



## SUCCESS STORY

# Des bateaux-bus zéro émission à Copenhague

Copenhague, ville neutre en carbone, utilise une flotte de bateaux-bus électriques rechargeables en seulement 6 minutes grâce à Stäubli QCC pour transporter les passagers.

Réputée pour être la ville la plus heureuse du monde, la capitale danoise Copenhague entend également devenir l'une des premières villes neutres en carbone de la planète. Cet objectif ambitieux nécessite une action à l'échelle de la ville, notamment dans le domaine des transports. La ville s'est dotée d'une nouvelle flotte de bateaux-bus électriques qui transportent les passagers sur son front de mer et se rechargent de manière autonome pendant les arrêts. Le connecteur de charge rapide QCC de Stäubli permet d'obtenir des cycles de recharge de seulement 6 minutes en dépit des défis propres à cet environnement portuaire, soutenant ainsi la ville sur la voie d'un avenir

sans émissions.

### Des objectifs climatiques ambitieux

Le front de mer et le port sont probablement les lieux les plus emblématiques de Copenhague. Traversant le centre de la ville et séparant la majeure partie du centre-ville de Christianshavn et d'Amager, ce port offre une jolie vue tout en permettant à de nombreux Copenhagois de profiter d'un plan d'eau pour nager, faire du kayak et du bateau. Le système de transport public de la ville repose fortement sur ses voies navigables : des ferries appelés bateaux-bus transportent piétons et touristes entre onze arrêts reliant la Bibliothèque Royale

**QCC:** dispositif de connexion pour charge haute puissance automatisée

#### Application:

- Système entièrement protégé au toucher et entièrement automatisé.
- Système étanche et résistant aux conditions climatiques extrêmes.
- Solution conçue pour un nombre élevé de cycles d'embrochage.

**STÄUBLI**



La solution de charge rapide QCC de Stäubli permet aux ferries de se recharger en seulement six minutes sans perturber leur tournée.



à Nyhavn, en passant par l'opéra, la statue de la Petite Sirène et Refshaleøen. Pour la décennie à venir, Copenhague nourrit de grandes ambitions climatiques et entend devenir la première capitale neutre en carbone. Pour atteindre cet objectif, le conseil municipal a adopté en 2012 l'ambitieux CPH Climate Plan 2025, faisant de la mobilité l'un de ses quatre piliers. Pour cela, la ville a consacré des fonds à la réduction des émissions des bateaux-bus existants, fonctionnant au diesel.

#### Un projet multinational

Damen Shipyards Group, une société familiale néerlandaise bénéficiant d'une longue expérience en matière de solutions maritimes, a signé un contrat avec Arriva Danmark pour sept ferries entièrement électriques. Leader multinational du transport public en Europe et membre du groupe DB, Arriva exploite ces ferries pour le compte de Movia, l'autorité de transport public de Copenhague. Imaginés sur la base des fer-

ries E3 de Damen, ces nouveaux bateaux sont conçus pour être respectueux de l'environnement, efficaces et viables sur le plan économique. Pour les stations de recharge, Damen a fait appel à la jeune mais expérimentée société Heliox, un spécialiste qui propose une gamme complète de solutions de recharge sur mesure, quelles que soient la taille de la flotte ou les exigences en matière de performance et de temps de charge. Nourrissant l'ambition d'« alimenter un monde durable pour les générations futures », Heliox avait parfaitement sa place dans ce projet d'ingénierie.

#### Un environnement portuaire exigeant

Afin de soutenir les objectifs climatiques ambitieux de la ville, la société de transport locale Movia souhaitait des ferries plus propres et plus écologiques. En quête de la meilleure solution possible, les ingénieurs de Damen ont envisagé trois solutions différentes pour la propulsion : des moteurs biodiesel, des bateaux hybrides avec des

générateurs à bord et des solutions entièrement électriques. En définitive, le choix d'un système entièrement électrique s'est avéré optimal pour les 12 années d'exploitation prévues des ferries, compte tenu de l'absence d'émissions et de pollution sonore, ce à quoi s'ajoute la grande facilité d'entretien. Comme les ferries sont conçus pour accoster par la proue, un système de recharge par l'avant était recherché. Les ingénieurs de Damen ont mis au point un système de recharge automatisé permettant au ferry de s'approcher de la broche de charge par la proue pour une connexion entièrement automatisée, couplée à une recharge rapide pour rétablir la charge complète de la batterie en six minutes environ. Ce concept exigeait une solution de recharge innovante et fiable, capable de résister aux conditions difficiles rencontrées dans cet environnement portuaire.

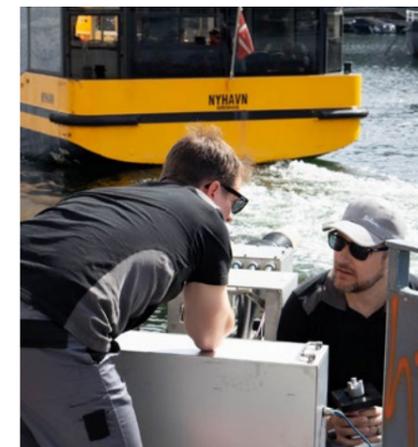
#### La solution

Conçu pour les applications lourdes de recharge autonome, le connecteur de charge rapide QCC de Stäubli était parfaitement adapté aux conditions exigeantes rencontrées à Copenhague. Pour garantir des performances optimales et une connexion sans faille du connecteur et des ferries dans l'eau en mouvement, les ingénieurs de Stäubli ont dû adapter le système QCC aux applications d'amarrage dans les ports. Bien que le système QCC soit conçu pour rattraper le jeu angulaire et les défauts d'alignement, il a fallu adapter le moteur et le logiciel pour garantir une connexion ininterrompue en cas de mouvement axial du ferry causé par de fortes vagues. Le système QCC offre une protection contre la poussière et les jets d'eau à basse pression provenant de toutes les directions (IP55), ainsi qu'une protection au toucher (IP2X). Pour qu'il soit parfaitement adapté aux conditions sévères rencontrées dans cet environnement portuaire, un boîtier supplémentaire a été conçu pour protéger le système, notamment de l'eau salée.

#### Les avantages pour le client

La combinaison d'un système de charge rapide avec la solution QCC de Stäubli et un petit bloc-batterie permet aux ferries de se recharger en seulement six minutes sans perturber leur tournée. Grâce au fonctionnement presque entièrement autonome, les capitaines n'ont qu'à appuyer sur un bouton dans le cockpit pour lancer le processus de charge et n'ont pas besoin de descendre du ferry ou de brancher manuellement un connecteur. Dans l'ensemble, le système QCC, permet un transfert de haute puissance en un minimum de temps, favorisant la productivité et les arrêts courts sur les trois sites de recharge. Il offre une fiabilité et une efficacité maximales grâce à sa résistance aux environnements sévères et aux propriétés uniques de la technologie de contact MULTILAM de Stäubli.

Tout au long du projet, les experts en ingénierie de Stäubli ont soutenu Damen et Heliox dans la conception et l'intégration du système QCC dans le ferry et l'infrastructure, puis dans le déploiement afin d'apporter aux nouveaux bateaux-bus une solution de recharge de forte puissance, sûre et fiable. Le choix de bateaux-bus électriques présente bien d'autres avantages que celui d'aider la ville à atteindre ses objectifs climatiques ambitieux. En réduisant le bruit et les émissions, les passagers et les piétons qui montent à bord des bateaux-bus et en descendent peuvent profiter d'un trajet sans pollution sonore ou environnementale sur le front de mer époustoufflant de Copenhague.



#### Avantages client

- Niveau de sécurité élevé.
- Fonctionnement fiable, entretien minime et longue durée de vie sans perte de performance.
- Processus de charge rapide et entièrement automatisé à haute tension et à courant élevé pour une efficacité accrue.

#### À propos de Stäubli

Stäubli est un fournisseur mondial de solutions mécatroniques avec trois activités principales : Connecteurs, Robotique et Textile. Le Groupe international est présent dans 29 pays.

Stäubli Electrical Connectors est un spécialiste de la technologie de contact avancée et des solutions de connexions avec une gamme de produits allant des connecteurs miniatures jusqu'aux connecteurs forte puissance pour diverses industries.

[www.staubli.com/electrical](http://www.staubli.com/electrical)

Stäubli is a trademark of Stäubli International AG, registered in Switzerland and other countries. © Stäubli 2021. ec.marcom@staubli.com | Photocredits: Stäubli 03.2023 | SSStor\_Damen\_Copenhagen\_QCC

**STÄUBLI**

**STÄUBLI**