modèle(s) que tu vas tester ? Quel(s) papier(s) utiliseras-tu ?

Pourquoi as-tu fait ces choix ?

Critère 1 - Description adéquate du problème	A	B	C	D
Formulation de pistes de solution complètes et pertinentes				

PILOTE D'ESSAI !

À chacun de tes essais, note tes observations et les modifications que tu vas faire pour améliorer ton prototype.

! Il est possible de faire plus d'essais que ceux proposés

ÉPREUVE DE DISTANCE

Essai	Modèle (nom ou n°)	Distance parcourue (en cm)	Problème(s) rencontré(s)	Modification(s) réalisée(s)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Lequel de tes modèles a mieux réussi cette épreuve? _____

À l'aide de tes nouvelles connaissances, peux-tu expliquer pourquoi cet avion a mieux performé que l'autre? _____

ÉPREUVE DE PRÉCISION

Essai	Modèle (nom ou n°)	Pointage	Problème(s) rencontré(s)	Modification(s) réalisée(s)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Lequel de tes modèles a mieux réussi cette épreuve? _____

À l'aide de tes nouvelles connaissances, peux-tu expliquer pourquoi cet avion a mieux performé que l'autre ?

ÉPREUVE DE VIRAGE

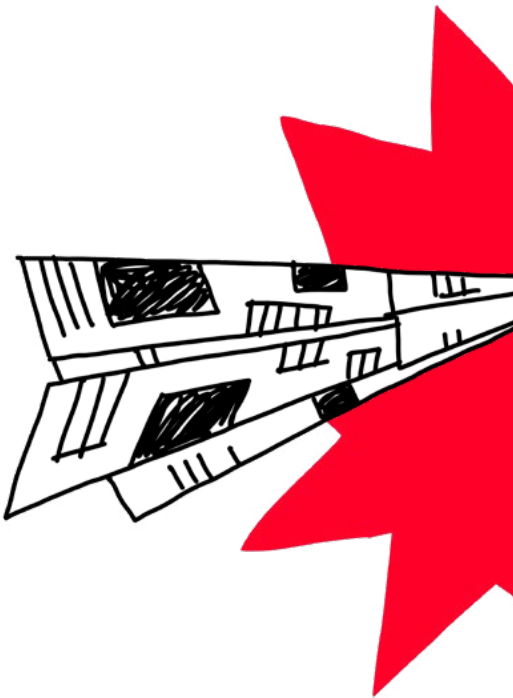
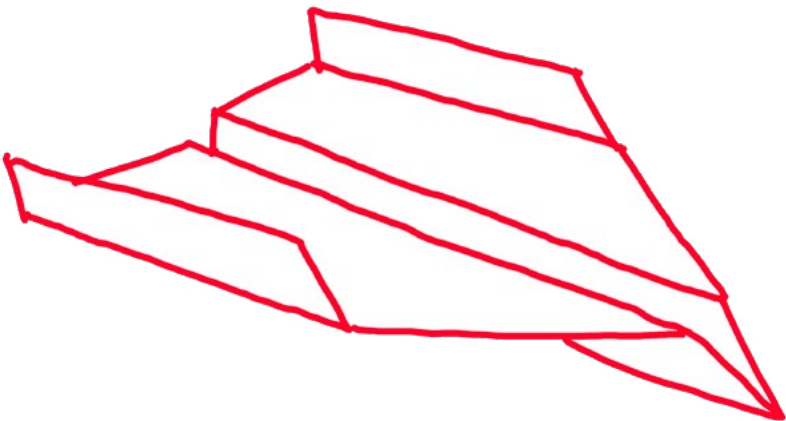
Essai	Modèle (nom ou n°)	Pointage	Problème(s) rencontré(s)	Modification(s) réalisée(s)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Lequel de tes modèles a mieux réussi cette épreuve? _____

À l'aide de tes nouvelles connaissances, peux-tu expliquer pourquoi cet avion a mieux performé que l'autre ?

PILOTE D'ESSAI !

Quelles différences y a-t-il entre les trois modèles ?



Critère 2 - Mise en œuvre d'une démarche appropriée	A	B	C	D
Ajustements appropriés lors de la ou des mises à l'essai				
Critère 3 - Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques	A	B	C	D
Manipulation efficace d'outils et d'instruments				

C'EST L'HEURE DU DÉCOLLAGE !

POINTAGE

Épreuve 1 - Distance

+

Épreuve 2 - Précision

Lancer 1:

+

Lancer 2:

+

Épreuve 3 - Virage

=

Pointage final

RETOUR SUR TA DÉMARCHE !

1. Quelle a été ta meilleure idée lors de la planification ou de la réalisation de tes avions ?

Ma meilleure idée était :

Explique pourquoi.

2. Quelle modification ou quel ajustement aimerais-tu apporter pour rendre un de tes avions plus efficace ?

Ma modification serait :

Explique pourquoi.

Critère 4 - Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques

A

B

C

D

Production d'explications et utilisation de la terminologie propre à la science et la technologie.