



## **Réutilisation en seconde vie : Les modules de batterie Audi e-tron permettent d'électrifier les vélos-taxis en Inde.**

- **La Fondation Audi pour l'environnement entre dans la troisième phase de son projet pilote avec la start-up à but non lucratif *Nunam* : Les modules de batterie des véhicules d'essai Audi e-tron électrifient les vélos-taxis en Inde.**
- **Un projet à destination des femmes : Les vélos-taxis servent à favoriser l'emploi et fournir un moyen de transport sûr.**
- **Timo Engler Responsable de la formation ingénierie automobile / logistique sur le site de Neckarsulm : "Notre équipe d'apprentis bénéficie de l'échange interculturel, l'équipe de Nunam de notre savoir-faire en matière d'électronique de batterie, de temps de charge et de design - le résultat est un « tuk-tuk » avec l'ADN d'Audi."**

**Une seconde vie pour les batteries des véhicules électriques : La start-up germano-indienne Nunam met trois vélos-taxis électriques sur les routes en Inde. Ils sont alimentés par des batteries usagées provenant des véhicules de la flotte d'essai Audi e-tron. L'objectif du projet est d'explorer comment les modules fabriqués à partir de batteries haute tension peuvent être réutilisés après le cycle de vie du véhicule et devenir un cas d'utilisation viable de seconde vie. Le projet vise également à renforcer les possibilités d'emploi pour les femmes, notamment en Inde : Elles recevront les e-vélos pour transporter leurs marchandises. La start-up à but non lucratif, basée à Berlin et Bangalore, est financée par la fondation environnementale Audi. Nunam a développé les trois prototypes en collaboration avec l'équipe de formation du site Audi de Neckarsulm, qui bénéficie à son tour d'un échange interculturel intensif. Il s'agit du premier projet conjoint entre AUDI AG et la fondation environnementale Audi, en plus de Nunam.**

Les e-vélos alimentés par des batteries de seconde vie devraient circuler pour la première fois en Inde dans le cadre d'un projet pilote au début de l'année 2023. Ils seront alors mis à la disposition d'une organisation à but non lucratif. Les femmes, en particulier, pourront utiliser ces vélos-taxis entièrement électriques pour transporter leurs marchandises jusqu'au marché afin de les vendre, le tout sans intermédiaire. Les e-vélos sont alimentés par des modules de batterie usagés qui ont passé leur première vie dans une Audi e-tron. "Les anciennes batteries sont encore extrêmement puissantes", explique Prodip Chatterjee, cofondateur de Nunam. "Lorsqu'elles sont utilisées de manière appropriée, les batteries de seconde vie peuvent avoir un impact énorme, en aidant les personnes dans des situations de vie difficiles à gagner un revenu et à acquérir une indépendance économique, le tout de manière durable."

L'objectif premier de la start-up est de développer des moyens d'utiliser les vieilles batteries comme systèmes de stockage d'énergie de seconde vie, ce qui permet à la fois de prolonger leur durée de vie et d'utiliser les ressources plus efficacement.



"Les batteries de voiture sont conçues pour durer toute la vie de la voiture. Mais même après leur utilisation initiale dans un véhicule, elles gardent encore une grande partie de leur puissance", explique M. Chatterjee. "Pour les véhicules ayant des besoins moindres en termes d'autonomie et de puissance, ainsi qu'un poids total plus faible, elles sont extrêmement prometteuses. Dans notre projet de recyclage, nous réutilisons des batteries de voitures électriques dans des vélos-taxis électriques ; on pourrait appeler cela la mobilité électrique "légère". De cette manière, nous essayons de déterminer quelle puissance les batteries peuvent encore fournir dans ce cas d'utilisation."

### **"Réutiliser les déchets électriques**

"Les vélos-taxis électriques présentent une éco-efficacité idéale", déclare M. Chatterjee, 31 ans. Grâce à une batterie à haute densité énergétique et au poids relativement faible du véhicule, le moteur électrique n'a pas besoin d'être particulièrement puissant, puisque les conducteurs de « tuk-tuk » en Inde ne se déplacent ni vite ni loin. Si les vélos-taxis électriques ne sont pas rares sur les routes du sous-continent Indien aujourd'hui, ils fonctionnent souvent avec des batteries au plomb, qui ont une durée de vie relativement courte et ne sont souvent pas recyclées correctement.

Dans le même temps, les conducteurs de vélos-taxis rechargent leurs véhicules principalement avec l'électricité du réseau public, qui comporte une forte proportion d'électricité produite à partir de charbon en Inde. Nunam a également une solution à ce problème : Les e-vélos se rechargent à l'aide de l'énergie fournie par les stations de recharge solaires. Des panneaux solaires sont situés sur les toits des partenaires locaux. Pendant la journée, la lumière du soleil charge une batterie e-tron, qui fait office d'unité de stockage tampon. Et le soir, l'énergie est transmise aux vélos. Grâce à cette approche, la conduite locale est largement exempte de carbone. Le résultat : Les vélos-taxis électriques peuvent être utilisés tout au long de la journée, tout en étant rechargés en électricité verte le soir et la nuit. En Inde, où le soleil brille toute l'année, l'installation de panneaux solaires sur les toits est une évidence. La station de recharge a également été développée en interne.

Nunam surveille en permanence les performances et l'autonomie des e-vélos. Les entrepreneurs sociaux mettent toutes les données relatives aux véhicules qu'ils collectent à la disposition des imitateurs potentiels sur la plateforme open-source <https://circularbattery.org/>. En fait, l'imitation est expressément encouragée. "Des initiatives comme celle de Nunam sont nécessaires pour trouver de nouveaux cas d'utilisation des déchets électroniques. Pas seulement en Inde, mais dans le monde entier. Nunam partage donc ses connaissances pour motiver davantage d'initiatives visant à développer des produits avec des composants de seconde vie qui peuvent faire avancer la révolution éco-sociale", déclare Rüdiger Recknagel, directeur de la Fondation Environnementale Audi. La fondation finance Nunam depuis 2019.

En outre, après que la batterie a passé sa première vie dans une Audi e-tron et sa deuxième dans un e-vélo, elle n'a pas nécessairement atteint la fin de son cycle de vie. Dans une troisième étape, l'énergie restante des batteries pourrait être utilisée pour des applications stationnaires telles



que l'éclairage LED. "Nous voulons tirer tout le parti possible de chaque batterie avant de la recycler", explique le cofondateur Prodip Chatterjee.

À long terme, la mobilité électrique et l'énergie solaire peuvent contribuer à réduire la dépendance de l'Inde à l'égard des combustibles fossiles comme le charbon, à réduire l'énorme volume d'émissions de gaz d'échappement sur les routes indiennes et à fournir à la population une alimentation électrique fiable. Rüdiger Recknagel commente : "À bien des égards, ce projet montre la voie à suivre".

### **"Ancrer la durabilité dans la formation au plus tôt"**

En plus des vélos-taxis destinés à être utilisés sur les routes en Inde, les apprentis du site de Neckarsulm développent un autre « tuk-tuk » d'exposition en coopération avec Nunam. Les visiteurs du GREENTECH FESTIVAL à Berlin pourront le découvrir - et même l'essayer - à partir du 22 juin. Sous la direction de Timo Engler, Responsable de la Formation en Ingénierie Automobile/Logistique à Neckarsulm, une équipe de douze apprentis joue un rôle clé dans le développement. "Les apprentis et Nunam sont en communication constante les uns avec les autres - nous avons une ligne dédiée entre Neckarsulm et Bangalore. En construisant le vélo-taxi de démonstration, ils se concentrent sur l'autonomie, le temps de charge et le design - le résultat est un vélo-taxi avec l'ADN d'Audi ", explique Engler. "Pour nous, il est important que les apprentis soient impliqués dans le projet du début à la fin et qu'ils aient la liberté de contribuer et d'essayer leurs propres idées. L'apprentissage par la pratique est notre recette du succès. Dans le même temps, nous transmettons des connaissances fondamentales sur le développement de l'électromobilité, l'efficacité des ressources et les technologies de chargement de manière presque ludique. C'est un projet novateur car il combine les mégatendances de la durabilité, de l'électromobilité, de l'internationalisation et de la responsabilité sociale."

Les apprentis ont remplacé le moteur à combustion par un moteur électrique et ont conçu le plancher pour qu'il puisse accueillir les batteries de seconde vie et être étanche aux éclaboussures, tout en utilisant autant de matériaux recyclables que possible. Des mécatroniciens, des carrossiers, des peintres, des mécaniciens d'outils, des informaticiens et des automaticiens ont participé au projet. "Nous sommes ravis de pouvoir offrir à nos apprentis la possibilité de participer à un projet international grâce au réseau de la Fondation. Cela favorise l'échange interculturel de savoir-faire et de technologie, ce dont les deux parties profitent grandement", déclare Rüdiger Recknagel.

- Fin -



## **Communication Presse et Relations Publiques**

Mickaël ASSIE

Téléphone : 03 23 73 56 94

E-Mail : [extern.mickael.assie@audi.fr](mailto:extern.mickael.assie@audi.fr)

[media.audifrance.fr](http://media.audifrance.fr)



---

Le groupe Audi est l'un des constructeurs d'automobiles et de motocycles haut de gamme et de luxe qui remportent le plus de succès. Les marques Audi, Ducati, Lamborghini et Bentley sont produites dans 21 usines dans 13 pays. Audi et ses partenaires sont présents sur plus de 100 marchés dans le monde.

En 2021, le Groupe Audi a livré près de 1,681 million de voitures de la marque Audi, 8 405 voitures de sport de la marque Lamborghini et 59 447 motos de la marque Ducati. AUDI AG a réalisé au cours de l'exercice 2021 un résultat d'exploitation de 5,5 milliards d'euros pour un bénéfice d'exploitation avant éléments exceptionnels de 53,1 milliards d'euros. Le Groupe Audi emploie plus de 89 000 personnes dans le monde, dont près de 58 000 en Allemagne. Avec ses marques attractives, ses nouveaux modèles, son offre de mobilité innovante et ses services révolutionnaires, le groupe poursuit ses efforts pour devenir un fournisseur de mobilité premium durable.

---