

# Réalisation d'une Ecomobile

**Mandataire :** HES-SO (EIG EIF EIN)

**Date :** 2002 – printemps 2003

## But

Conception, réalisation et essais aérodynamiques d'une carrosserie aérodynamique de voiture pour participer au concours Shell Eco-Marathon à Nogaro consistant à parcourir le maximum de kilomètres avec 1 litre d'essence en maintenant une vitesse moyenne minimum de 35 [km/h]. Record actuel, plus de 3600 Km.

## Particularités

- Trois écoles de la HES-SO se sont unies pour réaliser une voiture destinée à concourir à l'Eco-Marathon Shell. Elle participera à sa première compétition au mois de mai 2003. Ainsi, l'EIF conçoit et réalise la partie châssis et entraînement, l'EIAJ conçoit et réalise la partie moteur, alors que l'EIG est en charge de la carrosserie.
- La qualité de l'écoulement autour de la voiture est primordial; elle doit être de très haut niveau.

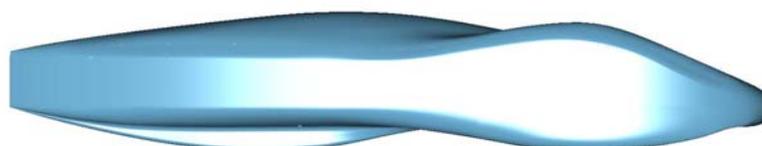
## Nouveauté

- Une maquette de pré-étude a été réalisée à échelle réduite, testée et corrigée en soufflerie. Elle a été ensuite scannée, puis usinée à l'échelle 1:1 pour obtenir la maquette de soufflerie. A la suite des essais, quelques modifications ont été apportées sur cette maquette qui a servi de contre-moule à la réalisation de la carrosserie en fibre de carbone.

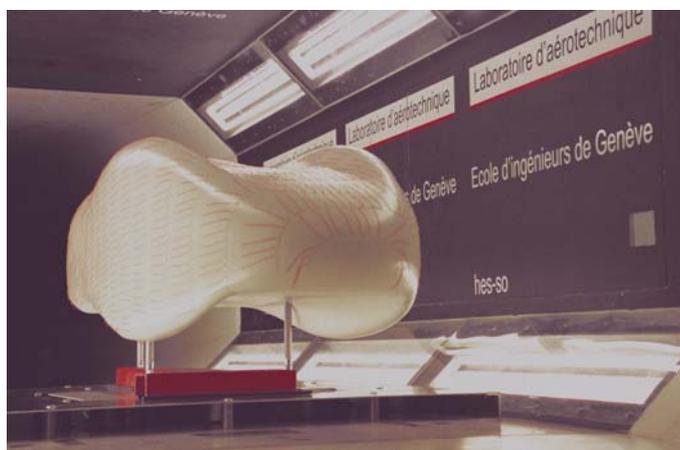
## Cahier des charges

- Définition d'une géométrie tenant compte de l'encombrement des équipements et des règlements
- Pré-tests en soufflerie sur une maquette réduite
- Réalisation d'une maquette à l'échelle 1:1
- Tests en soufflerie. Visualisation de l'écoulement et des écoulements pariétaux; mesures des efforts aérodynamiques

**Divers :** site web dédié à ce projet : [www.consomini.ch](http://www.consomini.ch)



*Vues de la voiture*



*Essais en soufflerie  
(Visualisation de l'écoulement par des tufts)*

## Participation au 20<sup>ème</sup> Eco-Marathon les 15 et 16 mai 2004 à Nogaro

Cette édition de l'Eco-Marathon, organisé par Shell, a vu la participation de 218 équipes issues de 13 pays. Beaucoup de grandes écoles y sont représentées. Deux équipes suisses participaient : l'EPFZ avec une voiture à pile à combustible et la HES-SO avec notre Consomini, une voiture à essence. Il s'agit de notre deuxième participation.



### Condition

Rappelons que, pour être classée, une équipe doit parcourir sept tours consécutifs du circuit (soit env. 25.3 Km). Quatre tentatives sont possibles. Cette exigence est déjà sévère puisque seules 139 voitures y sont parvenues. L'an passé, pour notre première participation, nous n'y étions pas arrivés.



### Récompenses

Outre le classement établi sur la base du nombre de kilomètres par litre de carburant, sept prix spéciaux sont attribués (Animation, Education Nationale, UrbanConcept - ces trois premiers prix ne nous sont pas destinés -, Communication, Design, Innovation Technologique et Sécurité). Nous avons obtenu le deuxième prix pour le Design ainsi que le troisième prix pour l'Innovation Technologique ! Nous sommes la seule équipe à avoir décroché deux prix.



## Collaboration

Ces deux prix illustrent bien la collaboration instaurée entre les écoles membres de la HES-SO et partenaires du projet (EIG, EIAJ et EIF qui s'est peu à peu mise sur la touche). En effet, le design est relatif à la forme de la carrosserie et son aménagement. Elle a été dessinée sur la base de préoccupations aérodynamiques par le CMEFE; ce dernier s'est également chargé de la réalisation de la maquette à l'échelle 1:1 qui a servi aux essais en soufflerie, puis de moule destiné à la confection du châssis et de la carrosserie. Sur cette base, l'EIF a conçu un châssis intégré et l'EIAJ a réalisé la carrosserie proprement dite, son équipement et sa décoration.



## Nouveautés

Quant à l'Innovation Technologique, notre voiture présente plusieurs "premières" qui, elles aussi, ont permis une oeuvre collégiale. Pour des raisons aérodynamiques, nous avons proposé que la roue directrice se trouve à l'arrière de la voiture, configuration jamais réalisée auparavant, car assez délicate. Le développement mécanique a été fait conjointement entre l'EIF et l'EIAJ, cette dernière se chargeant de la réalisation. De plus, l'EIAJ a imaginé un dispositif d'entraînement tout à fait original qui permet une "roue libre" sans frottement parasite. Consomini possède encore plusieurs autres "spécialités" dont une gestion très sophistiquée du moteur et de la transmission, une télémessure en temps réel entre la voiture et la base, etc.

Mais surtout, avec Consomini, nous avons introduit un nouveau concept de l'Ecomobile. Les nouvelles ecomobiles performantes seront conçues sur ce modèle. Les autres, plus anciens, disparaîtront au gré des renouvellements. Nous avons concouru pour la première fois l'an passé et nous n'avons pas terminé la course. Mais cette année déjà, on constate que les nouvelles voitures ont repris notre concept. Je pense que c'est certainement là que se situe notre plus grande victoire.

## Conclusion

Cette deuxième participation nous a encore montré combien l'Eco-Marathon était une compétition très difficile et exigeante et nous souhaitons beaucoup que le groupe des "bonnes volontés" s'étoffe. En effet, si nous voulons progresser dans les classements (nous souhaitons atteindre 2000 Km l'an prochain), de sérieux efforts restent encore à faire.

