

Dossier technique de candidature
AAP prototype Prototypes de l'eXtrême Défi

Projet CycloSPACE
Nicolas TRUB

1) Résumé du projet

Le CycloSPACE est un véhicule intermédiaire à propulsion athlétique avec assistance électrique et panneaux solaires pour en augmenter l'autonomie. Il pèse dans ses versions habituelles moins de 100 kg en ordre de marche.

Son développement a débuté en septembre 2007, avec pour ambition de reprendre les travaux de l'ingénieur Mochet, pionnier du domaine.

Il s'agit de développer et construire de nouvelles versions abouties du CycloSPACE, de les tester et de les confronter à des utilisateurs.

Il est scalable (paramétrable) en 3 largeurs et 2 longueurs soit 6 versions de 3 à 5 roues.

La stratégie de production à la demande qui a permis au projet de tenir jusqu'à présent a atteint ses limites et n'est pas compatible avec l'évaluation des nouveaux modèles. L'aide de l'Ademe va permettre de les découpler de la nécessité économique immédiate et de mener une évaluation en profondeur, ainsi qu'une documentation technique plus complète.

Par ailleurs ce financement va permettre de disposer de véhicules d'essais qui seront mis en contact avec le plus vaste public possible.

2) Description du projet.

Dans cette nouvelle phase du projet, on s'intéresse à de nouvelles versions :

- à la version 3+3 places (jamais construite à ce jour)
- à la version 3 places (jamais construite à ce jour)
- à la version 2 + 2 places, déjà produite en plusieurs exemplaires mais qui doit bénéficier d'améliorations importantes, notamment en termes de fiabilité en particulier pour la motorisation, des faiblesses étant apparues. Il est en outre envisagé de l'équiper d'une seconde rangée de pédales.

Typiquement, le CycloSPACE s'oriente vers deux usages :

- Un véhicule d'usage quotidien pour un rayon d'action entre 3 et 10 km permettant une commutation douce doté de possibilités logistiques compatibles avec les besoins en termes d'approvisionnement du foyer, notamment par adjonction d'un carrosse léger.
- Un véhicule de croisière pouvant servir de véhicule familial de vacances touristiques. Dans ce cas on table sur un déplacement quotidien entre 50 et 100 km, permettant par exemple la visite d'une région à un rythme inhabituel et évidemment avec un bilan carbone extrêmement raisonnable.
- En synthèse ce n'est ni un véhicule de pur sport, ni un véhicule de pur loisir, mais quelque chose entre les deux. En outre il évite le piège d'être renvoyé à l'image de la « voiture de plage » type Rosalie.

Le CycloSPACE se fonde d'abord un choix d'architecture où le toit du véhicule à une contribution positive à la rigidité du châssis. En somme, les passagers sont à l'intérieur du cadre, et non sur le cadre comme dans un vélo. Mais il y a un cadre. Ceci permet de sous-dimensionner le châssis et d'alléger considérablement l'ensemble.

En outre, il utilise des matériaux classiques principalement aluminium et inox, pour leurs qualités de réparabilité et de recyclabilité.

Le CycloSPACE offre une structure intelligible, accessible, conviviale, transparente et idéalement pédagogique. Les éléments fonctionnels et les principes d'utilisation sont explicites. Il se s'appuie sur une approche lowtech, connue pour sa robustesse et son économe utilisation des ressources naturelles.

La stratégie de conception est de privilégier les équipements et les pièces standards « Sur étagère ». Les pièces sur mesures sont limitées au strict nécessaire. Aucun actif de production (du type moule d'injection ou forme s'emboutissage) n'est mobilisé grâce à l'emploi de formes développables. Elles sont issues de technologies paramétrables (type découpe laser ou impression 3d). Malgré leur prédominance en masse de 80%, leur valeur est inférieure à 50% du coût d'approvisionnement. Des arbitrages restent encore à faire, par exemple pour les sièges...qui à ce jour sont un mix de standards et de custom.

Le CycloSPACE rentre dans le projet Extrême défi avec un intérêt aigu pour les composants et les compétences qui ont intégré la plateforme. L'accès à cette précieuse ressource donnera sans doute un coup d'accélérateur au véhicule.

Depuis ses débuts, le projet CycloSPACE s'appuie sur un réseau de fournisseurs de confiance, basés en France, même si leurs approvisionnements cycle peuvent nécessiter l'importation. Le centre de ce réseau est l'ESAT LA CARDON, un atelier protégé situé à Palaiseau qui assemble les différents prototypes depuis 2009. Chaque fois que cela est possible, les équipements standards achetés sont produits en France. Le rapprochement avec la solution de Cyclee de Valeo va dans le sens d'une meilleure localisation (doublée en l'occurrence d'un bond technique)

3) Objectifs et Résultats attendus

Le but principal de cette phase de prototypage est d'obtenir des conclusions sur la faisabilité des modèles CycloSPACE de grande capacité, mais aussi d'évaluer la solution Cyclee de Valéo ainsi que plusieurs nouveaux choix techniques.

Il s'agira également de documenter l'ensemble des véhicules, et de produire les vidéos de démonstration et de promotion de qualité professionnelle.

Ce sera aussi la possibilité de test des véhicules face au grand public.

4) Organisation du projet et personnes impliquées

Nicolas TRUB fondateur de STILIC FORCE, 06 60 32 79 87 trub@stilic.com chef du projet

Guillaume Day fondateur de gigi cycles, 06 79 21 43 38

Michel DEBiEN - 06 66 010 990 micheldebien@gmail.com - artisan constructeur de cycle

Dorian Migliore, NairodMedia, Graphiste-vidéaste 0676 58 8037. dorianmigliore@gmail.com

Milan, ESAT LA CARDON, atelier de montage. 01 69 31 70 90 – montage@catlcardon.fr

Jean Pierre Borderon, SolarBoutik 09 71 30 85 65 - jp.borderon@orange.fr expert solaire.

Christophe Baudin, Roulcouché info@roulcouche.com 01 70 35 54 94, expert roues et vélo couché.

5) Justification des moyens demandés

Les moyens demandés, tels que saisis dans AGIR, sont une représentation sincère des nécessités de ces nouveaux développements. Ils sont augmentés par la nécessité d'investir dans de nouveaux équipements et de financer de nouvelles heures de recherche.

6) Résultats du projet

Une fois les prototypes réalisés, dans le rapport final, les candidats mettront à jour les différentes

Fiches Wiki associées à l'Equipe et au Véhicule concerné et devront fournir les informations suivantes :

6.1 Concernant les prototypes

- Pour le ou les prototypes du projet, renseigner les éventuelles différences entre les prototypes dans les fichiers décrits ci-dessous.
- Fournir des vidéos du prototype en circulation (avec des liens dans la fiche Véhicule, Chapitre Véhicule)
 - o Une vidéo courte pour communication (1 minute)
 - o Une vidéo au format libre
- Fournir des photos du prototype de haute qualité (avec des liens dans la fiche Véhicule, Chapitre Véhicule)
 - o Avec un conducteur et passager(s)
 - o Sans conducteur ni passager
- Remplir le fichier : Liste des composants mutualisables et Contacts fournisseurs Il s'agit de lister et décrire les composants et sous-ensembles qui sont à mutualiser, jugés non différenciants qui pourraient développer collectivement. Le lien est également indiqué sur la page Wiki Véhicule.
- Remplir le fichier des composants achetés (ex : amortisseur) et des pièces achetées ou fabriquées (ex : axe, traverse) de votre prototype en ajoutant un onglet au fichier partagé.
- Produire un guide de montage, démontage, réparation pour permettre des modes d'assemblages distribués (qui pourra alimenter les projets issus de l'Appel Usine Distribuée). Ce guide sera déposé sur le wiki dans la Fiche Véhicule, Chapitre Véhicule.
- Déposer les plans 3D sous format STEP des composants, sous-ensemble et du véhicule. Il est possible de ne pas présenter certains composants et sous-ensembles jugés différenciants par l'Equipe. Ces fichiers seront déposés sur des espaces de stockage avec des liens sur la fiche Véhicule du wiki.

6.2 Concernant la préparation pour l'industrialisation

- Partage des partenaires (industriels, laboratoire, fablab etc) impliqués dans la réalisation du prototype. Cette information se décrit dans la fiche Véhicule,
- Remplir également le fichier Contacts prototypistes et prestataires
- L'équipe indiquera dans ce fichier (ligne 6), si elle est intéressée pour être impliquée dans un GT spécifique visant à concevoir des sous-ensembles mutualisés (comme le châssis ou la chaîne de traction). Ce travail sera porté par un prestataire et nécessitera des échanges de fichiers CAO.

6.3 Concernant la préparation pour les expérimentations.

- Préciser comment les prototypes peuvent être transportés vers les territoires d'expérimentation :
Ils le seront par leur propres moyens pour les sites situés à moins de 50 km de Palaiseau.
Pour les distances supérieures, nous utiliserons la plateforme de mutualisation Bring4you.
- Préciser les conditions générales d'utilisation

Chaque CycloSPACE vient avec une vidéo de quelques minutes sur son utilisation expliquant le protocole de mise en œuvre