

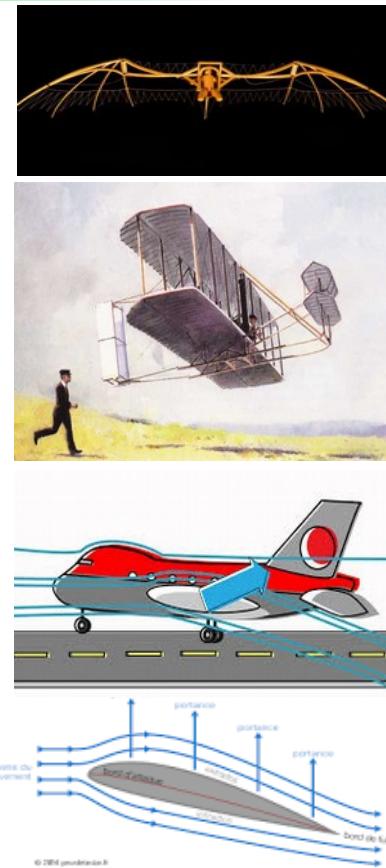
Cycle : 4

Séquence : 22 – L'Aviation

- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
- Associer des solutions techniques à des fonctions.
- Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.

Ce que nous avons fait en classe :

Synthèse des travaux de la classe



Ce qu'il faut retenir : le fonctionnement et la structure d'un objet.

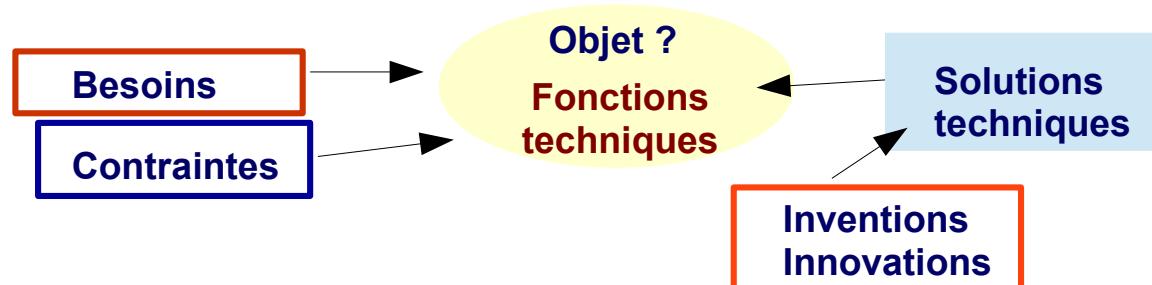
L'utilité d'un objet s'exprime par sa fonction d'usage. La fonction d'usage s'écrit de la manière suivant : Besoin satisfait par le produit accompagné des conditions d'utilisation de celui ci.

Par exemple un VTT permet de se déplacer, sur différents supports, grâce à l'anergie musculaire...

Ici, nous nous sommes intéresser au besoin de se déplacer dans les airs, la compréhension du fonctionnement de ces objets nous a permis de constater qu'ils utilisent tous les mêmes phénomènes physiques, ceux liés à la portance de l'air et à la propulsion.

Pour chaque problème de direction et de motorisation, les inventeurs et ingénieurs aéronautiques ont développé des solutions techniques différentes en fonction de critères, techniques, économiques, sociaux etc.

Comment un objet techniques est-il conçu ?



L'expression du fonctionnement d'un objet nécessite de le décomposer en plusieurs parties, chacune d'elle assurant une **fonction technique** particulière. Pour un petit avion de tourisme on distinguera 3 fonctions techniques élémentaires.



FT01 – Transporter l'utilisateur

Cockpit
Siège
Ceinture
Plancher
...

FT 02- Diriger l'avion

Manche de direction
Tringlerie
Moteur électrique d'assistance
Système hydraulique
Ailes
Volets mobiles sur les ailes
...

FT03- Propulser l'avion

Levier des Gaz
Tringlerie
Moteur
Hélice
Échappement
...

Quelle est l'utilité d'un Prototype ?

Lorsque l'on a un objet à produire, on identifie dans un premier temps le besoin et les contraintes, cette étude permet de distinguer les fonctions techniques attendues.

Ces fonctions techniques offrent alors la possibilité de faire une recherche de solutions.

Ces solutions ont pour la plupart besoin d'être testées et vérifiées. Il faut valider une solution avant de l'intégrer dans le processus de fabrication d'un ensemble plus complexe.

Vous avez réalisé un objet permettant de vérifier certaines caractéristiques du fonctionnement d'un avion motorisé, cette réalisation est un prototype car les solutions utilisées pour les assembler ne sont pas définitive et parfois assez peu satisfaisante.

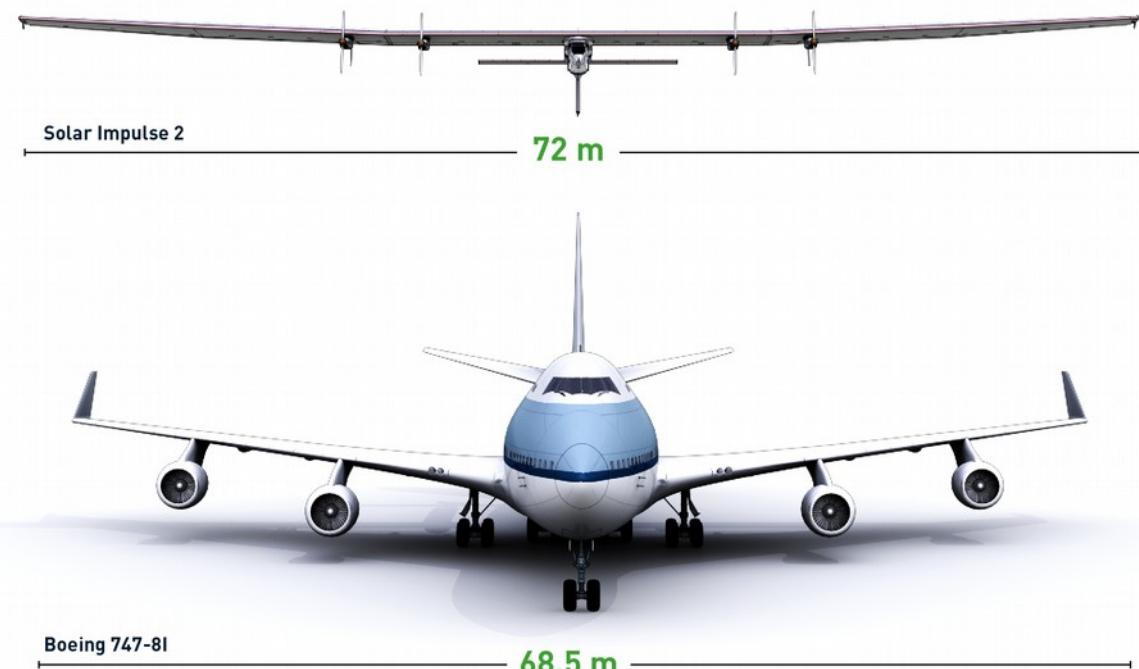


Solar Impulse est un projet d'avion solaire entrepris à l'initiative des Suisses Bertrand Piccard et André Borschberg. Les deux pilotes en assurent le développement depuis 2003. Le projet vise à construire puis à faire voler de nuit comme de jour, sans carburant ni émission polluante pendant le vol, un avion monoplace à moteurs électriques alimentés uniquement par l'énergie solaire, jusqu'à effectuer un tour du monde.

La démarche de Solar Impulse est à la fois scientifique et technologique, par toutes les recherches qu'elle implique. Ce défi technologique est aussi celui d'une innovation industrielle, sans parler de la prouesse sportive réalisée par les pilotes.

Le Solar Impulse est basé sur des technologies de pointe, comme les cellules photovoltaïques, les batteries au lithium-polymère et les matériaux ultra léger en fibre de carbone.

Pour que le projet aboutisse, chaque élément de l'avion a été conçu et optimisé pour réduire la masse de l'avion, augmenter son aérodynamisme, réduire sa consommation d'énergie et maximiser le rendement des cellules photovoltaïques



Maîtrise insuffisante, aucune réponse n'est correcte.
Maîtrise fragile, on retrouve quelques réponses correctes.
Bonne maîtrise, toutes les réponses sont correctes ! Bravo !

- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
- Associer des solutions techniques à des fonctions.
- Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.

Maîtrise insuffisante Maîtrise fragile Bonne maîtrise

Maîtrise insuffisante Maîtrise fragile Bonne maîtrise

Maîtrise insuffisante Maîtrise fragile Bonne maîtrise

1- Expliquer le fonctionnement du Solar Impulse

2- Comment expliquer que cette technologie ne soit pas utilisée sur tous les avions de ligne aujourd'hui ?

3- Quelles sont les contraintes techniques que cet avion a dû surmonter ?

4- Comment l'avion fait-il pour voler jour et nuit ?

5- Quels sont les 4 objectifs qui ont été travaillé lors de la conception de cet avion ?

6- Compléter les fonctions techniques du Solar impulse



FT01 –

Cockpit
Siège
Ceinture
Plancher
...

FT 02-

Manche de direction
Système hydraulique
Ailes
Volets mobiles sur les ailes
...

FT03- Propulser
l'avion

.....
.....
.....
.....

7- Réaliser une maquette expliquant le principe technique du SOLAR Impulse
Réaliser un texte et un schéma au verso de cette feuille.