



Avec le soutien de : IG Arbeitspferde (Suisse), www.igarbeitspferde.ch

(Texte et photos : Stéphanie Hopkins)

Prototype de voiture hippomobile à assistance électrique

Compte rendu après tests en terrain du dimanche 14 juin 2009, dans le canton de Genève, Suisse

(Avec l'aide de Fabienne Panelati (www.sellerie-kuhnen.ch), atteleuse confirmée, et son cheval Buffo, demi sang suisse de 14 ans)

Conception :

Marco Zandona (Meterus Sàrl, www.equishop.ch) et Ivan Steimer (Steimer Technologies, R&D electronic) ont mis au point un prototype de voiture hippomobile à assistance électrique révolutionnaire !

L'essieu arrière d'une voiture de tourisme à 6 places (type Gershwin) a été modifié afin de permettre l'entraînement des roues par un moteur électrique de 3 kW, conçu à l'origine pour équiper une voiturette électrique (utilisée pour se déplacer au golf).

voir photos : Meterus_Steimer_1 + 2 + 3

Il a fallu bien entendu redéfinir la boîte de réduction afin de d'adapter la transmission aux caractéristiques du cheval, et ceci pour les trois allures.

La source d'énergie provient d'une batterie Li-FePO4 de 48V 50Ah dont l'encombrement est équivalent à celui d'une batterie de camion. Au freinage, le moteur travaille en générateur et retourne l'énergie à la batterie, mais avec une capacité quatre fois supérieure. Une deuxième batterie récupère l'énergie de freinage lorsque le moteur est en mode générateur.

La recharge « conventionnelle » de la batterie via le secteur dure environ 6 heures.

Les concepteurs ont installé sur le palonnier, un ingénieux système qui mesure la force instantanée de traction déployée par le cheval pour déplacer la charge. Cette mesure permet de réguler l'alimentation du moteur et ainsi limiter la charge sur le cheval.

Ce système permet de régler la force limite que le cheval doit fournir avant l'enclenchement du moteur électrique. / *voir photo: Meterus_Steimer_4*

Le meneur dispose donc d'un régulateur électronique lui permettant de vérifier à tout moment :

- la force de traction du cheval
- la limite à laquelle le moteur électrique se met en marche (réglage à faire avant le départ, mais peut aussi être modifié en cours de route)
- la proportion de l'aide du moteur électrique auxiliaire, lorsque celui-ci est en marche *Voir photo : Meterus_Steimer_5*

Ce système d'aide du moteur électrique par rapport à l'effort fourni par le cheval, est valable aussi bien en traction qu'en freinage. Dans les deux cas, l'aide du moteur est progressive, afin de minimiser les coups de collier sur le cheval.

Avantages de ce système de mesure et d'aide à l'effort du cheval:

- Meilleur confort de travail pour le cheval
- Prolongement de la durée de travail du cheval, grâce à son ménagement
- Possibilité d'utiliser un cheval à la place de deux, pour le même travail, ou bien :
- Augmentation de la charge de la voiture hippomobile, en utilisant le même nombre de chevaux

Tous ces avantages contribuent à un plus grand rendement du cheval et du travail à fournir, permettant ainsi une meilleure rentabilité de la traction animale.

« Désavantages » de ce système :

- Cette voiture est destinée uniquement à des chevaux routiniers, ainsi qu'à des meneurs confirmés !
Du fait que le cheval soit aidé dans son effort de traction, il est déconseillé d'atteler un cheval qui n'ait pas déjà appris à tracter convenablement.
Ce type de voiture est aussi à déconseiller pour le déboufrage de jeunes chevaux à l'attelage.
- Le prototype actuel convient à des voitures à 4 roues / 2 essieux pour l'instant.

Reste à tester/mesurer:

- l'autonomie de la batterie en km (ou en heures de travail)
- le freinage en mode générateur (réaction de la batterie, du moteur, quantité d'énergie récupérée...)
- la charge maximale sur la voiture (combien de kg le moteur peut déplacer au maximum)

Points à améliorer :

- Le système de mesure, accroché au palonnier fonctionne en « mode traction » : c'est-à-dire que lorsque le cheval tire sur le palonnier pour avancer, le système est lui aussi tiré et il prend ainsi les mesures par rapport à la distance d'écartement obtenue. En modifiant ce système pour qu'il fonctionne en « mode compression » (c'est-à-dire que lorsque le cheval tire sur le palonnier pour avancer, le système, lui, sera à l'inverse, comprimé et les mesures se feront donc par rapport à la force exercée par cette compression sur le système), la pièce de mesure aura ainsi une bien plus grande résistance.
- En ajoutant un amortisseur de traction, on améliore le confort du cheval, en lui diminuant les coups de collier.
- Le réglage du système de freinage assisté par le moteur électrique est à améliorer (très important de par le fait que la charge du véhicule peut être augmentée et ainsi avoir une trop grande inertie par rapport à la seule force de freinage du cheval et de la voiture sans assistance !)
- Cette voiture étant un prototype, il y a encore un travail d'esthétique à faire dessus (cacher les câbles, positionner le boîtier de contrôle, etc.)
- L'adaptation de ce prototype à des voitures/avant-train à 2 roues / 1 essieu

Domaines d'utilisation envisageable à l'état actuel:

(uniquement pour des attelers confirmés/professionnels, avec des chevaux routiniers)

- Tourisme (transport de personnes)

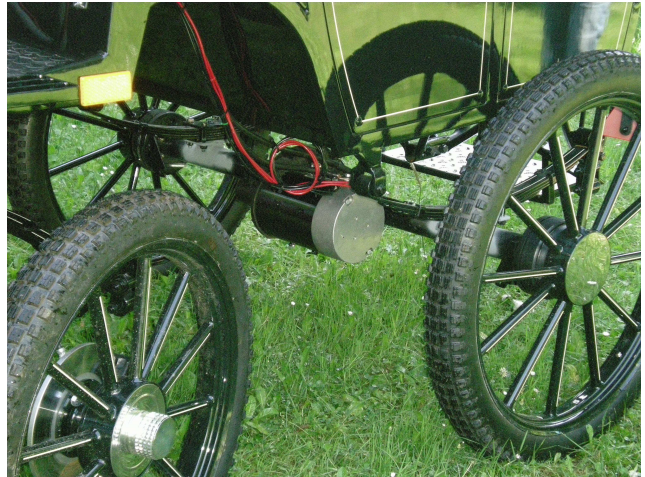
- Travail communal (ramassage de déchets divers, arrosage de massifs et bacs floraux, transport de marchandises diverses,...)

Photos :

Meterus_Steimer_1



Meterus_Steimer_2



Meterus_Steimer_3



Meterus_Steimer_4



Meterus_Steimer_5

