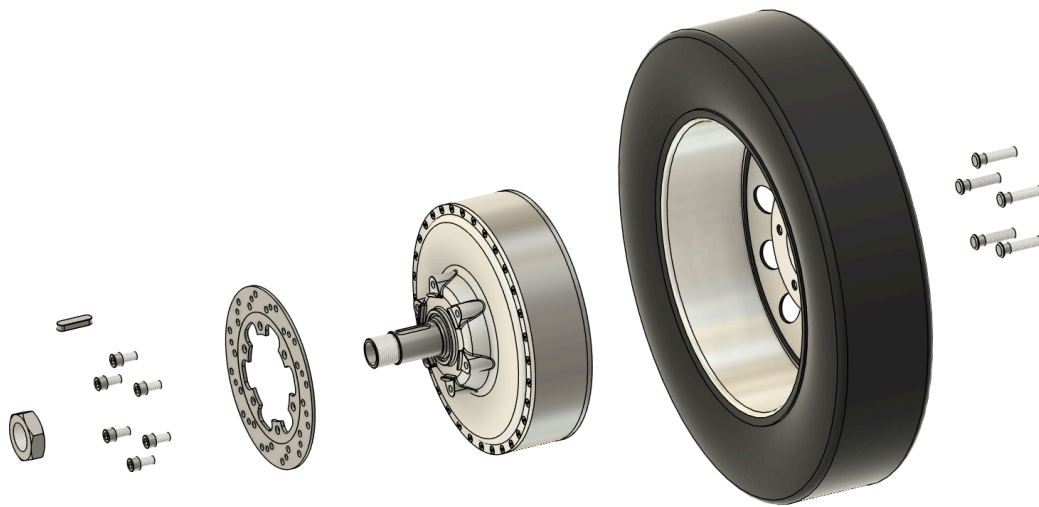




Limitation de l'Empreinte par une Solution Standard de Machine Synchrone à Saillance - **LESSMaSS**



ellenros

Annecy, le 22/10/2024

Production

En se basant seulement sur l'impact de la matière première (aluminium et acier), en comparaison avec un moteur similaire du fournisseur chinois QS, le moteur LESSMaSS permet une réduction de 52% (44 kgCO₂eq par moteur, détails dans le tableau en annexe II)

Les discussions en cours avec les différents fournisseurs permettront d'affiner ce calcul afin d'y inclure notamment l'énergie nécessaire à la production. Au vu du mix énergétique chinois comparé au français, la réduction d'impact ne sera que plus importante.

Transport

Le transport d'un moteur de la Chine vers la France a un impact estimé à 37 kgCO₂eq. Celui de la France vers la France (distance estimée à 1000 km), seulement 5 kgCO₂eq, soit un gain de 86%.

Le transport de la matière première vers les sites de production peut aussi être estimé, pour une distance moyenne parcourue de 1000 km, une production interne en Europe fait gagner 2 kgCO₂eq supplémentaires par moteur.

Usage

Le moteur a recours au défluxage : le rendement est donc amélioré sur les points de fonctionnement principaux des véhicules (< 45 km/h) et la masse réduite, réduisant la consommation électrique des vélos. Les tests prévus avec le premier prototype permettront de quantifier ce gain dans les semaines à venir.

Une attention particulière est aussi portée à la réparabilité. Le moteur est entièrement démontable, permettant de réparer ou remplacer n'importe quel composant. Associé à une assistance au fabricant de vélos, un allongement de la vie du moteur est à prendre en compte.

Fin de vie

La facilité de démontage du moteur permet aussi un meilleur recyclage de chaque composant en fin de vie. Il sera simple de séparer rapidement, avec des outils standards, tous les composants.

Conclusion

Les estimations chiffrées ci-dessus permettent déjà une réduction de 61% (78 kgCO₂eq par moteur). Bien que ces estimations n'intègrent pas certains impacts du cycle de vie du moteur (l'énergie nécessaire à la production, les gains liés au rendement plus élevé du moteur, la réparabilité du moteur...), nous nous attendons à conserver ce rapport de 60%. Au fur et à mesure de l'avancement du projet, ces calculs seront complétés et détaillés, de cette manière, nous aurons des indicateurs fiables sur lesquels nous baser pour l'amélioration continue et l'optimisation environnementale du moteur.

Pour aller plus loin que les données chiffrées, une des raisons d'être du moteur LESSMaSS et de l'équipe Ellenkos est de simplifier la création de nouveaux vélos grâce à des solutions standards customisables et avec un support pour l'intégration. En enlevant des barrières techniques à la création de véhicules moins impactants, nous souhaitons aider les fabricants à mener leur projet jusqu'au bout.



Transport produit fini				
Poids	t	0,018	0,018	
Distance mer	km	15425	0	Distance parcouru basé sur ACV_Calcullette empreinte carbone v3.0
Distance route Europe	km	500	1000	Distance parcouru basé sur ACV_Calcullette empreinte carbone v3.0
Distance route hors Europe	km	1000	0	Distance parcouru basé sur ACV_Calcullette empreinte carbone v3.0
Maritime	kgCO2eq/t. km	0,101		Source ADEME
Routier, Europe	kgCO2eq/t. km	0,256		Source ADEME
Routier, Monde	kgCO2eq/t. km	0,377		Source ADEME
Impact transport produit fini	kgCO2eq	37,13	4,61	
Distance route Europe	km	0	1000	
Distance route hors Europe	km	1000	0	
Routier, Europe	kgCO2eq/t. km	0,256		Source ADEME
Routier, Monde	kgCO2eq/t. km	0,377		Source ADEME
Impact transport matière première	kgCO2eq	6,79	4,61	



ADEME eXtrême Défi Prototypes - Ellenkos LESSMaSS

Production matière première				
Poids acier Thyssenkrupp	t	0	0,011	
Poids acier standard	t	0,0057	0	
Impact Thyssenkrupp	kgCO2eq/t	750		https://www.thyssenkrupp-steel.com/en/products/bluemint/bluemint.html
Impact standard	kgCO2eq/t	2100		https://www.thyssenkrupp-steel.com/en/products/bluemint/bluemint.html
Impact composants acier	kgCO2eq	11,97	8,25	
Poids aluminium européen	t	0	0,0048	
Poids aluminium reste du monde	t	0,004	0	
Impact aluminium européen	kgCO2eq/t	6700		https://uicn.fr/wp-content/uploads/2024/05/cfuicn_chaine-valeur-aluminium-def-170524.pdf
Imapct aluminium reste du monde	kgCO2eq/t	18000		https://uicn.fr/wp-content/uploads/2024/05/cfuicn_chaine-valeur-aluminium-def-170524.pdf
Impact composants aluminium	kgCO2eq	72,00	32,16	

