

Définition de la problématique

La consommation d'énergie par les voitures électriques est largement supérieure à celle des vélos électriques.

Un **vélo électrique consomme environ 25 kWh** par année tandis qu'une **voiture électrique consomme 1500 kWh** par an. De plus, la quantité de lithium nécessaire pour produire une batterie de voiture électrique est 80 fois supérieure à celle d'un vélo électrique.

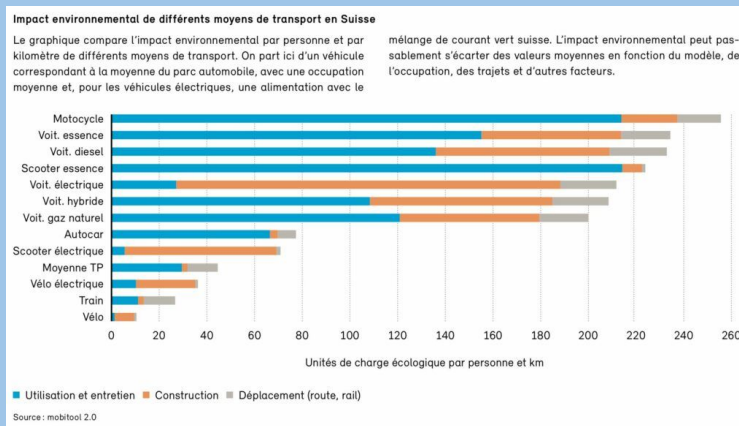
La construction d'une voiture électrique a un impact environnemental plus élevé que pour une voiture à essence.

Un changement d'habitude est donc nécessaire afin de réduire l'impact environnemental et énergétique de nos déplacements.

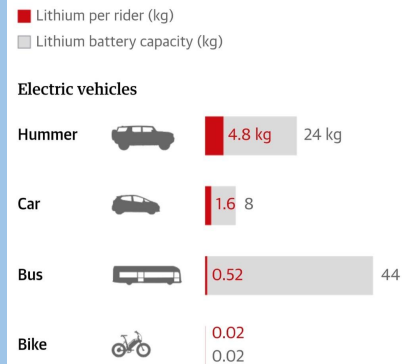
Consommation électrique par année		
Vélo électrique 25 km/h	25 kWh	3'000 km = 12 km/jour x 5 jours x 50 semaines
Vélo électrique rapide - 45 km/h	70 kWh	5'000 km = 20 km/jour x 5 jours x 50 semaines
Aspirateur	52 kWh	1 h/semaine x 52 semaines
Modem Wi-Fi	85 kWh	Branché en continu pendant une année (7W)
Sèche-linge PAC A+++	200 kWh	2 cycles/semaine = 100 cycles/an
Voiture électrique	1'500 kWh	10'000 km (moyenne 15 kWh/100 km)
	450 kWh	3'000 km

Pistes de solutions envisagées :

- Autobus actionnée par les usagers (Vélo-bus)
- Vélos électrique avec génération d'énergie (Dynamo et panneau solaires)
- Éclairage autonome intelligent pour favoriser la mobilité durable.



Personal electrical vehicles require more lithium per rider than electric buses



Rencontre avec les experts



Avec la rencontre avec les experts en technologies opérationnels de la ville de Trois-Rivières, nous avons appris davantage comment fonctionnent les LIDARS. Comme cette technologie fait partie de notre solution, la rencontre a été fortement appréciée par toute l'équipe. Nous avons aussi appris comment la priorisation aux feux de circulation fonctionnait grâce à ces LIDARS.



Nous avons également rencontré Sébastien, un ingénieur chez Hydro-Québec. Il nous a expliqué le fonctionnement des panneaux solaires ainsi que les types de batteries utilisés pour accumuler l'énergie. Il a également pris le temps de répondre à toutes nos questions!

Sondage auprès de la population (201 répondants)

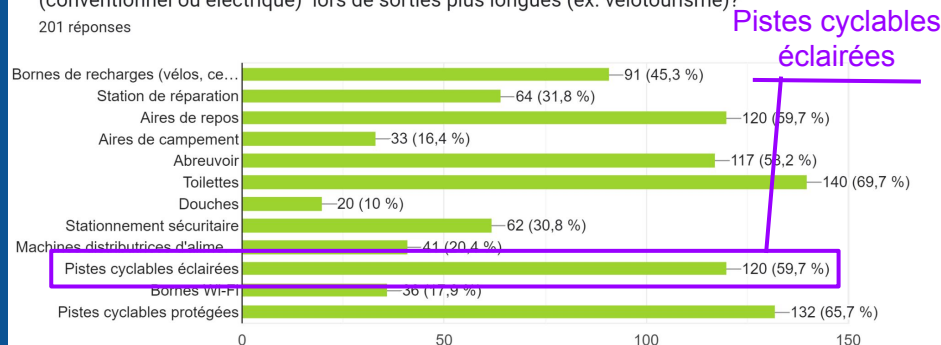
Dans le but de connaître les besoins de la population pour améliorer la mobilité active, nous avons effectué un sondage auprès de 201 répondants.

D'après nos résultats, plus de **45% des gens** trouvent que l'offre en infrastructure cycliste est trop basse. Nos données démontrent également que plus de **55% des personnes interrogées augmenteraient leur utilisation du vélo si les pistes cyclables étaient mieux éclairées**.

Une meilleure offre du côté de l'éclairage permettrait d'augmenter le nombre d'adeptes de mobilité active et contribuerait donc à une diminution de l'utilisation de l'automobile.

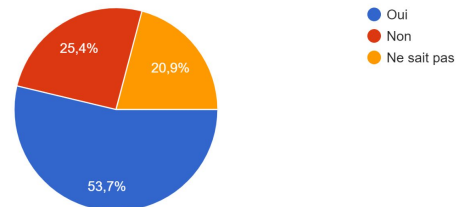
Selon vous, quelles infrastructures publiques pourraient augmenter l'utilisation du vélo (conventionnel ou électrique) lors de sorties plus longues (ex. vélotourisme)?

201 réponses



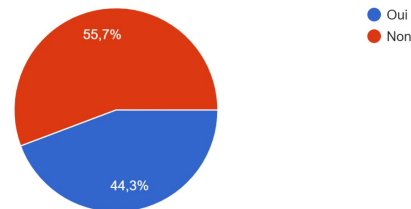
Est-ce qu'une meilleure offre au niveau des infrastructures cyclistes modifierait votre utilisation du vélo?

201 réponses



Est-ce que l'éclairage sur les pistes cyclables a une influence sur votre utilisation du vélo?

201 réponses

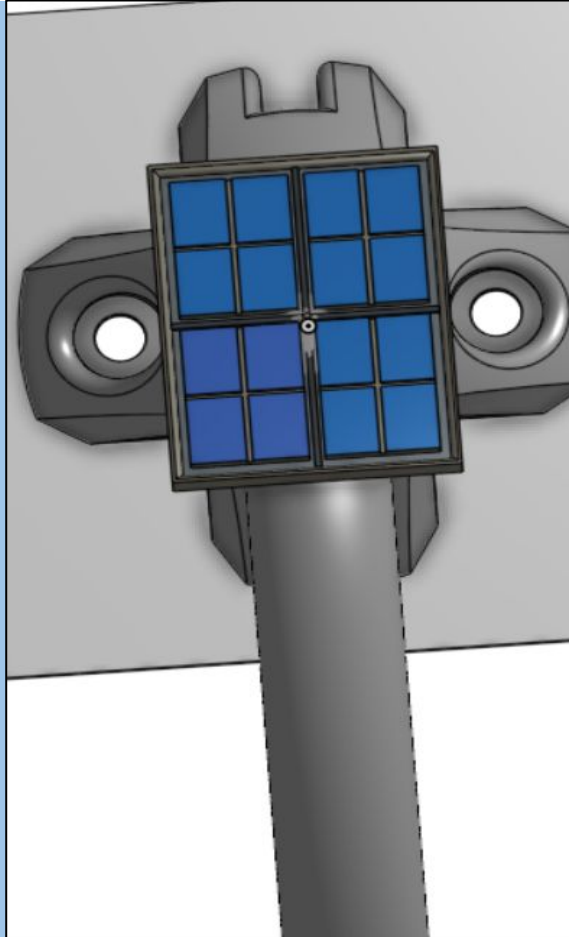


Système d'éclairage intelligent

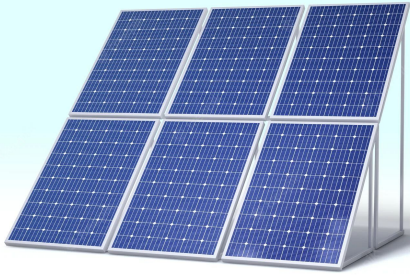
Nous avons imaginé un réseau de lampadaire intelligent qui permettrait d'éclairer les pistes cyclables tout en ayant un impact énergétique faible.

Le système comporte plusieurs caractéristiques intéressantes :

- Une autonomie en termes d'énergie grâce à des panneaux solaires.
- Un éclairage dynamique qui s'allume seulement au besoin. Ceci permettrait d'économiser l'énergie consommée et de réduire la pollution lumineuse.
- Un affichage d'informations en temps réel qui permettrait d'indiquer les distances à parcourir, les intersections et même de prévenir les usagers des risques sur la piste.



Création d'énergie et utilisation



Les panneaux solaires

Pour les panneaux solaires, nous devons trouver l'angle idéal pour optimiser le chargement de la batterie. Nous devons le mettre face à la position moyenne du soleil durant la journée. Le panneau solaire idéal à notre utilisation est un panneau solaire 18.4V, 150W, 8.87AMP, CELT ce qui est optimal pour nos utilisations.



Les batteries

Parce qu'elle peut contenir le bon montant d'énergie et elle peut survivre plus facilement au froid. Nous allons utiliser une batterie 12V, 100Ah ce qui est ce dont nous avons besoin.



L'éclairage

Nous allons utiliser un éclairage LED parce qu'elle ne consomme pas beaucoup d'énergie et c'est ce que nous voulons principalement. Nous allons utiliser des LED 150W, 12V. C'est ce qu'il nous faut pour notre projet innovant.

Design du système et détection des usagers via LIDAR

Le **LIDAR (Light Detection and Ranging)** est un système de mesure à distance qui utilise des lasers pour mesurer la distance et créer des images en 3D d'objets et d'environnements. Il émet des impulsions de lumière laser qui sont renvoyées par les objets et captées par un récepteur pour déterminer la distance à ces objets.

Comment notre système utilise le LIDAR:

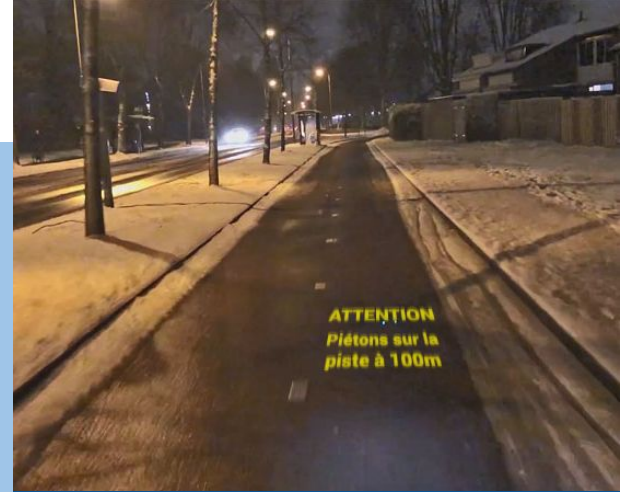
- Détecter la présence des usagers de la piste (Ex: piéton, cycliste, quadriporteur)
- Détecter la vitesse des cyclistes et des piétons afin de permettre au lampadaire d'allumer au bon rythme.
- Détecter les obstacles qui pourraient apparaître sur la piste.



Affichage dynamique sur la piste

Grâce à des mini projecteurs, notre système d'éclairage sera en mesure de fournir aux usagers des informations utiles en temps réel. De cette façon, nous contribuons à améliorer la sécurité des multiples usagers.

Afin de préserver l'énergie accumulée durant le jour, les informations s'afficheront uniquement au passage d'un usager.



Exemple d'informations affichées

- Directions et kilomètres restant
- Obstacles sur la piste
- Présences d'autres usagers
- Alertes météo
- Informations sur les détours

