

L'écosystème autour de Facteur 10

1. Les acteurs de l'Idéation

La phase d'idéation de Facteur 10 s'est structurée en 3 temps distincts avec, pour chaque phase, des partenaires différents qui étaient là pour nourrir nos réflexions et faire évoluer notre idée. L'enthousiasme et l'intérêt portés par nos différents acteurs – y compris professionnels - nous ont confortés dans la vision initiale du projet, celle de développer une voiture la plus efficace en énergie. Leur expertise et leurs conseils ont fait bouger des lignes sur la manière d'y arriver.

Valider l'intuition

L'intuition de départ de facteur 10 rejoint celle de nombreux acteurs de l'extrême défi. Il doit pouvoir exister un continuum de solutions entre le vélo et la voiture pour réduire son empreinte environnementale dans ses déplacements. La spécificité de facteur 10 est de vouloir axer le développement du projet autour d'une cible volontairement ambitieuse de consommation de 2kWh/100km.

Cette première cible est née de comparaisons entre les différents véhicules commercialisés aujourd'hui, allant du vélo à la voiture, et d'une analyse dimensionnelle des variables qui impactent significativement la consommation d'un véhicule (la surface frontale, le coefficient d'aérodynamisme et le poids).

Nous avons donc proposé le sujet à un groupe de quatre étudiants en master à l'**IFP School** (ex Ecole Nationale Supérieure des Pétrole et Moteurs) du [programme Powertrain Engineering](#)¹. Les élèves étaient accompagnés par Marc Guillemaud pour Facteur 10 et par un expert en consommation énergétique de Stellantis. Leur rapport final² a permis de confirmer cette cible et d'évaluer les sensibilités des différentes variables (voir détail dans la fiche véhicule).

L'aboutissement du projet a été la soutenance du projet autour d'un poster lors du salon de la **Société des Ingénieurs de l'Automobile (SIA)** le 15 juin 2023. Ce salon a été l'occasion de rencontrer des professionnels du secteur et d'échanger autour des performances validées par le modèle.

¹ Voir *Final Project_energy efficient vehicle rev1* qui est la définition du projet proposé aux élèves

² Voir Facteur10 report



Figure 15: facteur10 finishes 2nd at the SIA Powertrain congress poster contest



La création d'un pré-modèle le plus efficace et la structuration du projet

En parallèle du projet mené par les élèves de l'IFP School, nous avons cherché à établir une première épure du véhicule, un pré-modèle pour définir en première approximation : les dimensions du véhicule, la forme et le poids et réaliser une première maquette 3D.

Pour cela, nous avons fait appel à une prestation de modelage 3D pour la forme extérieure. **Chrystelle Lenain-Bragard**, formatrice en conception 3D, a réalisé une première ébauche du concept en intégrant des contraintes techniques liées à l'homologation L5E (le véhicule était un tricycle motorisé au début) et des contraintes pour atteindre la cible.

Enfin, la formation "5 jours pour entreprendre" proposée par la **CCI de Rouen** nous a permis de comprendre et de dégrossir la problématique entrepreneuriale autour du projet.



Du pré-modèle au modèle, l'intégration des contraintes

La validation de notre candidature à l'extrême défi en Mai 2023 nous a permis de passer à l'étape suivante de notre projet et de réaliser un modèle 3D, viable techniquement, intégrant les contraintes réglementaires et de performances.

Notre recherche s'est initialement portée sur les FabLab et les bureaux d'études généralistes proposés par la CCI de Rouen. Mais les premiers contacts du SIA nous ont orienté vers les professionnels de l'automobile, avec en ligne de mire la volonté d'accélérer le développement de notre concept.

Ainsi, le bureau d'étude **Faster Racing**³ nous a prodigué de précieux conseils sur les étapes à remplir pour développer notre véhicule et les contraintes techniques à considérer, tout en nous relayant les innovations utiles à notre projet (batterie par ex). En parallèle, **Legloire Automobile**⁴ a développé à notre demande un modèle

³ [Faster Racing | by Faster Group \(faster-racing.fr\)](https://www.faster-racing.fr/)

⁴ [Accueil | Legloire Automobile |](https://www.legloire-automobile.com/)

3D extérieur et intérieur qui seront tous deux un support pour un futur bureau d'étude et pour une levée de fond.

Enfin, cette phase de design s'est accompagnée d'une recherche de composants techniquement compatibles avec nos spécifications (dimensions, poids et performance). Cette première recherche est purement documentaire et un développement de prototype passera nécessairement par des partenariats avec des industriels.



2. Les compétences requises pour la prochaine phase

La prochaine phase du projet s'articulera autour de la recherche de financement, de recherche de soutien et de subvention au niveau local, régional et national, du début des études de détail vers le prototypage et de la structuration de la structure juridique du projet.

Les acteurs à cibler seront donc :

- Financiers : investisseurs
- Institutionnels : au Havre, en Seine Maritime, en France, BPI
- Juridique : conseils
- Technique : bureau d'étude
- Technologique : partenariat avec des fournisseurs de composant
- Projet : ressources dédiées pour coordonner les acteurs ci-dessus.

Les partenariats liés pendant la phase d'Idéation nous permettront de frapper à certaines portes et de recruter certains membres de l'équipe.

3. Substitution & made in France

Comme expliqué dans le dossier narratif, le véhicule facteur 10 prend le parti de limiter les renoncements de l'utilisateur pour lui permettre de franchir le pas pour un acheter un véhicule intermédiaire. L'objectif est de pouvoir couvrir les mêmes besoins qu'une voiture habituelle, avec un confort équivalent, tout en assumant une volonté de design pour rendre la voiture désirable. Ce sont pour nous des conditions pour que Facteur 10 soit une solution de substitution. L'utilisation des voiries, du stationnement et du SAV seront dans la continuité de l'automobile actuelle. Ceci afin de lever les freins psychologiques que nous avons pu touché tout au long de notre Idéation, et de pouvoir accélérer le développement du véhicule dans un écosystème technique existant.

Enfin, nous souhaitons nous intégrer dans un écosystème économique local en assumant une production en France. Le prix plus élevé sera compensé par les prestations haut de gamme qui seront proposées.