

Association biomobile
co hepia
4, rue de la Prairie
1202 GENÈVE

022 546.24.56
info@biomobile.ch



**Prix Suisse de
l'Éthique**
Participant 2013 HEIG-VD



BOURSE CANTONALE
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

LAUREAT 2013



*La (b)mobile et le biobike présentés
dans les locaux de l'entreprise Givaudan à Vernier*

- À nos sponsors,
- Aux membres de l'Association,
- À tous ceux et celles qui soutiennent le projet biomobile

**biomobile – News No 18 Edition provisoire
Janvier 2018**

biomobile, un projet - Deux objectifs :

- Réaliser des véhicules, bénéficiant d'une excellente visibilité, minimisant le recours aux ressources non renouvelables en utilisant, le plus largement possible, des **matériaux végétaux**, tout en assurant la promotion de ces matériaux et en faisant appel, le cas échéant, à **des carburants issus de déchets organiques**
- **Participer à la formation de jeunes** par l'intermédiaire d'un projet multidisciplinaire, motivant et novateur

Bulletin d'information paraissant au gré des disponibilités du rédacteur...

PRÉAMBULE

Une fois de plus, ces News paraissent avec retard; une fois de plus ceci est dû à notre surcharge endémique; une fois de plus, les nouveaux développements et, surtout, la recherche de fonds nous prennent un temps considérable.

Mais bon, ici aussi, mieux vaut tard que jamais !

LE CONTEXTE

Ces News présentent nos activités pendant la période automne-hiver 2017-2018.

Hormis la conception de (c)mobile, qui est notre objectif prioritaire, nous sommes engagés dans plusieurs projets qui sont en lien avec certains laboratoires d'hepia, des projets CTI, sans oublier le suivi de quelques projets d'étudiants d'hepia. En effet, nous sommes régulièrement interpellés sur des missions qui ne s'inscrivent pas strictement dans le cadre biomobile. Nous partageons ainsi nos compétences avec hepia, notre "grand voisin".

Récemment, la ZIVI (Organe d'exécution du service civil) a reconnu notre Association comme établissement d'affectation. Dès lors, nous sommes habilités à accueillir des civilistes qui peuvent y effectuer leur période de service civil.

Nous continuons les pré-études relatives au futur véhicule, la (c)mobile qui relèguera tous nos véhicules précédents. Il est vrai que la réalisation de ce véhicule se fait un peu attendre; mais une telle réalisation coûte cher et nous ne souhaitons pas nous y engager avant d'être certains d'avoir recueillis l'ensemble des fonds nécessaires.

MANIFESTATIONS

Présentation de biomobile à Ambérieux

Un de nos partenaire usineur, Serem Industrie, nous a proposé d'exposer (b)mobile lors de la présentation officielle de la nouvelle voiture du club des Ambitieux de Sylvain Pussier à Ambérieux le 3 octobre dernier. Ce type de voitures participe à des courses organisées sur des circuits de glace.



Engagée au trophée Andros, cette voiture a la particularité d'être réalisée avec des plastiques recyclés.

Visite des élèves du CFPT

Comme chaque année, nous avons reçu la visite des élèves mécaniciens du CFPT (Centre de formation professionnelle technique). Serait-ce de futurs étudiants à hepia ? Nous le souhaitons !

COLLABORATION AVEC D'AUTRES ÉCOLES

De manière plus ou moins régulière, nous avons le plaisir d'accueillir d'anciens stagiaires qui, encouragés par les bons et constructifs moments passés au sein de notre équipe, souhaitent compléter leur contribution au projet. Ces derniers mois, ce fut le cas de Benoit Gherardi qui avait précédemment apporté son soutien à

une campagne d'essais en soufflerie. Lors de son nouveau passage, il s'est chargé de la simulation de l'écoulement autour des roues de (b)mobile.

LES STAGIAIRES

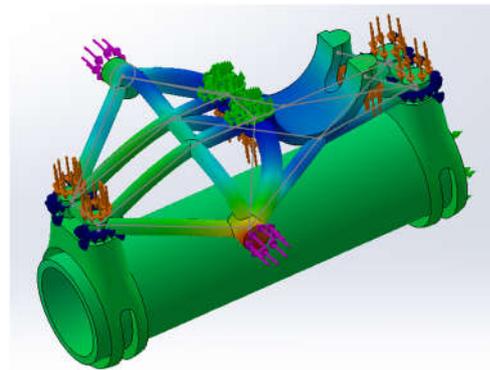
Hepia

Depuis quelques semestres, nous accueillons également des étudiants souhaitent intégrer hepia, mais ne possèdent pas l'expérience technique exigée. La structure des stages offerts à ces étudiants diffère grandement de celle retenue pour les stagiaires habituels. D'une part le stage est plus long, il dure environ 10 mois et, surtout, ils ne sont pas affectés à une seule tâche, mais au contraire balayent les nombreuses missions dévolues à l'ingénieur en cours d'emploi.

Damien Engeler

Préalablement à l'arrivée de Damien, nous avons fait usiner une série de pièces permettant la mise en service de la nouvelle transmission (embrayage et roue-libre) sur la (c)mobile. Damien a été en charge de contrôler ces pièces et de les monter sur la voiture.

Il a ensuite travaillé sur la direction de la (c)mobile en utilisant l'optimisation topologique pour réaliser le support de poulie permettant l'orientation des roues. Le résultat était présenté en page de garde du précédent numéro des news.



Simulation par éléments finis du comportement du support de la direction

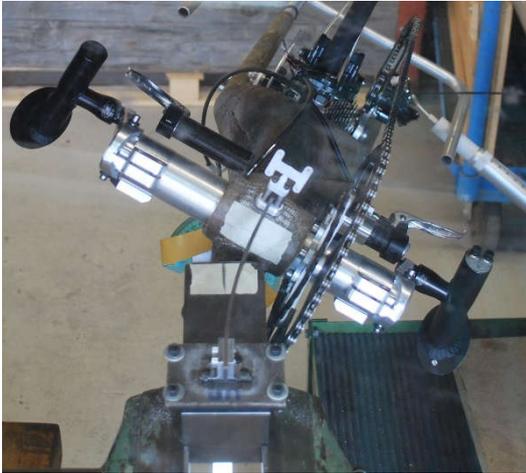
Damien a poursuivi son travail dans la réalisation du radar qui sera installé à l'arrière de la voiture. L'objectif est de signaler au pilote la présence d'un véhicule. Actuellement, nous explorons les solutions basées sur le traitement d'images prises par une caméra fixée à l'arrière de la voiture. Cette caméra possède un double objectif, qui permet d'obtenir une image stéréo. Le traitement numérique permet de représenter la scène avec des nuances de gris dont l'intensité dépend de la distance qui sépare l'obstacle de la voiture



Exemple d'image obtenue. Plus les gris sont sombres, plus la distance entre la caméra et l'objet est importante.

Léonard Treil

Faute de temps, un élément important du handbike était resté sans solution vraiment satisfaisante. Il s'agit du rappel de fourche, le dispositif qui ramène la roue avant dans le plan de symétrie du handbike. La première solution réalisée en élastomère n'a pas donné entière satisfaction. Léonard a réalisé une seconde solution, basée sur la déformation d'une lame métallique. Bien que la déformation et les contraintes encaissées par la lame soient impressionnantes, le système donne satisfaction. Nous avons fait appel à un acier à très haute résistance; dommage que ce système ne soit pas en matériau végétal !



*Essais de flexion sur le dispositif de rappel de direction du biobike.
On note l'importante flexion de la lame.*



*Test la résistance mécanique de la pédale de frein sous charge (la partie bleue est le pied de Léonard !
Ce prototype a été réalisé en impression 3D*

Léonard a également travaillé sur (c)mobile pour adapter la commande des freins au nouveau règlement qui impose l'utilisation de pédale de frein au pied. Il a conçu une pédale parfaitement conforme à l'esprit biomobile.

ISAT (Institut supérieur de l'automobile et des transports de Nevers)

Valentin Genelot : Développement d'un moteur alimenté par du biométhane

Les parcours sur lesquels se déroulent les compétitions ont considérablement évolué ces dernières années. Ils sont devenus urbains et comportent de nombreuses obstacles (virages serrés, changements d'altitude relativement rapides, ronds-points, etc.). Au vu des difficultés rencontrées par les concurrents sur ces circuits, il nous a été fortement recommandé d'abandonner le moteur GX25 que nous utilisions pour passer au GX35 plus puissant. Pour nous, ceci constitue un retour en arrière, puisque le GX35 fut le moteur de nos débuts. Mais il était équipé d'un carburateur, alors qu'aujourd'hui on ne peut se passer d'une injection. Tout le travail d'optimisation est donc à reprendre.

Le rôle de Valentin a été d'adapter le moteur GX35 au banc d'essais et d'en assurer la mise en service.

L'installation du capteur de phase sur le couvre-culasse a été difficile. Finalement, pour gagner en souplesse, nous avons réalisé un nouveau couvre-culasse en impression 3D.

*Le couvre-culasse réalisé en nylon,
par impression 3D avec le logo biomobile
(malheureusement peu visible sur cette photo !)*





Par la suite, il a conçu l'alimentation en biométhane et le support de l'injecteur, adapté les différents éléments de l'embrayage et de la transmission et a dessiné un nouveau volant d'inertie ayant les mêmes caractéristiques que le volant d'origine.

Le GX35 installé sur le banc d'essais à rouleau au CMEFE

Jérémy Delorme : Vérification du modèle de fonctionnement d'un embrayage centrifuge

Ces derniers mois, nous avons réalisé un nouvel embrayage centrifuge plutôt révolutionnaire. Nous souhaitons valider son fonctionnement par l'expérimentation. Pour ce faire, nous avons réalisé un banc d'essais très particulier qui permet de mettre en évidence des phénomènes inaccessibles autrement.

Jérémy a également réalisé un nouveau dispositif de déclenchement et a mieux réparti les capteurs de déplacement afin de préciser la mesure. Enfin il a établi un script à l'aide de Matlab permettant la discrimination des signaux. Malgré plusieurs étapes itératives dans le montage, les imprécisions de mesure rencontrées ne permettent pas de tirer des conclusions précises.

Les moindres mouvements des deux disques doivent être enregistrés avec précision par les capteurs

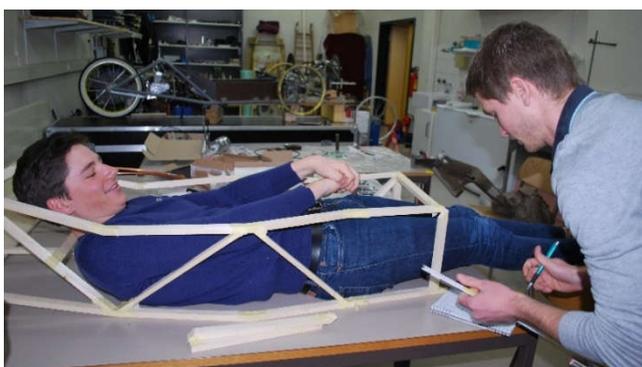


Évolution de la voiture (c)mobile

Le changement de moteur (passage du GX25 au GX35) a empêché la mise en place opérationnelle de certains éléments sur le mulot. En effet, les deux moteurs diffèrent non seulement par leur taille, mais également par l'emplacement des points de fixation.

Nous nous sommes concentrés sur le châssis, dont une itération en bois a été réalisée pour vérifier les dimensions intérieures qui sont sérieusement hypothéquées par la place prise par le train avant directionnel (imposé par les nouveaux règlements).

Léonard a servi de cobaye pour tester l'accessibilité et l'ergonomie du cockpit.



Léonard est rentré au chausse-pied dans ce châssis très bio... mais aussi très exigu et provisoire !

L'intégration de la bouteille de biométhane alimentant le GX35 et de la transmission n'est pas évidente. La forme de la carrosserie se précise.



La mise en service du banc moteur a aussi pris beaucoup de retard; principalement du fait que la gestion du refroidissement du frein pose problème. Pour fournir l'air comprimé nécessaire à son refroidissement, nous devons recourir à un compresseur d'assez grande taille. L'alimentation en air comprimé sera assurée par un compresseur, déjà ancien mais que nous avons remis en état pour cette tâche.

Le "vieux" compresseur a repris vie après quelques changements de pièces (joints et ressorts)

LES PILOTES

Nous avons peu sollicité nos pilotes ces derniers temps, Daria est venue tester et confirmer l'habitabilité du cockpit prototype prévu pour (c)mobile.

Nous n'oublions pas nos pilotes historiques qui lisent ces lignes, mais nous avons quelques scrupules à les appeler pour des mesures, des essais de confort, de visibilité et autres qui ne durent que quelques minutes !

L'ASSOCIATION BIOMOBILE

Effectif

L'Association compte actuellement plus de 100 membres, soit un nombre relativement stable.

Si vous ne faites pas encore partie de l'Association, venez nous rejoindre ! Vous nous apporteriez un "petit" soutien financier, mais surtout un immense soutien moral. Vous serez régulièrement informés de nos activités. La cotisation est volontairement modeste, soit Fr 30.- par année. La formule d'adhésion se trouve sur notre site Internet :

http://www.biomobile.ch/Downloads/Biomobile_admission.pdf

N'oubliez pas que les dons que vous faites à l'Association sont toujours très appréciés. Leur ampleur est laissée à votre libre appréciation. Sur la base de l'attestation que nous vous fournissons, ces dons sont déductibles de vos impôts (mais les cotisations ne le sont pas !)

DU CÔTÉ DE NOS SPONSORS ET DE CEUX QUI NOUS DONNENT DE SÉRIEUX COUPS DE MAINS

J'adresse à tous nos "supporters" un immense merci.

Notre financement et nos ressources matérielles dépendent exclusivement de nos sponsors. Les contacts avec ces derniers et la recherche de nouveaux sponsors sont des tâches très intéressantes, mais lourdes; elles nous préoccupent en permanence.

Sur le plan financier, la situation ne s'améliore pas. À ce jour, nous n'avons quasiment reçu aucune confirmation de financement. Les refus rencontrés sont tous justifiés par des raisons externes à biomobile, situation économique, nouvelle politique de sponsoring, restructuration, etc.

Des rencontres avec de potentiels sponsors et mécènes, cordiales et intéressantes se sont produites récemment. Souhaitons qu'elles débouchent sur quelques propositions concrètes !

CE QUI NOUS ATTEND...

Pour (c)mobile

Nous entrons dans une phase beaucoup plus concrète. La forme de la carrosserie est pratiquement définitive. Dans quelques semaines, la fabrication des moules de la carrosserie et des verrières sera lancée. Les travaux portent aussi sur le dimensionnement du châssis afin d'en minimiser la masse.

Nous devons finaliser le banc d'essais du moteur, afin de réaliser nos premières cartographies sur le GX35 alimenté par du biogaz.

Enfin, le design de la roue libre et de l'embrayage va être revu dans le sens d'une diminution de la masse.

Pour le biobike

Des essais sur le terrain sont prévus avec Silke.

Au niveau du châssis, de nouveaux pare-chocs bios vont être réalisés. Ils remplaceront la version actuelle qui est en aluminium.

Les manifestations

Nous soumettons un dossier de candidature au concours des JEC Awards. Souhaitons qu'il connaisse le même succès qu'a connu biomobile dans une édition précédente.

La HES-SO organise un grand évènement centré sur la mobilité. Le handbike sera présenté et mettra en avant les aspects pluridisciplinaire et humain de ce projet.

La voiture sera présente à Sainte-Marie-aux-Mines dans le cadre Mouv' sans Carbone, une exposition dédiée à la mobilité alternative.

Enfin, hepia a été invité à un symposium organisé par la banque BNP pour y présenter son savoir-faire. Nous y avons également présenté biomobile.

ENCORE UN MOT

Si vous avez des compétences particulières, si la haute technologie vous tente, si la participation à une aventure extraordinaire fait partie de vos objectifs, venez nous rejoindre.

De même, si vous avez des propositions à nous soumettre, des remarques, des suggestions, voire des critiques à formuler, nous y serons très attentifs.

Pour terminer, au nom de toute l'équipe, je tiens à vous remercier du soutien que vous apportez au projet biomobile.

Et aussi un immense merci à Clément pour l'aide qu'il m'a apportée à la rédaction de ces News et à Marie-Paule pour toutes les heures qu'elle consacre au projet.



Michel PERRAUDIN
Président de l'Association biomobile

Contacts :

Assistant

Clément Rastoll
coordination@biomobile.ch
022 546.24.56

Responsable du projet

Michel Perraudin
perraudin@biomobile.ch
022 546.24.56

Site Internet : www.biomobile.ch

Annexe : Liste des principaux sponsors

Le projet biomobile bénéficie du soutien des entités suivantes (l'ordre d'énumération n'est pas significatif !) :

- Agence Cocktail, Genève www.cocktailcrea.com/fr/lagence
- Balsa-Composites, Paris
- Biocarb Technologie, Genève www.biocarb.ch
- CleantechAlps www.cleantech-alps.com/fr/index.php
- Dassault Systèmes Axemble www.axemble.ch
- Décision SA, Ecublens www.decision.ch/fr/
- DMR Télécom, Genève www.dmrtelecom.ch
- École d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg www.eia-fr.ch
- École polytechnique fédérale, section génie mécanique Lausanne sti.epfl.ch/page-1593.html
- École technique et des métiers, Lausanne www.etml.ch/
- Energiapro, Vevey www.energiapro.ch/fr/
- Enjoy-promotion, Annecy www.enjoy-promo.com
- Éponges végétales, Les Terres de Chaux www.auto-entreprise-binet-patrick.sitew.com
- Epsitec, Yverdon-les-Bains www.epsitec.ch/
- Fondation des parkings, Genève www.ge.ch/parkings
- Fondation Gelbert, Genève www.fondation-gelbert.ch
- Fondation Swiss Engineering, Lausanne www.swissengineering.ch
- Fondation Terrévent, Genève www.fondation-terrevent.org
- Givaudan SA, Vernier www.givaudan.com
- Gobet & Rutschi, Genève www.gobetproduction.ch/
- Gerster Härterei, Egerkingen www.gerster.ch/
- Helvetia Assurances, Genève www.helvetia.com
- hepia, Genève <http://hepia.hesge.ch/>
- HES-SO-Genève, Genève www.hesge.ch
- Honda (Europe) SA, Genève www.honda.ch
- Huntsman, Bâle www.huntsman.com
- Loterie Romande, Genève www.entraide.ch/fr
- Maquette 74, Chavanoz www.maquette74.com
- Maurice Pillet, Annecy
- Mavic, Annecy www.mavic.com
- Mecaplex Ltd, Grenchen www.mecaplex.ch
- Office cantonal de l'Énergie, Genève www.ge.ch/scane/
- Oerlikon Leybold vacuum, Zurich www.oerlikon.com/leyboldvacuum/france/fr/
- Porcher Industries, Chavanoz www.porcher-ind.com/
- Rosta, Unzenswil www.rosta.ch
- Serem Industrie, Bellegarde-sur-Valserine <http://serem-industrie.fr/>
- Sicomin, Châteauneuf les Martigues www.sicomin.com
- SIG (Services Industriels de Genève) www.sig-ge.ch/
- SolidThinking www.solidthinking.com/
- Super Isolants Agitec, Dällikon www.agitec.ch
- Swiss CNC technologies, Genève
- TCS Training & Events SA, Genève www.training-events.ch
- Ville de Genève www.ville-geneve.ch/
- Würth AG, Arlesheim www.wuerth-ag.ch
- ZZ-Racing, Bevaix www.zz-racing.ch