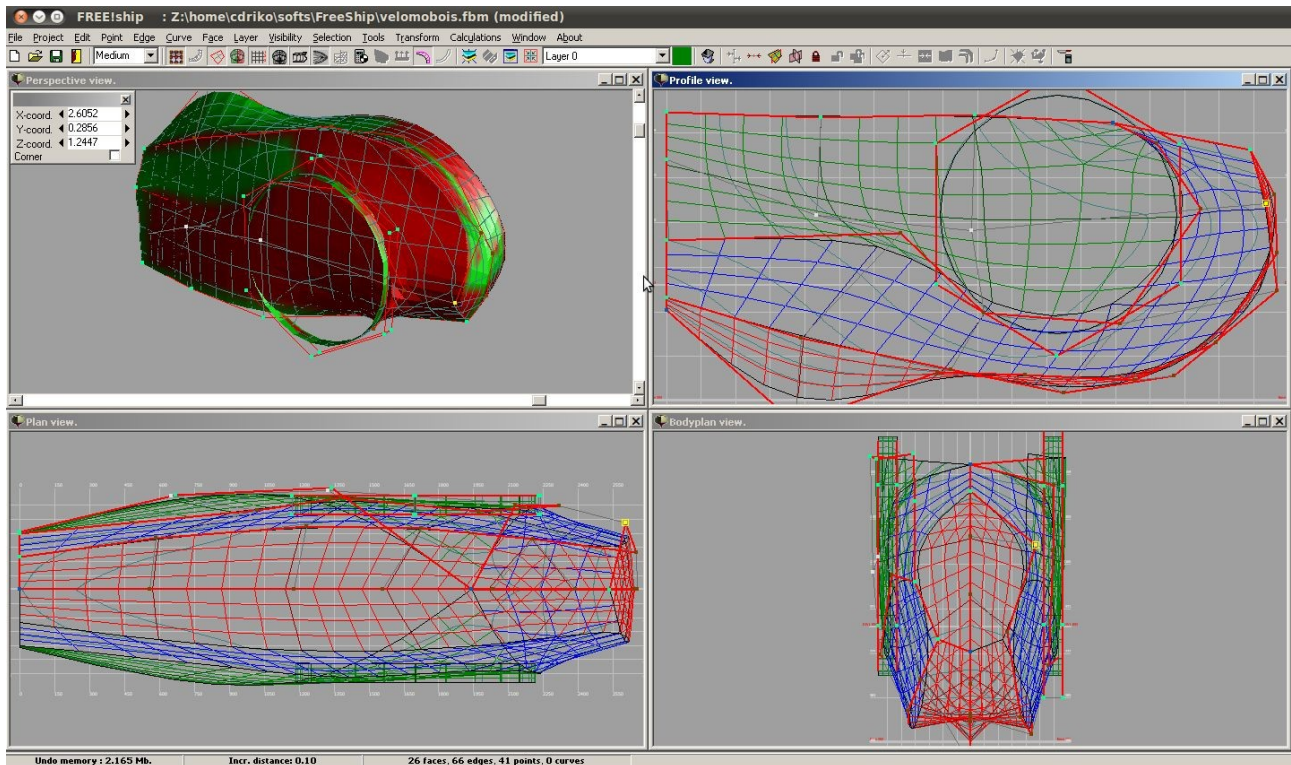


Summerlab/Velomobile

Conception/fabrication de vélomobiles dans le cadre de fablabs



Summerlab « court-circuit/circuit-court » PING, nantes du 16 au 28 juillet 2012

Table des matières

Le vélomobile, moyen de déplacement alternatif.....	3
historique du vélo couché et du vélomobile.....	5
Les vélomobiles actuels.....	6
Construire soit-même son véhicule.....	7
La construction bois.....	8
Les	8
Problématiques abordées durant la session.....	9
Pièces spécifiques.....	9
Techniques de production.....	9
Le projet de la session Summerlab.....	10
Projets parallèles et liens.....	10

Le vélomobile, moyen de déplacement alternatif

- > faire du sport en se déplaçant de manière écologique
- > échapper aux embouteillages
- > côté ludique
- > efficacité énergétique : tableau comparatif

La ville moderne, encombrée et polluée a besoin de véhicules peu polluants et maniables. Une voiture fait en réalité rarement plus de 30km/h en moyenne, il est donc inutile d'avoir un véhicule très rapide.

Par ailleurs, on paye (de l'essence) pour se déplacer sans se fatiguer, puis souvent, après, on paye pour aller faire du sport pour entretenir un corps qu'on utilise pas assez au quotidien. Il paraît logique d'utiliser directement sa propre énergie pour se déplacer.








C'est ce que font les HPV (human powered vehicles, ou véhicules à propulsion humaine). Le plus connu est le vélo, mais il montre plusieurs inconvénients :

- on est vulnérable à la météo, et aux véhicules
- pilotage parfois périlleux (sur le mouillé par exemple)
- on dispose de peu de charge utile
- on fatigue sur les longues distances et les cotes

Le vélomobile, hybride entre vélo et voiture permet de compenser ces défauts par :

- une carrosserie qui protège et permet de charger des bagages et éventuellement un enfant
- Une géométrie à trois roues, qui offre une plus grande stabilité et une meilleure charge utile
- une aérodynamique poussée, qui permet de rouler plus vite
- une assistance électrique qui permet de rouler plus longtemps
- (beaucoup) plus écologique qu'une voiture

Comparaison de l'efficacité énergétique des différents types de vélos

Appellation	Poids vélo/cycliste	image	section	puissance	vitesse sur plat	vitesse en montée
Vélo Tout Terrain	15 / 55 kg		0,50	1,46	16,2	19,6
Vélo de ville	20 / 75 kg		0,56	1,40	18,1	17,5
Vélo de tourisme	20 / 75 kg		0,40	1	21	19,6
Vélo de course	10 / 75 kg		0,31	0,77	23,6	20,9
Easy racer	10 / 75 kg		0,27	0,67	23,1	20,1
Tandem	20 / 2x75 kg		0,48	0,66	24,4	20,9
Tricycle couché caréné	32 / 75 kg		0,05	0,29	35	18,2

Par rapport à l'automobile, le vélomobile en contexte urbain offre de nombreux avantages, en plus de l'encombrement (si ce type de véhicules se généralisait, la capacité des routes doublerai).

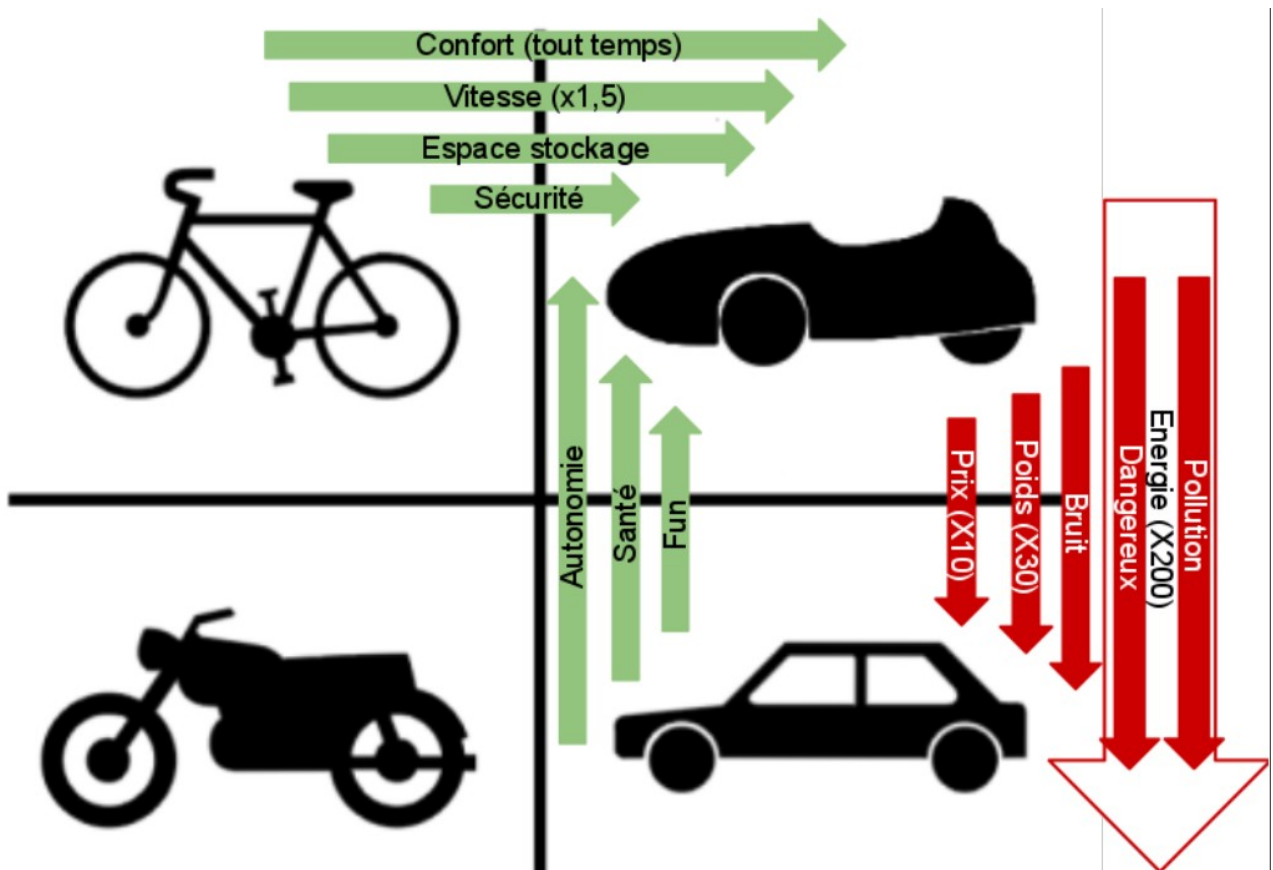


Image : Thibault Saloignon

De plus, de par sa taille et sa relative simplicité, le vélomobile est accessible au bricolage, voire à l'autoconstruction.

Plus d'infos sur wikipédia :

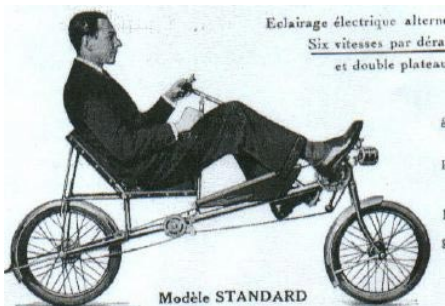
<http://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9lomobile>

historique du vélo couché et du vélomobile

Le vélo couché fut inventé par **Charles Mochet** dans les années 20.

Désireux de réaliser un vélo pour son fils duquel il ne puisse pas tomber, il construit une voiture à pédale carénée. A sa grande surprise, son fils battait tous ses amis à la course.

Il décide alors de produire ce véhicule sous le nom de vélocar, voiture abordable et économique, avec un certain succès.

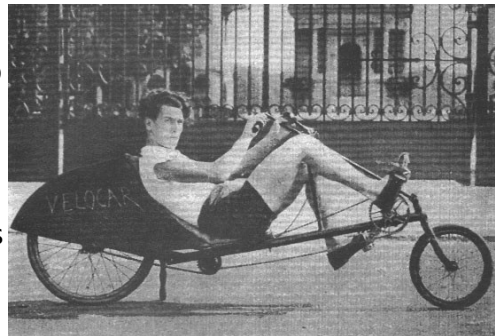


Peut-être après il décide de couper sa voiture dans le sens de la longueur, il obtient un vélo couché.

Engagé dans des courses, il obtient de nombreux succès qui font vite des envieux.

Le 7 juillet 1933, Francis Faure, chevauchant un vélo Mochet établit un nouveau record de l'heure : 45,056 km/h

Hélas, le 7 Juin 1934, après plusieurs mois de polémiques, L'Union Cycliste Internationale exclu les vélos couchés des compétitions, les condamnant à l'oubli.



Mochet continua à vendre des vélocar jusqu'au années 50, puis produit des voiturettes motorisées.

Le concept de vélomobile disparaît alors pendant de nombreuses années.



En 1980 le **Vector** réalise en Amérique un record qui prouve à nouveau que le concept est efficace : 67mph, soit 101 km/h !



oubli
résurgence américaine puis hollandaise

http://generationsfutures.chez-alice.fr/velo/vc_historique.htm

<http://www.france-hpv.org/mochetstory.htm>
http://www.velorizonta.com/hommage_mochet.htm
<http://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9lomobile>

Les vélomobiles actuels

Depuis les années 90 un certain nombre de constructeurs proposent à nouveau des vélomobiles et tricycles couchés, principalement en hollande et allemagne.



Alleweder , vélomobile tout aluminium en kit

Go-one tout composite



Quest , aérodynamique

Leitra, grand classique Danois né dans les années 80.



Ces vélomobiles modernes sont très efficaces, mais leur distribution reste confidentielle du fait de leur prix élevé, et de leur conception souvent très orientée performance.

Construire soit-même son véhicule

L'idée première est de remplacer la voiture qu'on ne peut pas réparer par un véhicule que l'on peut construire.

Les vélomobiles de production sont souvent d'un prix prohibitif, du au fait de leur fabrication artisanale et de leur technologie haut de gamme.

De plus, la fabrication d'un tel engin reste suffisamment légère pour rester accessible au plus grand nombre.

On peut comparer l'auto-construction de vélomobile au mouvement de l'aviation amateur dans les années 20, avec le pou du ciel.



8. - Camp d'Aviation de CHATEAU BOUGON. - Le Pou-du-Ciel des amateurs de Pornic

L'auto-construction permet également une adaptation du véhicule à ses besoins, ou des designs originaux.

Ici une fitness car/ camionnette .

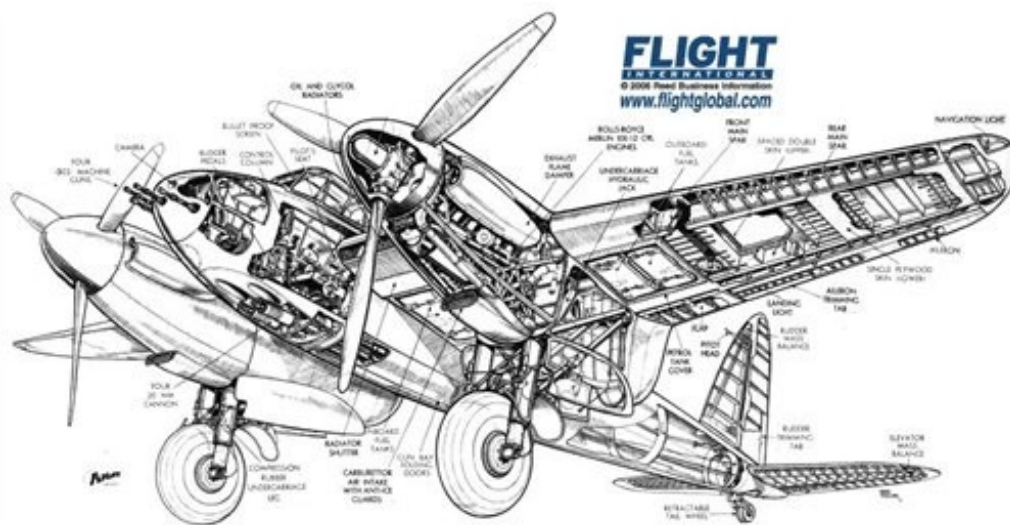


Le fablab constitue un bon relais pour une construction en kit, car il permettrait de produire toutes les pièces à moindre coût, et de partager les expériences et les techniques.

La construction bois

Le bois est un matériaux renouvelable, peu coûteux et abondant. Il constitue une bonne alternative à l'aluminium ou aux matériaux composites, chers et consommateurs en énergie à la fabrication, et complexes à mettre en œuvre.

Les techniques de travail du bois mises en œuvre en aéronautique ont prouvé leur efficacité et leur fiabilité.



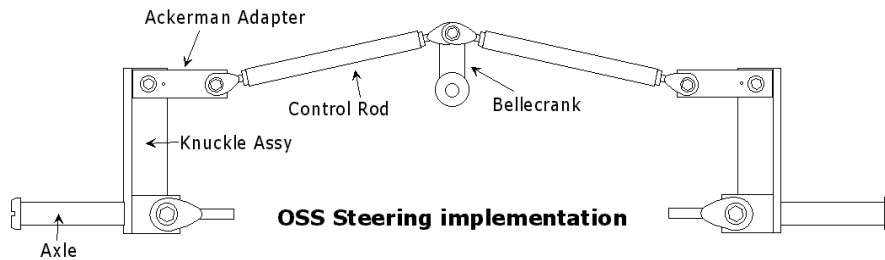
Le mosquito, avion de la seconde guerre mondiale était entièrement fabriqué en bois

Problématiques abordées durant la session du summerlab à Nantes

Pièces spécifiques

Malgré le fait qu'on puisse utiliser un grand nombre de pièces issues des vélos deux roues, certaines pièces spécifiques sont difficiles à trouver (comme les roues avant, les fusées, etc...).

La Géométrie complexe (ackerman, tild, etc...) nécessite des calculs pointus qu'il serait intéressant de mutualiser.



Techniques de production

Définir des processus de production compatibles avec les machines et les outils accessibles dans un fablab permettra de rendre un vélomobile entièrement productible dans un atelier de ce type.

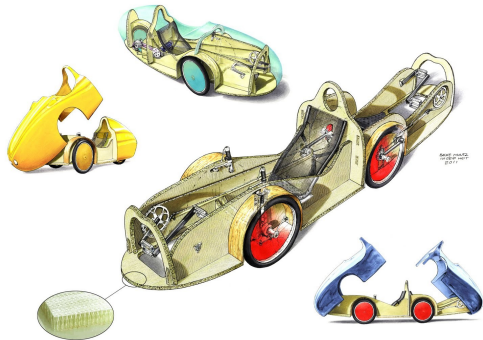
Les techniques abordées seront par exemple :

- le cintrage de contreplaqué
- le strip-planking (sandwich à entretoises)
- électronique de commande des moteurs électriques (pour assistance)
- l'utilisation de logiciels libres pour la conception des pièces (openscad, freeship, etc...)

Mutualisation / partage d'expertise

Dans la logique opensource, échanger et confronter nos expériences, idées et innovations pour faire évoluer ce projet de manière collaborative.

Participants et projets liés



Une équipe européenne est entrain de développer un vélomobile opensource.

Séminaire prévu du 6 au 8 septembre 2012 à Dronten

<http://velomobileseminar2012.blogspot.com>

<http://www.velomobileseminar.com/>



Un workshop de fabrication de vélos couchés en contre-plaqué réalisé en 2005

<http://www.blids.nl/gallery/Plywood-Recumbent-Building-workshop-2003>



Titus Van den Brink : <http://plywoodvelomobile.blogspot.fr/>

aérodynamique des véhicules roulants

<http://inter.action.free.fr/labo-aero/aero-vr/aero-vr.html>

Outils de conception

Logiciel de dessin de carène avec développement de surfaces

<http://sourceforge.net/projects/freeship/>

Openscad Logiciel de conception 3D paramétrique

<http://openscad.org>