

Le Snake-bike

Le Snake-bike est un véhicule simple et compact. Ses principales caractéristiques sont de pouvoir se fabriquer soi-même à peu de frais et de pouvoir se chaîner à plusieurs pour rouler ensemble.

Ensemble on va plus vite, ensemble on va plus loin !

Caractéristiques

- **Matériaux :**
 - Acier (cadre) ou aluminium (pour ceux qui savent le souder oO).
 - Kit d'adaptation tricycle en acier.
 - Éléments de cycle standards :
 - freins à disque (arrière) ;
 - frein V-brake (avant) ;
 - fourche avant de vélo 16 pouces ;
 - dérailleur intégré type Shimano Nexus.
 - Textile (siège).
- **Poids :** 23 kg à vide (dans sa version sans lumière ni coque).
- **Statut :** Prototype.
- **Fin de vie :** le cadre est en acier, sans matière ajoutée, facile à refondre. Le reste est composé de pièces de cycle démontables et réutilisables.
- **Prix :** moins de 1000€ en auto-construction.
- **Ouverture :** entièrement open source (<https://github.com/suipotryot/Snake-bike/>)

Conception - idée directrice

Comme nous l'avions préparé pendant la phase d'idéation, le constat à l'origine de la réflexion autour du Snake-bike (et même avant de penser à ce concept précis) est d'une part que l'omniprésence de la voiture est catastrophique alors qu'il est très complexe de transformer les usages ; et, d'autre part, qu'il existe déjà de nombreuses mobilités dites douces qui, malgré leur diversité incroyable, ne semblent pas faire concurrence à cette chère automobile.

De ces deux postulats, le Snake-bike est né avec trois contraintes majeures :

- Être visible et, donc, donner un sentiment de sécurité.
- Être simple et, donc, peu cher.
- Pouvoir rouler seul ou à plusieurs.

La sécurité avant tout

Au-delà de la sécurité, c'est surtout le *sentiment* de sécurité qui importe pour les usagers. Lorsqu'on fait tester des vélomobiles, les utilisateurs sont rapidement conquis par le confort, la protection et la performance. Mais ils ne s'imaginent pas sur route, à 50 cm du sol, entourés de véhicules de plus en plus haut dans leur course à la "Hummer-isation". Ils doutent à juste titre que les pilotes les percevront.



Snake bike dans sa

version 10 : La Couleuvre.

Le Snake-bike propose donc cette posture haute, un peu plus haut qu'une chaise standard, qui donne à son conducteur une certaine hauteur. Celle-ci assure la visibilité du pilote et la visibilité par rapport aux autres usagers de la route.

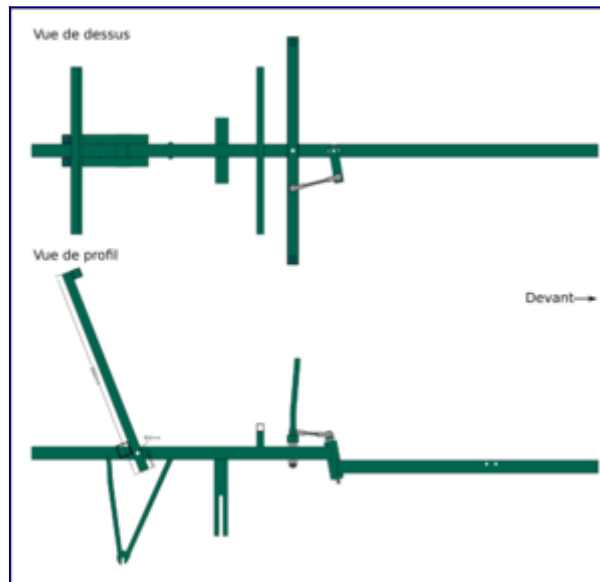
Une autre priorité était la stabilité. Sur ses trois roues, il n'y a pas besoin d'avoir d'équilibre particulier, même à l'arrêt. Néanmoins, dans sa version 10 (Couleuvre), le Snake-bike montre une tendance à basculer dans certains virage si on l'utilise en solo (non chaîné à d'autres Snake-bikes). Une problématique en réflexion.

Mais pas à n'importe quel prix

"La perfection est atteinte, non pas lorsqu'il n'y a plus rien à ajouter, mais lorsqu'il n'y a plus rien à retirer."

Antoine de Saint-Exupéry

Le Snake-bike se veut minimaliste et compact. Il se compose d'un cadre acier soudé relativement simple, que n'importe quel soudeur pourra rapidement réaliser à partir de tubes aux dimensions standards.



La fabrication de ce cadre prend moins d'une journée pour un soudeur débutant et coûte moins de 100€ de matériel. Tous les autres éléments qui composent le véhicule sont des pièces standards de cycle que l'on peut trouver sur internet.

Cette simplicité nous permet d'avoir un véhicule au prix d'environ 1000€, si l'on achète toutes les pièces neuves et plein pot. En étant patient et attentif, il est possible de réduire cette facture de 300€ facilement. Les pièces spécifiques que l'on peut difficilement trouver autrement que neuves sont :

- le cadre, bien sûr ;
- le kit de conversion pour tricycle ;
- la poignée de frein double ;
- le Nexus.

Tout le reste peut être trouvé d'occasion ou sur d'anciens vélos. La liste exhaustive de toutes les pièces ainsi que leurs prix se trouve ici :

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1CKaLuq78rBgvyJ_kv-UIx1UFvwJJWO-8kwxw3XelI1E/edit?usp=drive_link

Serpents à la chaîne



Enfin, une fois remplies ces différentes contraintes, notre volonté principale était de faire **un véhicule modulaire**, voir LE véhicule modulaire. Cela signifie qu'un *Snake-bike* est à la fois un véhicule personnel auto suffisant, mais qu'il peut aussi être une partie d'un véhicule plus grand. Dans les faits, cela se traduit par l'interopérabilité entre plusieurs Snake-bikes.

Après plusieurs tests à base de rotules et de systèmes de remorque de vélo, nous avons fini par à nouveau simplifier au maximum et prendre ce qui existe et fonctionne déjà très bien : la boule de remorquage utilisée dans l'automobile.

Le fait qu'elle soit déjà largement répandue fait qu'elle se trouve à faible prix et que sa fiabilité a été largement éprouvée. Qui plus est, bien que ce ne soit pas un objectif en soi, peut-être qu'une mise en remorque derrière une voiture sera envisageable à long terme. Ceci est encore théorique, mais il faut toujours rêver ;).

Cette méthode permet de chaîner deux Snake-bike en quelques secondes : saisir le premier par son boîtier d'attelage (une poignée bien pratique pour manipuler le véhicule en toute circonstances d'ailleurs) et, d'un coup prompt et précis, l'accrocher sur la boule d'attelage de celui de devant. Vérifier que ça tienne bien et en route !

Dans un second temps, nous travaillons sur un branchement électrique avec des prises de remorques (toujours dans un souci d'usage des standards et d'économies) qui permettra, en un branchement rapide supplémentaire, d'obtenir toutes les synchronisations nécessaires (à savoir communication, freinage et lumières).

Pour le moment, nous avons testé une chaîne maximale de 3 véhicules. L'agrandissement de la chaîne dépendra de la fabrication de plus de prototypes et, surtout, de la réalisation du système de freinage électronique distribué (voir section "Prochaines étapes").

Prochaines étapes

Actuellement, le Snake-bike en est encore dans sa version épurée : il n'a ni lumières, ni coque, ni système interactif entre Snake-bikes d'une même chaîne. La recherche prioritaire d'un véhicule compact, économique et "chaînable" nous a pris l'ensemble de la saison Prototype 2024, avec un nombre bien trop grands de pré-prototypes échoués qui nous ont beaucoup appris à chaque fois.

La première priorité, maintenant que le chaînage est fonctionnel et qu'il s'avère efficace, est de réaliser un système de freinage électronique. En effet, dans le cadre de nos expérimentations se limitant à trois véhicules chaînés ensemble, les freins du premier, le conducteur, sont suffisants pour freiner l'ensemble du groupe. Mais si l'on imagine une chaîne de 5, 6 ou plus de Snake-bikes, le freinage sera catastrophique. Et même s'il fonctionnait, l'usure des freins du pilote serait très inégale.

Aussi, nous avons déjà imaginé une version enfant du Snake-bike. Celle-ci se présente sous la forme d'une charrette, avec deux enfants côtes-à-côtes ayant chacun leurs pédales. Cette version simplifiée, sans direction, pourrait être multipliée en grand nombre pour faire un bus d'enfants avec, en pilote et en queue, un adulte référent. Ainsi la dimension du bus est variable, modifiable et même divisible et cumulable en quelques secondes.

Ce système de freinage distribué s'orchestrera avec l'ensemble de l'électronique prévue, à terme, au sein d'un Snake-bike, à savoir :

- feux stop et clignotants synchronisés pour l'ensemble de la chaîne ;
- freinage synchronisé pour l'ensemble de la chaîne ;
- communication entre véhicules d'une même chaîne.

La seconde étape sera de travailler sur la coque étant donnée l'importance que les usagers donnent à la protection contre la pluie et le vent. Nous gardons la conviction d'en faire une avec des matériaux extrêmement naturels, à savoir rotin, osier et papier mâché.

-

Documents de fabrication

- Guide de fabrication du cadre : <https://github.com/suipotryot/Snake-bike/raw/main/Notice%20de%20fabrication.odt>
- Guide de montage : <https://github.com/suipotryot/Snake-bike/raw/main/Guide%20de%20montage.odt>
- Document CAD du cadre : <https://github.com/suipotryot/Snake-bike/raw/main/Couleuvre.FCStd>
- Vue 3D Blender : <https://github.com/suipotryot/Snake-bike/raw/main/V10%20-%20La%20Couleuvre.blend>