

# défi apprenti génie

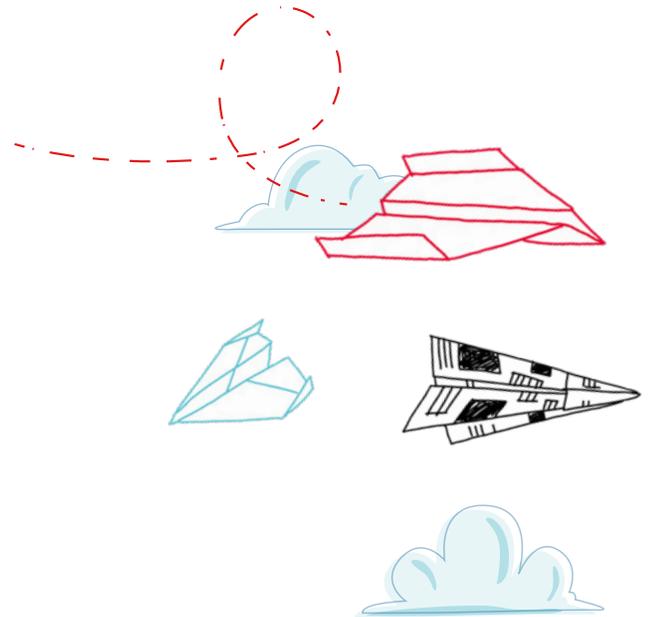
La science  
techno  
en mode  
pratique

## CAHIER DE L'ÉLÈVE

2<sup>e</sup> ET 3<sup>e</sup> CYCLES

# PRENDS TON ENVOL!

ÉDITION 2023-2024



Nom :

Coéquipier(ères) :

Nom de l'équipe :

Un programme du



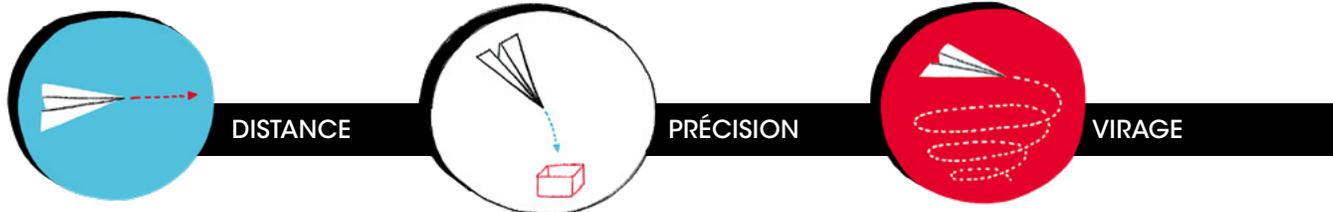
Ce matin, on t'annonce une terrible nouvelle : tous les pigeons voyageurs de la ville ont attrapé une maladie rare! Ne t'en fais pas, avec un peu de repos, ils retrouveront rapidement la santé. Mais, qui se chargera de les remplacer pendant leur congé? Des centaines de gens attendent avec impatience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

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.*



### TA MISSION

#### 2<sup>E</sup> CYCLE

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

#### 3<sup>E</sup> CYCLE

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

### LE MATERIEL

Pour ce défi, tu devras concevoir des avions de papier. Pour les fabriquer, tu dois utiliser du papier d'impression d'un format maximal de 8 ½ x 11 (soit le format lettre). Tu peux aussi utiliser du ruban adhésif ou des autocollants. L'avion peut être constitué de plus d'une feuille de papier.

# DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

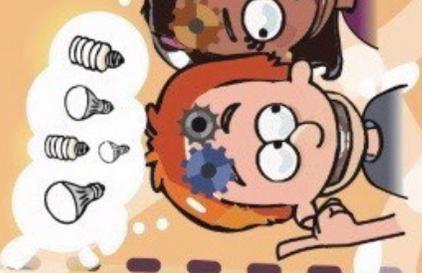
(DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE) — AU PRIMAIRE



## Contexte lié à la vie quotidienne

### Ton défi

Les épreuves que tu devras relever avec tes avions.



## Idées initiales et hypothèses

- Tes idées pour créer des avions efficaces
- Ton croquis



## Planification et réalisation

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



## Bilan

- Tes bons coups
- Tes propositions d'amélioration





# ACTIVITÉ 1 - PREMIER ENVOL (SUITE)

Étapes

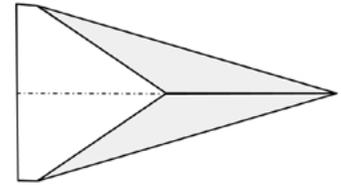
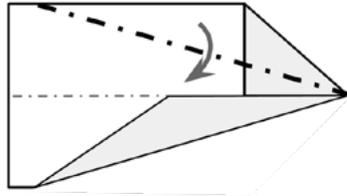
Action



Résultats

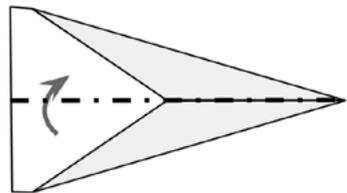
5

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



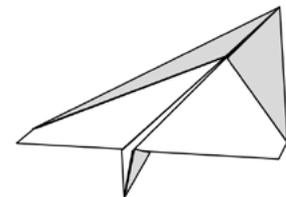
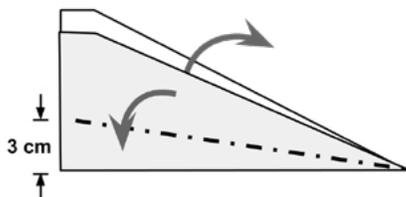
6

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
... lorsqu'on le lance délicatement?	
... lorsqu'on le lance très fort?	
... lorsqu'on le lance avec le nez vers le haut?	
... lorsqu'on le lance avec le nez vers le bas?	

# ACTIVITÉ 1 - PREMIER ENVOL (SUITE)

## FORMATION DES AILERONS

Étapes

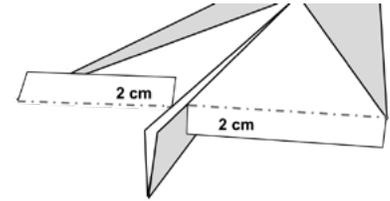
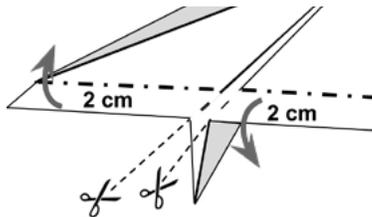
Action



Résultats

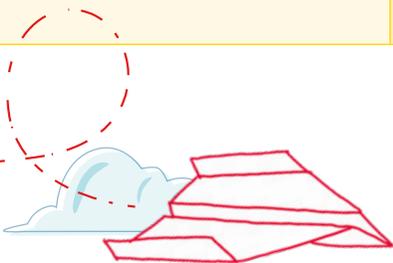
8

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.

 <p>Position neutre</p>	 <p>Aileron gauche relevé</p>	 <p>Aileron droit relevé</p>
 <p>Aileron gauche abaissé</p>	 <p>Aileron droit abaissé</p>	 <p>Ailerons gauche et droit relevés</p>
 <p>Ailerons gauche et droit abaissés</p>	 <p>Aileron gauche abaissé et aileron droit relevé</p>	 <p>Aileron gauche relevé et aileron droit abaissé</p>



## ■ PLACE AUX ESSAIS!

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

MON PREMIER VOL	Mon Hypothèse
	<p><b>Je pense que l'avion...</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> se dirigera en ligne droite  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la gauche  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la droite                 </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> piquera du nez  <input type="checkbox"/> fera une vrille  <input type="checkbox"/> fera une boucle                 </div> </div>
Tests de lancement	Observations
Lancer 1	
Lancer 2	
Lancer 3	
Bilan ou conclusion	
<p>En conclusion, cette position des ailerons permet de...</p>	

MON DEUXIÈME VOL	Mon Hypothèse
	<p><b>Je pense que l'avion...</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> se dirigera en ligne droite  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la gauche  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la droite                 </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> piquera du nez  <input type="checkbox"/> fera une vrille  <input type="checkbox"/> fera une boucle                 </div> </div>
Tests de lancement	Observations
Lancer 1	
Lancer 2	
Lancer 3	
Bilan ou conclusion	
<p>En conclusion, cette position des ailerons permet de...</p>	

MON TROISIÈME VOL	Mon Hypothèse
	<p><b>Je pense que l'avion...</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> se dirigera en ligne droite  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la gauche  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la droite         </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> piquera du nez  <input type="checkbox"/> fera une vrille  <input type="checkbox"/> fera une boucle         </div> </div>
Tests de lancement	Observations
Lancer 1	
Lancer 2	
Lancer 3	
Bilan ou conclusion	
En conclusion, cette position des ailerons permet de...	

MON QUATRIÈME VOL	Mon Hypothèse
 <p><i>Dessine la position des ailerons.</i></p>	<p><b>Je pense que l'avion...</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> se dirigera en ligne droite  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la gauche  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la droite         </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> piquera du nez  <input type="checkbox"/> fera une vrille  <input type="checkbox"/> fera une boucle         </div> </div>
Tests de lancement	Observations
Lancer 1	
Lancer 2	
Lancer 3	
Bilan ou conclusion	
En conclusion, cette position des ailerons permet de...	

MON CINQUIÈME VOL	Mon Hypothèse
 <p>Dessine la position des ailerons.</p>	<p><b>Je pense que l'avion...</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> se dirigera en ligne droite  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la gauche  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la droite         </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> piquera du nez  <input type="checkbox"/> fera une vrille  <input type="checkbox"/> fera une boucle         </div> </div>
Tests de lancement	Observations
Lancer 1	
Lancer 2	
Lancer 3	
Bilan ou conclusion	
En conclusion, cette position des ailerons permet de...	

MON SIXIÈME VOL	Mon Hypothèse
 <p>Dessine la position des ailerons.</p>	<p><b>Je pense que l'avion...</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> se dirigera en ligne droite  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la gauche  <input type="checkbox"/> fera un virage vers la droite         </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> piquera du nez  <input type="checkbox"/> fera une vrille  <input type="checkbox"/> fera une boucle         </div> </div>
Tests de lancement	Observations
Lancer 1	
Lancer 2	
Lancer 3	
Bilan ou conclusion	
En conclusion, cette position des ailerons permet de...	

# ACTIVITÉ 2 - UNE QUESTION DE FORME!



Feuille de papier



Livre

- 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.

---

---

---

---

- 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

---

---

---

---

---

---

# ACTIVITÉ 2 - UNE QUESTION DE FORME! (SUITE)



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.

<b>Prédiction</b>	<input type="checkbox"/> Vide	Justification: _____ _____ _____
	<input type="checkbox"/> Pleine	
<input type="checkbox"/> Les deux en même temps		
<b>Résultat</b>	<input type="checkbox"/> Vide	
	<input type="checkbox"/> Pleine	
	<input type="checkbox"/> Les deux en même temps	

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.

	A	B	A	B	A	B
<b>Prédiction</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>Résultat</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> 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

---

## ACTIVITÉ 2 - UNE QUESTION DE FORME! (SUITE)

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

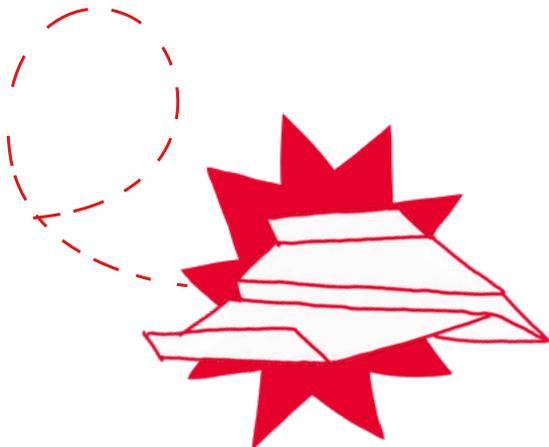
---

---

---

---

---



# 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 réalise 2 à 3 modèles d'avions différents.
3. Teste chacun de tes modèles en fonction des observations demandées.
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.

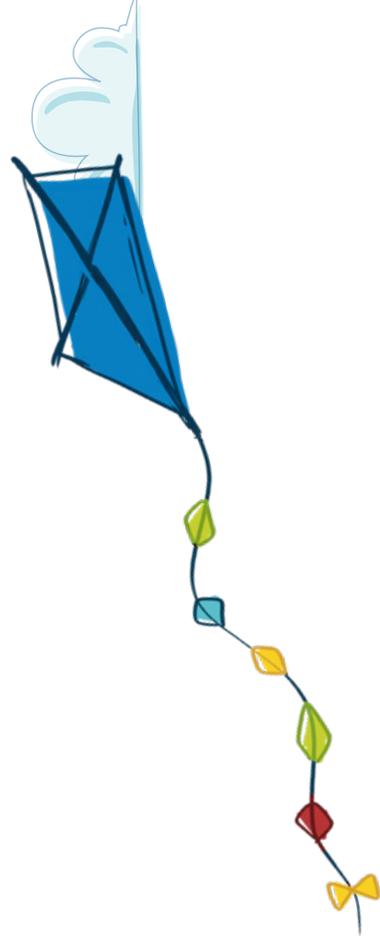
## **OBSERVATION DES MODÈLES**

Types d'observation	Nom des modèles observés		
<b>Distance parcourue par l'avion (en cm).</b>			
<b>Capacité de l'avion d'aller au même endroit.</b>	<input type="checkbox"/> Toujours <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Jamais	<input type="checkbox"/> Toujours <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Jamais	<input type="checkbox"/> Toujours <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Jamais
<b>Capacité de l'avion d'effectuer des virages.</b> <i>Note: S'il y a des ailerons, note leur positionnement.</i>	<input type="checkbox"/> Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/> Aucun	<input type="checkbox"/> Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/> Aucun	<input type="checkbox"/> Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/> Aucun

# ACTIVITÉ 3 - QUELS MODÈLES CHOISIR? (SUITE)

## ■ COMPARAISON DES MODÈLES

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



# ACTIVITÉ 3 - QUELS MODÈLES CHOISIR? (SUITE)

## ■ ÉLÉMENTS POUVANT INFLUENCER LE VOL

Éléments	En quoi ce critère peut-il 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'aileron(s) et positionnement de ceux-ci	
Façon de lancer l'avion (force du lancer, angle d'inclinaison du lancer, etc.)	
Autre:	



## CERNER LE DÉFI

Avant de commencer la réalisation de tes avions, mieux vaut s'assurer que tout est en règle. Vérifions les règlements de conception. Il faut absolument livrer les messages aux gens qui les attendent!

L'équipe peut uniquement utiliser les matériaux identifiés ci-dessous :

- Papier d'impression d'un format maximal de 8 ½ x 11 (soit le format lettre)
- Ruban adhésif
- Autocollants

Les avions doivent avoir l'apparence d'avion de papier.

Les avions peuvent être constitués de plusieurs feuilles de papier.

Les avions doivent être de modèles différents et franchir au moins une épreuve.

Le ou les numéros de chaque épreuve à franchir doivent être écrits sur l'aile de chaque avion.

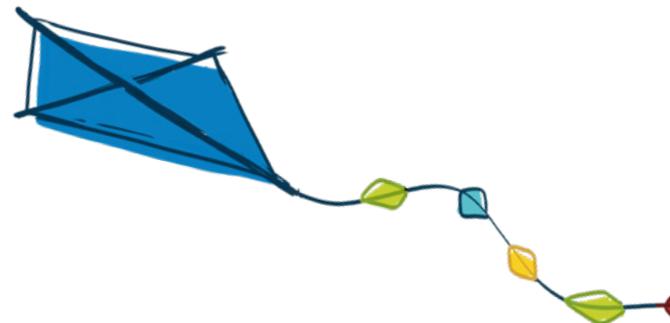
## PRÊT POUR L'EMBARQUEMENT!

Fais la recherche de nouveaux modèles. Et trouve tes premières idées!

### ■ POUR L'ÉPREUVE DE LA PRÉCISION

Quels sont le(s) modèle(s) que tu vas tester? Combien de feuilles de papier utiliseras-tu?

Pourquoi as-tu fait ces choix?



## ■ POUR L'ÉPREUVE DE LA DISTANCE

Quels sont le(s) modèle(s) que tu vas tester? Combien de feuilles de papier utiliseras-tu?

---

Pourquoi as-tu fait ces choix?

---

---

## ■ POUR L'ÉPREUVE DU VIRAGE

Quels sont le(s) modèle(s) que tu vas tester? Combien de feuilles de papier 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				

# PILOTAGE D'ESSAIS!

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

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

## ■ 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				

# PILOTAGE D'ESSAIS! (SUITE)

Essai	Modèle (nom ou n°)	Distance parcourue (en cm)	Problème(s) rencontré(s)	Modification(s) réalisée(s)
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 les autres?

---

---

---

---

---

## ■ ÉPREUVE DE PRÉCISION

Essai	Modèle (nom ou n°)	Emplacement où l'avion s'est immobilisé	Problème(s) rencontré(s)	Modification(s) réalisée(s)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

# PILOTAGE D'ESSAIS! (SUITE)

Essai	Modèle (nom ou n°)	Emplacement où l'avion s'est immobilisé	Problème(s) rencontré(s)	Modification(s) réalisée(s)
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 les autres?

---

---

---

---

---

# PILOTAGE D'ESSAIS! (SUITE)

## ■ ÉPREUVE DE VIRAGE

Essai	Modèle (nom ou n°)	Direction du virage	Problème(s) rencontré(s)	Modification(s) réalisée(s)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

# PILOTAGE D'ESSAIS! (SUITE)

Essai	Modèle (nom ou n°)	Direction du virage	Problème(s) rencontré(s)	Modification(s) réalisée(s)
<b>7</b>				
<b>8</b>				
<b>9</b>				
<b>10</b>				

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 les autres?

---

---

---

---

---

# PILOTAGE D'ESSAIS! (SUITE)

Maintenant que tu as réalisé tous tes essais, quels seront les modèles que tu choisiras pour la compétition?

---

---

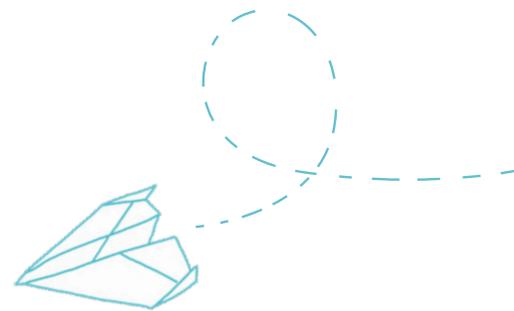
---

Quelles différences y a-t-il entre les différents modèles que tu as choisi d'utiliser pour les épreuves du défi?

---

---

---



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				

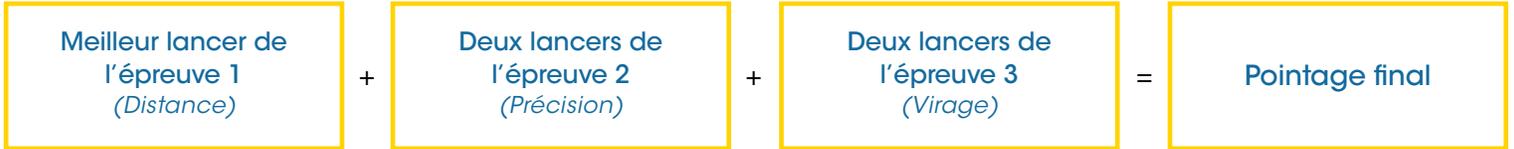
# C'EST L'HEURE DU DÉCOLLAGE!

Tes avions sont terminés? C'est le moment tant attendu pour révéler tes capacités! Paré au décollage!

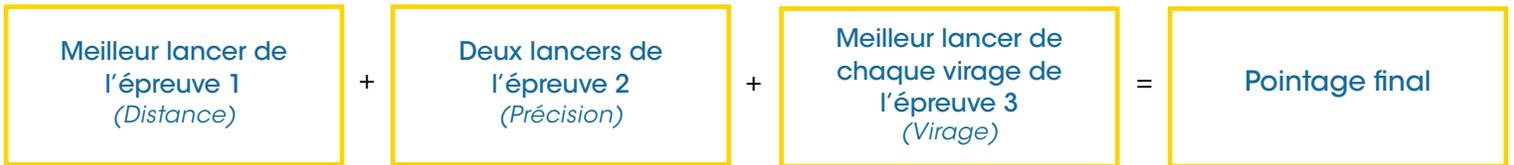
Réalise l'épreuve finale avec ton prototype.

Le calcul des points se fera de la façon suivante :

## 2<sup>e</sup> CYCLE



## 3<sup>e</sup> CYCLE

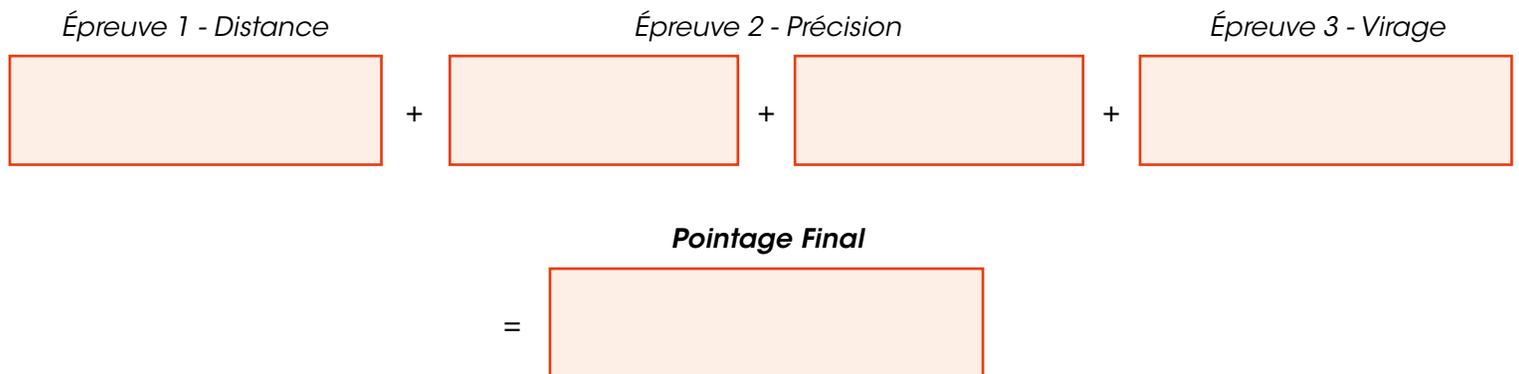


Voici ce qu'il faut faire pendant l'épreuve :

- Ne pas dépasser la ligne de départ avec les pieds.
- Lancer l'avion à la main.
- Pour le virage, lancer l'avion perpendiculairement à la ligne de départ.

N'oublie pas d'analyser la manière dont tu lanceras ton avion pour qu'elle franchisse l'épreuve. Réfléchis aux différents éléments pouvant influencer son vol!

## POINTAGE



# 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				