

Propulsion du véhicule



lundi 24 septembre 2018

BO ou Référentiel : BO spécial n°11 du 26 novembre 2015 - Corrigé du 24 décembre 2015

Thématique	Attendus de fin de cycle	N°	Compétences	Socle	Parcours
1 Design, innovation et créativité.	1.1 Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.	1.1.2	Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole.	4	M
3 La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques.	3.1 Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.	3.1.6	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	4	E
3 La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques.	3.1 Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.	3.1.7	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.		M

Dom.	Items	Compétences travaillées
4	Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole.	Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques
4	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

PREREQUIS :	• Cahier des charges / Règlement du concours
DUREE :	• 1 séance
SUPPORTS :	
DOCUMENTS :	• /
AUDIO-VISUELS :	• Powerpoint - Situation « déclenchante »
AUTRES :	• /
BIBLIOGRAPHIE :	• /
LIENS :	• /

Type	Intitulé / Description	Ilot/Ind/Classe	Comp.	Durée
Activités	1. Choix de l'hélice - Critère esthétique Choisir visuellement une hélice selon son esthétique	Ilot	1.1.2 3.1.6	5 mn
	2. Choix de l'hélice - Critère masse Peser puis choisir une hélice selon sa masse	Ilot	1.1.2 3.1.6	10 mn
	3. Choix de l'hélice - Critère efficacité A l'aide de bancs d'essais, tester l'efficacité de différentes d'hélices et en déduire le mode de fonctionnement (Traction/Propulsion). Choisir une hélice et son positionnement sur le véhicule (Avant/Arrière)	Ilot	1.1.2 3.1.7	30 mn
	4. Choix du berceau - Critère esthétique Choisir visuellement un berceau moteur selon son esthétique	Ilot	1.1.2 3.1.6	5 mn

Propulsion du véhicule



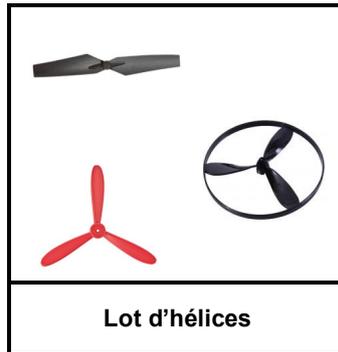
lundi 24 septembre 2018

Type	Intitulé / Description	Ilot/Ind/Classe	Comp.	Durée
Activités	Essais/ Mesures 5. Choix du berceau - Critère masse Peser puis choisir un berceau moteur selon sa masse	Ilot	1.1.2 3.1.6	5 mn
	Mise en œuvre Informatique 6. Gestion de l'espace numérique Réaliser des photos, copies d'écran. Mettre à jour les dossiers de stockage, le diaporama et le site.	Ilot	1.1.5	/

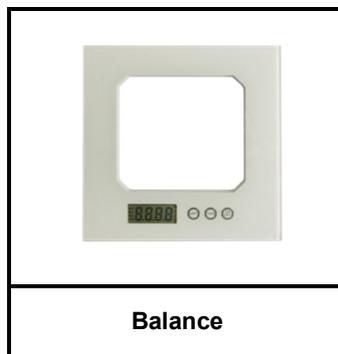
Préparation Matériel / Ilot

		
Lot d'hélices	Balance	Bancs d'essai Hélice
		
Alimentation 3V à piles	Lot de 2 piles alcalines	(Alimentation stabilisée)
	 x2	
Banc de mesure Anémomètre	Cordons	Lot de clips

1. Choix de l'hélice - Critère esthétique



2. Choix de l'hélice - Critère masse



*3 piles LR3
ou
2 piles LR6
par balance
selon modèle*

3. Choix de l'hélice - Critère efficacité

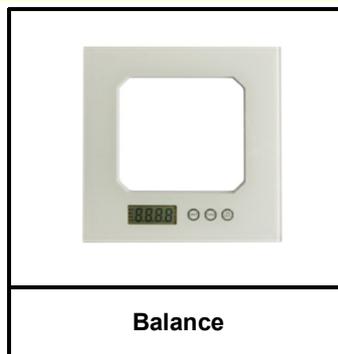
<p>Bancs d'essai Hélice</p>	<p>Alimentation 3V à piles</p>
<p>Banc de mesure Anémomètre</p>	<p>Cordons</p>

*2 piles LR6
par maquette*

5. Choix du berceau - Critère esthétique



6. Choix du berceau - Critère masse



*3 piles LR3
ou
2 piles LR6
par balance
selon modèle*

Propulsion du véhicule

Présentation de l'activité

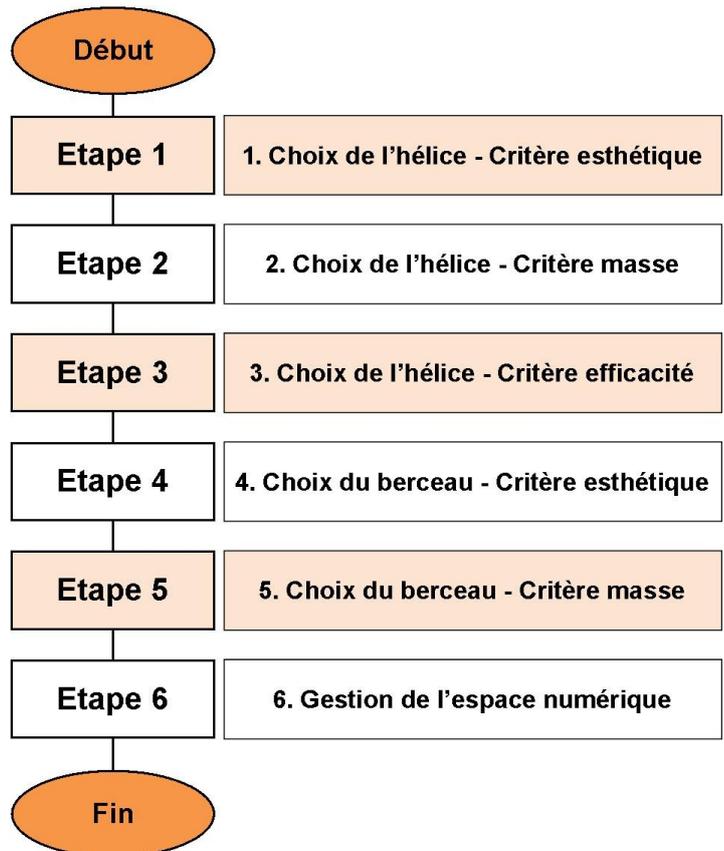
Pour réaliser l'**hélibolide**, chaque équipe peut choisir parmi plusieurs types d'hélices.

Afin de répondre aux exigences du cahier des charges mais aussi à celles du règlement du concours, plusieurs critères doivent être pris en compte ...



Déroulement de l'activité

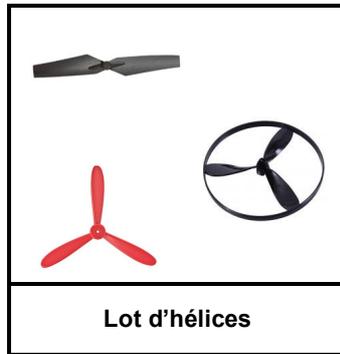
L'activité comporte plusieurs étapes à réaliser dans l'ordre chronologique.



1. Choix de l'hélice - Critère esthétique

Le **concours Hélibolide** comprend une **épreuve d'esthétique**. L'hélice fait partie des éléments visuels du bolide à construire.

1.1 Demander le matériel ci-dessous au professeur.



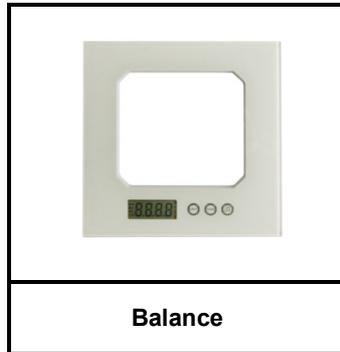
1.2 Classer par ordre de préférence (1,2,3 ...) les hélices selon leur esthétique. Noter ce choix dans votre cahier.

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

2. Choix de l'hélice - Critère masse

Le règlement du concours impose **une masse maximale pour le véhicule**. Il est donc important de connaître les masses (« les poids ») de chaque composant qui le constitue.

2.1 Demander le matériel ci-dessous au professeur.



2.2 En possession d'une balance, peser chacune des hélices puis compléter le tableau sur votre cahier.

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

2.3 Ramener le matériel au professeur.

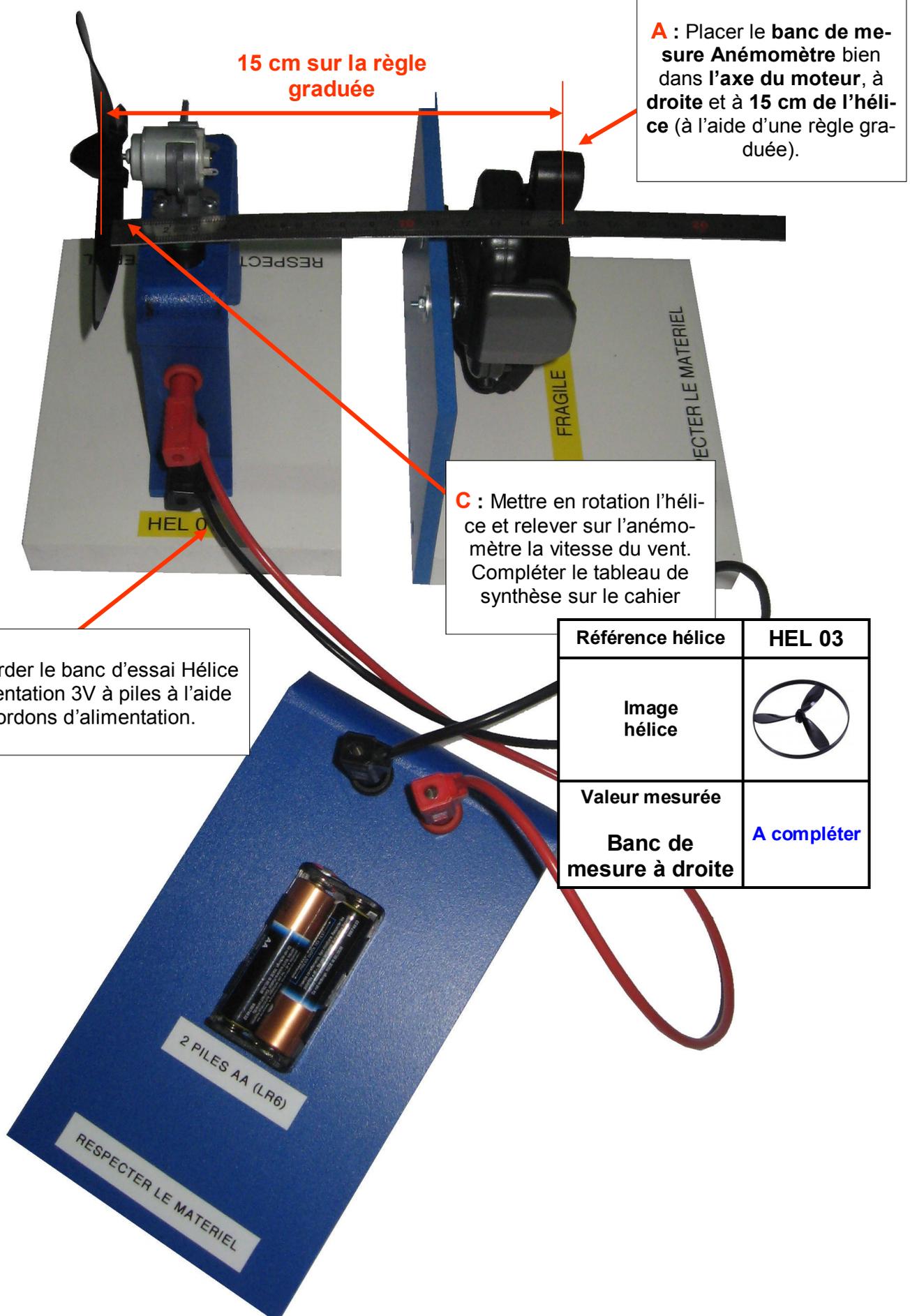
3. Choix de l'hélice - Critère efficacité

L'esthétique et la masse sont des facteurs importants pour le concours, mais il faut surtout vérifier **l'efficacité de l'hélice**, c'est à dire sa **faculté à propulser le véhicule**. Pour cela, nous allons réaliser quelques tests à l'aide de bancs d'essai et d'un anémomètre.

3.1 Demander le matériel ci-dessous au professeur.

	
Bancs d'essai Hélice	Alimentation 3V à piles
	 x2
Banc de mesure Anémomètre	Cordons

3.2 Réaliser le montage suivant :



15 cm sur la règle graduée

A : Placer le banc de mesure Anémomètre bien dans l'axe du moteur, à droite et à 15 cm de l'hélice (à l'aide d'une règle graduée).

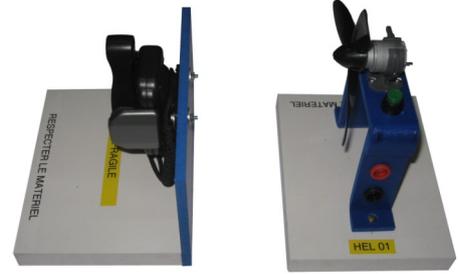
C : Mettre en rotation l'hélice et relever sur l'anémomètre la vitesse du vent. Compléter le tableau de synthèse sur le cahier

B : Raccorder le banc d'essai Hélice sur l'alimentation 3V à piles à l'aide des cordons d'alimentation.

Référence hélice	HEL 03
Image hélice	
Valeur mesurée	A compléter
Banc de mesure à droite	

3.3 Placer le banc de mesure Anémomètre à **gauche**, toujours dans **l'axe du moteur et à 15 cm de l'hélice**. Mettre en rotation l'hélice et relever la vitesse du vent produit sur l'anémomètre. Compléter le tableau de synthèse.

3.4 Recommencer la manipulation et compléter le tableau de synthèse pour chaque hélice.

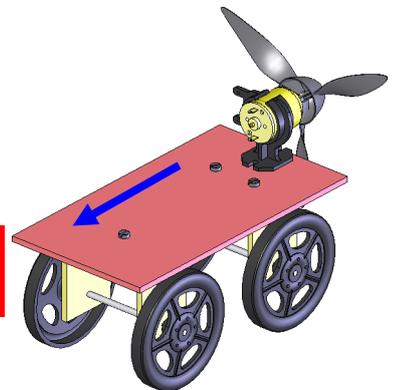


Choix de l'hélice - Critère efficacité			
Référence hélice	HEL 03	HEL 04	HEL 05
Image hélice			
Valeur mesurée Banc de mesure à droite	A compléter Question 3.2		
Valeur mesurée Banc de mesure à gauche	A compléter Question 3.3		

3.5 Ramener le matériel au professeur lorsque les essais sont terminés.

3.6 Parmi les hélices testées, citer celle que vous allez choisir de telle sorte à **respecter la contrainte du cahier des charges**.

Coût (hors éléments stockage d'énergie)	< à 8€ Hors Taxe	F0
Propulsion	Par hélice arrière	F0
Entrainement	Moteur électrique	F0



Après concertation avec les membres de l'équipe, **choisir l'hélice** qui respecte le cahier des charges, et noter sa référence dans votre cahier :

- **à compléter**

3.7 Dans les essais, quelle est la fonction de l'anémomètre ? Quelle est l'unité de mesure de cet instrument ?

- **à compléter**

4. Choix du berceau - Critère esthétique

Le moteur doit être maintenu par un support appelé berceau. Ce berceau doit être **esthétique** mais **aussi léger** afin de ne pas alourdir exagérément le bolide.

4.1 Demander le matériel ci-dessous au professeur.



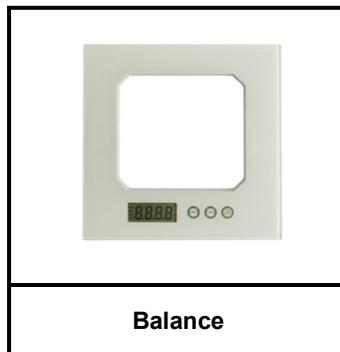
4.2 Classer par ordre de préférence (1,2,3 ...) les berceaux selon leur esthétique. Noter ce choix dans votre cahier.

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

5. Choix du berceau - Critère masse

Comme pour l'hélice, il est donc important de connaître les masses (« les poids ») de chacun des berceaux proposés.

5.1 Demander le matériel ci-dessous au professeur.



5.2 En possession d'une balance, peser chacun des berceaux et compléter le tableau.

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

5.3 Ramener le matériel au professeur.

5.4 Après concertation avec les membres de l'équipe, **choisir le berceau** qui vous convient et noter sa référence dans votre cahier :

- *Nous choisissons le berceau référence : **à compléter***

5.5 En quelques phrases, justifier votre choix :

- *. **à compléter***

6. Gestion de l'espace numérique

Si vous avez fini un peu plus tôt que les autres îlots, profitez en pour gérer votre espace numérique.

- Faire des photos des essais que vous avez effectués
- Stocker les copies d'écran et photos dans le dossier projet de l'équipe.
- Mettre à jour votre site
- Compléter le journal de bord.

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03		
HEL 04		
HEL 05		

Choix de l'hélice - Critère efficacité			
Référence hélice	HEL 03	HEL 04	HEL 05
Image hélice			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à droite			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à gauche			

Choix de l'hélice - Critère efficacité			
Référence hélice	HEL 03	HEL 04	HEL 05
Image hélice			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à droite			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à gauche			

Choix de l'hélice - Critère efficacité			
Référence hélice	HEL 03	HEL 04	HEL 05
Image hélice			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à droite			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à gauche			

Choix de l'hélice - Critère efficacité			
Référence hélice	HEL 03	HEL 04	HEL 05
Image hélice			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à droite			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à gauche			

Choix de l'hélice - Critère efficacité			
Référence hélice	HEL 03	HEL 04	HEL 05
Image hélice			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à droite			
Valeur mesurée			
Banc de mesure à gauche			

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

Propulsion du véhicule

1.2 Choix de l'hélice - Critère esthétique

Choix de l'hélice - Critère esthétique		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

2.2 Choix de l'hélice - Critère masse

Choix de l'hélice - Critère masse (en gr)		
HEL 03	HEL 04	HEL 05
		

3.2 à 3.4 Choix de l'hélice - Critère efficacité

Choix de l'hélice - Critère efficacité			
Référence hélice	HEL 03	HEL 04	HEL 05
Image hélice			
Valeur mesurée Banc de mesure à droite			
Valeur mesurée Banc de mesure à gauche			

3.6 Choix de l'hélice

- *à compléter*

3.7 Fonction de l'anémomètre et unité

- *à compléter*

4.2 Choix du berceau - Critère esthétique

Choix du berceau - Critère esthétique	
SUP 01	SUP 03
	

5.2 Choix du berceau - Critère masse

Choix du berceau - Critère masse (en grammes)	
SUP 01	SUP 03
	

5.4 Choix du berceau en fonction des 2 essais

- Nous choisissons le berceau référence : *à compléter*

5.5 Justification

- *à compléter*