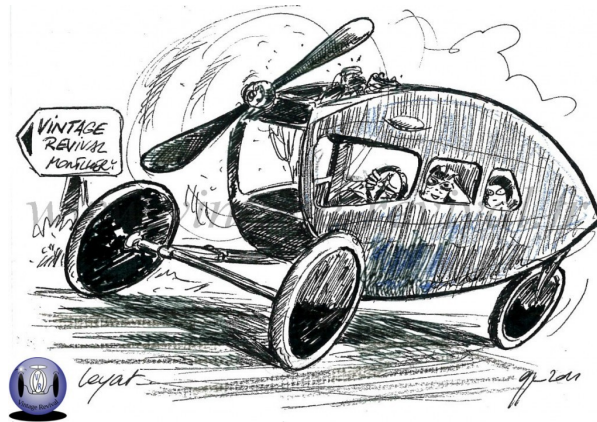


## Voiture à hélice



**Enjeu** : Au début du siècle dernier, naissaient des machines insolites à mi-chemin entre la voiture et l'avion. L'une d'entre elles, nommée **Hélica**, fut commercialisée par l'inventeur **Marcel Leyat** en 1919. L'hélice placée à l'avant du véhicule permit d'obtenir une vitesse record de 170 km/h.

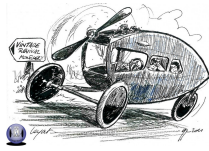
Hormis l'automobile, beaucoup de moyens de transport utilisent encore de nos jours une hélice comme système de propulsion puisqu'elle favorise l'allègement de la masse des engins et donc une réduction de la consommation en carburant.

**Problématique** : Comment déplacer une automobile à l'aide d'une propulsion par hélice ?

3



**TECHNOLOGIE - Collège Moulin Blanc  
Saint-Amand les Eaux**



# Voiture à hélice

Page 1/3

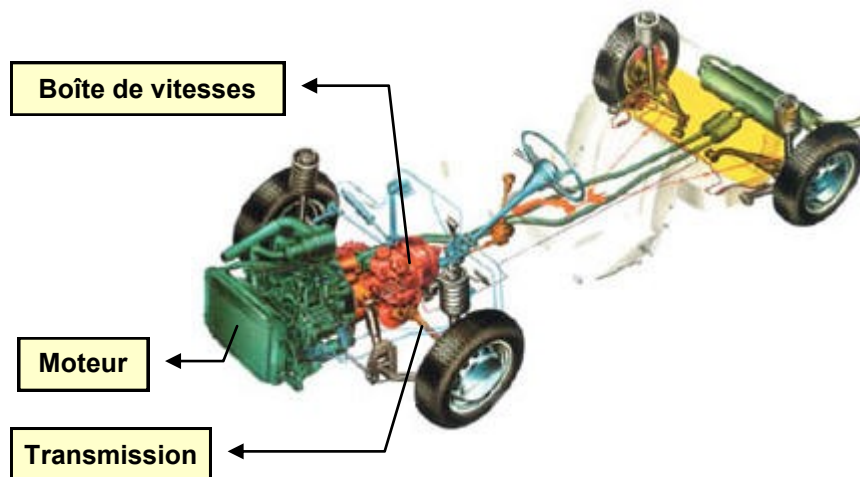
## 1 Présentation du projet

### 1.1 Synthèse du besoin

L'augmentation du prix de l'énergie conduit les concepteurs à imaginer sans cesse de nouvelles solutions techniques pour les automobiles de demain. L'allègement du « poids » des voitures, la recherche du meilleur coefficient aérodynamique et la diminution des frottements sont les principaux facteurs permettant de réduire la consommation en carburant.

Actuellement, 3 éléments assurent la mise en mouvement du véhicule :

- Le moteur
- La boîte de vitesses
- La transmission vers les roues



- La transmission aux roues avant seules est de type traction
- La transmission aux roues arrière seules est de type propulsion
- La transmission aux roues avant et arrière est de type 4x4

Pour alléger un véhicule, la suppression de la boîte de vitesse et des transmissions aux roues pourrait permettre de diminuer le « poids » d'environ 100 kg. Dans ce cas, il faut envisager une autre solution permettant de déplacer la voiture. L'hélice peut être l'une de ces solutions.

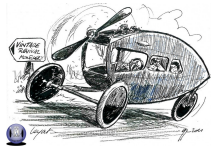
### 1.2 Le produit et son marché

Outre l'avion, il existe sur le marché de multiples engins dont le déplacement est assuré par une hélice.

- Les aéroglisseurs sportifs ou de transport de passagers.
- Les barques à fond plat (Couramment utilisées dans les Everglades aux Etats-Unis)
- Les « Snow Gliders » sur la banquise
- Les paramoteurs dans le ciel.
- ...



Aéroglisseurs



# Voiture à hélice

Page 2/3



Snow Glider



Barques



Paramoteurs

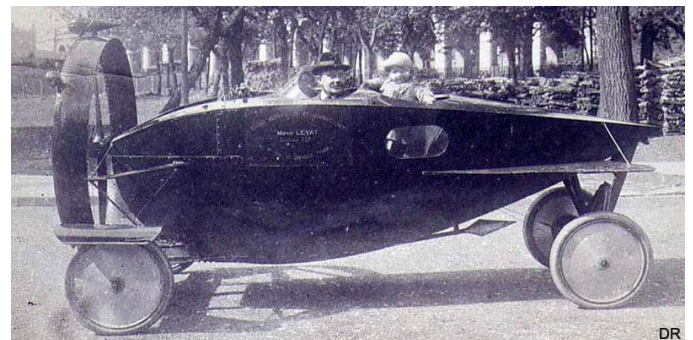


## 1.3 Le produit et son histoire

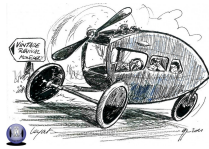
Au début du XXème siècle, quelques inventeurs avaient déjà imaginé ou fabriqué des automobiles à hélices. Parmi celles-ci, figure l'**Hélica** conçu par **Marcel Leyat** (1885-1986), inventeur et pionnier de l'aviation.

Dès 1908, Leyat réalise des avions. En tout, il a conçu et construit une trentaine d'appareils différents jusqu'à la Seconde Guerre mondiale.

Le premier modèle automobile est appelé **Hélica**, aussi connue sous le nom d'avion sans ailes. Le véhicule était inspiré d'un fuselage d'avion en contre-plaqué et propulsé par une hélice située à l'avant, avec les roues arrières directrices, et les freins à l'avant. Les passagers étaient assis l'un derrière l'autre. Le moteur consommait 6 litres au 100 km. Le véhicule pesait juste 225 kg et atteint la vitesse record de 170 km/h en 1927, ce qui le rendait très rapide pour l'époque.



Hélica

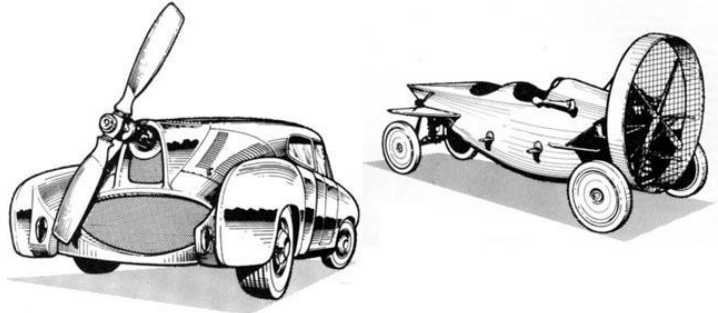


# Voiture à hélice

## 1.4 Le contexte du projet

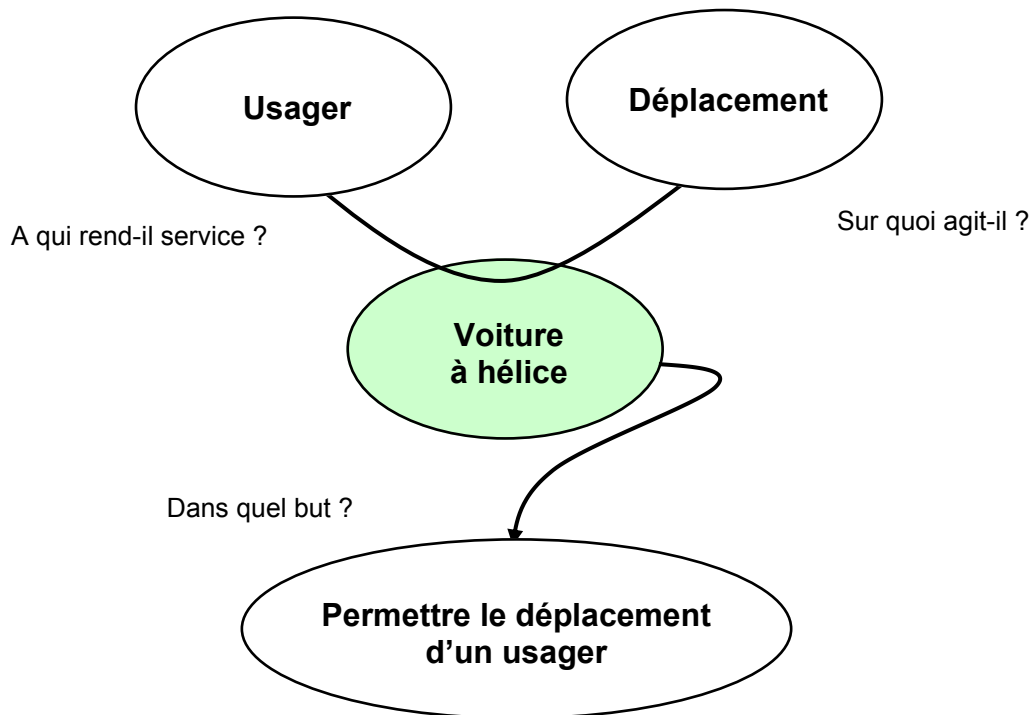
Comme **Marcel Leyat**, on souhaite concevoir un engin terrestre à roues dont le déplacement est assuré par une hélice. Actuellement, aucune automobile n'est équipée de ce système.

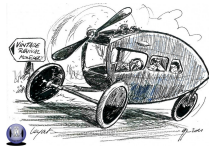
La recherche de la réduction des consommations énergétiques mérite le développement du projet.



## 2 Expression fonctionnelle du besoin

### 2.1 Énoncé du besoin





# Hélibolide

Page 1/3

## 1 Expression fonctionnelle du besoin

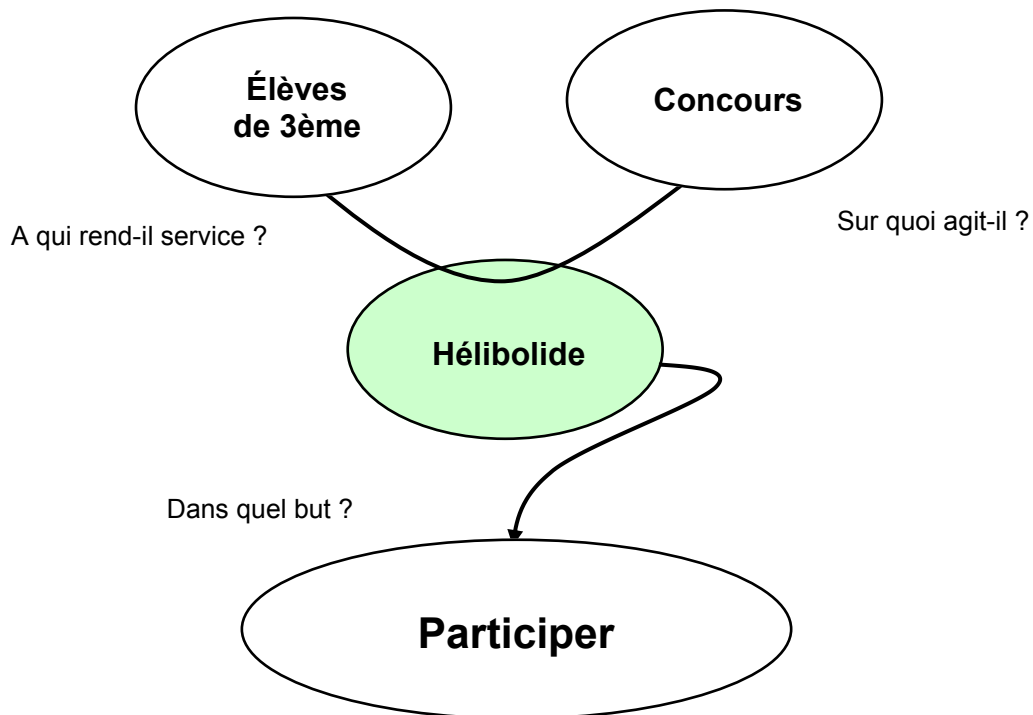
### 1.1 Énoncé du besoin - Le contexte du projet au collège

Dans le cadre du collège, les élèves de troisième imaginent, conçoivent et réalisent un modèle réduit appelé **Hélibolide**. Ce modèle réduit doit permettre de parcourir une distance en un temps minimal à l'aide d'un véhicule terrestre propulsé par une hélice.

Le projet permet de participer à un concours comportant **2 épreuves** :

- **Épreuve de vitesse**
- **Épreuve d'esthétique**

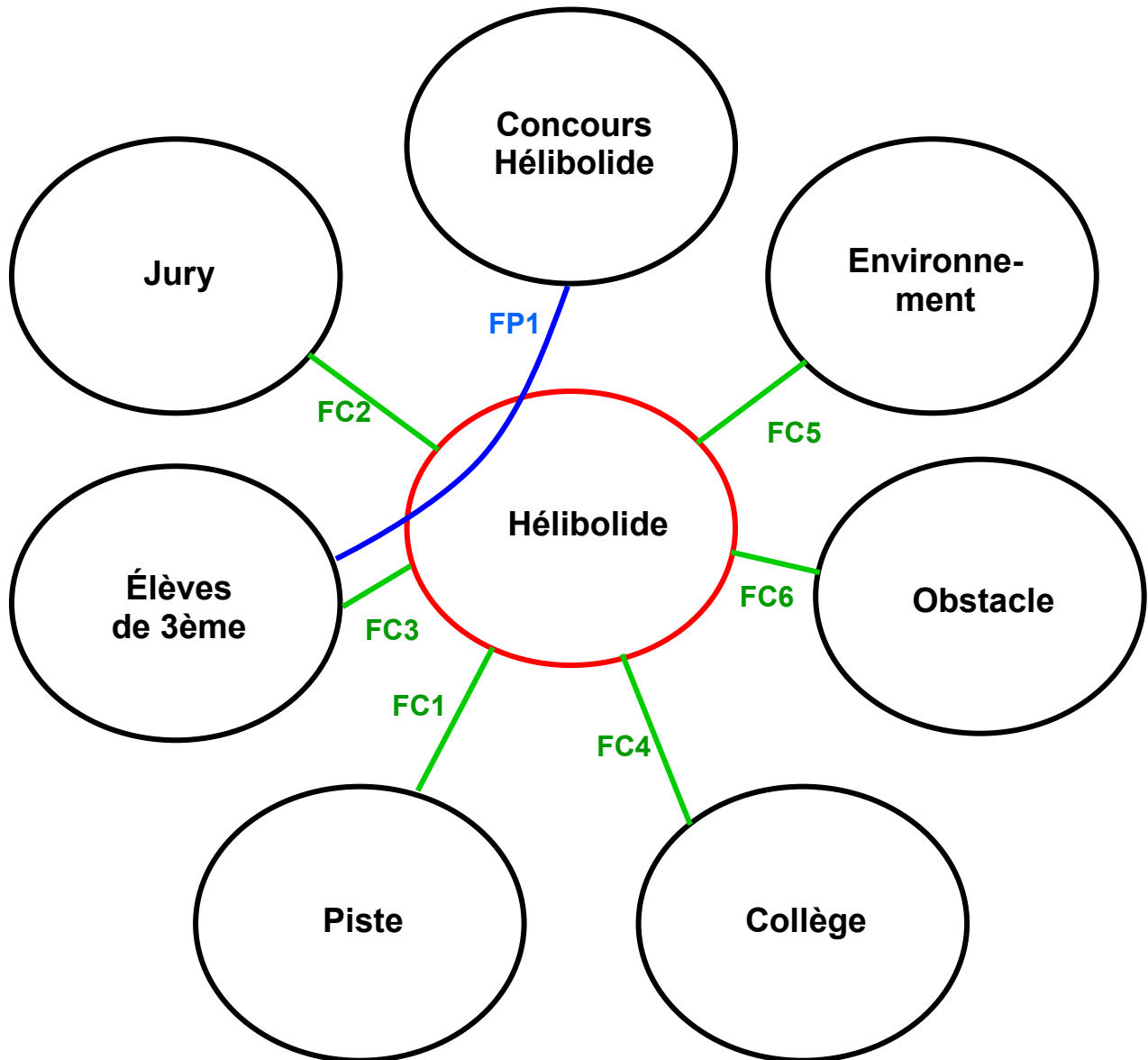
Un **règlement** définit le contexte du concours.





## 2 Analyse fonctionnelle du besoin

### 2.1 Identification des fonctions



**FP1** Permettre aux élèves de troisième de participer aux épreuves du concours Hélibolide

**FC1** Se déplacer sur la piste du concours

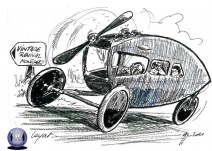
**FC2** Être esthétique

**FC3** Assurer la sécurité des élèves

**FC4** Être réalisé au collège

**FC5** Respecter l'environnement

**FC6** Résister aux chocs à la rencontre d'un obstacle



# Hélibolide

## 2.2 Caractérisation des fonctions

Fonction	Critères	Niveau	Flexibilité
<b>FP1</b> Permettre aux élèves de troisième de participer aux épreuves du concours <b>Hélibolide</b>	Masse	< à 200 grammes	F0
	Coût (hors éléments stockage d'énergie)	< à 8€ Hors Taxe	F0
	Propulsion	Par hélice arrière	F0
	Entrainement	Moteur électrique	F0
	Roues	2 trains de 2 roues	F0
	Dimensions	L x l : 220 x 150 H : 150 mm	F0
	Création	Originale	F0

Fonction	Critères	Niveau	Flexibilité
<b>FC1</b> Se déplacer sur la piste du concours	Contact avec le sol	Permanent	F0
	Dimensions de la piste	10m de longueur et 4m de large	F0
<b>FC2</b> Être esthétique	Formes	Agréable à l'œil	F3
	Couleurs	Agréable à l'œil	F3
	Éléments de décor	Au moins 1 élément réalisé par impression 3D	F0
	Matériaux	Matériaux à disposition dans la salle	F2
	Inscription	Code de l'équipe	F0
	Qualité de finition	Maximale	F0
<b>FC3</b> Assurer la sécurité des élèves	Dangers physiques et électriques	Ne pas couper, ni piquer	F0
<b>FC4</b> Être réalisé au collège	Conception/réalisation	Élèves de 3ème	F0
	Matériel du collège	Machines et outils à disposition dans la salle	F0
	Logiciel pour la conception	Solidworks	F0
<b>FC5</b> Respecter l'environnement	Taux de recyclage	>80%	F0
<b>FC6</b> Résister aux chocs à la rencontre d'un obstacle	Vitesse d'impact	Maximum de 6km/h	F0

### Classes de flexibilité

F0 : flexibilité nulle : fonction impérative

F1 : flexibilité faible : fonction peu négociable

F2 : flexibilité bonne : fonction négociable

F3 : flexibilité forte : fonction entièrement négociable