

LIVRE BLANC DESTINÉ
AUX PROFESSIONNELS DU SECTEUR MARITIME

Alimentation électrique à quai : l'avenir des ports durables





► Ce livre blanc s’adresse aux autorités portuaires, aux exploitants de terminaux, aux compagnies maritimes, aux professionnels du secteur maritime ainsi qu’à toute personne souhaitant découvrir des solutions concrètes pour adopter la technologie d’alimentation électrique à quai (shore power).

Il constitue également une ressource précieuse pour les décideurs politiques, les acteurs engagés dans la protection de l’environnement et les fournisseurs de technologies qui œuvrent à la réduction des émissions et à l’accélération de l’innovation au sein du secteur maritime.

Table des matières

1. Introduction	3
2. Comprendre le shore power	4
3. Pourquoi le shore power est-il essentiel?	5
4. Les défis du shore power	6
5. La technologie du shore power : comment fonctionne-t-elle ?	7
6. Étude de cas : Jeco Energies & PSA Antwerp	10
7. Jeco Energies : solutions shore power	11
8. Conclusion et perspectives	12

1. Introduction

Les ports évoluent afin de répondre aux exigences d’un avenir plus propre, plus silencieux et plus durable. L’une des avancées les plus efficaces dans cette transition est l’alimentation électrique à quai (shore power).

Cette technologie permet aux navires à quai de se raccorder au réseau électrique terrestre, leur offrant ainsi la possibilité d’arrêter leurs moteurs auxiliaires (diesel) lorsqu’ils sont au port.

Les avantages du shore power sont multiples. Comme de nombreux ports se situent à proximité de zones

urbaines densément peuplées, la réduction des émissions contribue directement à améliorer la qualité de l’air pour les citoyens. Il s’agit également d’une étape essentielle pour atteindre les objectifs de durabilité des ports, notamment dans le contexte des nouvelles réglementations environnementales.

Cependant, de nombreuses questions et préoccupations subsistent chez les professionnels du secteur maritime :

- Comment déterminer la solution la plus adaptée au trafic et aux opérations de notre port ?
- Quel sera l’impact du shore power sur notre retour sur investissement (ROI) ?
- Quelles réglementations s’appliquent à notre port et comment garantir leur conformité ?
- Comment gérer l’augmentation de la demande électrique liée à l’alimentation à quai ?

Dans ce livre blanc, nous répondons à ces questions et partageons notre expertise afin de vous accompagner dans cette transition. Notre objectif : vous offrir une compréhension approfondie du shore power et une feuille de route claire pour l’intégrer avec succès dans vos opérations.

Vous recherchez un partenaire capable de vous accompagner de A à Z dans votre projet de shore power ? Avec plus de 30 ans d’expérience dans les solutions énergétiques industrielles, Jeco Energies est le partenaire de confiance dont vous avez besoin. Contactez-nous pour un entretien exploratoire sans engagement. [Cliquez-ici pour plus d’informations.](#)



2. Comprendre le shore power

Des ports plus verts grâce au shore power

Qu'il s'agisse d'alimenter des conteneurs frigorifiques (reefers) ou de faire fonctionner des pompes de ballast, les navires à quai nécessitent une quantité importante d'énergie. Aujourd'hui encore, une grande partie de cette énergie provient de moteurs fonctionnant aux combustibles fossiles.

Face à la demande croissante pour des opérations maritimes plus durables, les réglementations visant à réduire les émissions des navires à quai se multiplient. Le shore power joue un rôle essentiel dans cette transition vers des ports plus propres et plus respectueux de l'environnement.

Qu'est-ce que le shore power ?

L'alimentation électrique à quai (shore power) fournit de l'électricité aux navires lorsqu'ils sont amarrés au port. Les navires peuvent ainsi arrêter leurs générateurs de bord et utiliser l'énergie fournie depuis la terre.

Une connexion fiable entre le navire et le quai assure une alimentation haute ou basse tension adaptée à chaque type de navire, quelle que soit sa taille, son origine ou son constructeur. En d'autres termes : là où il y a un navire, il peut y avoir une connexion électrique.

"Le shore power aide les ports et les compagnies maritimes à évoluer vers des opérations plus propres, plus silencieuses et plus durables."

Jan Van Nuffel, CEO Jeco Energies

Le shore power en action

- 7.5 MW shore power
- Alimentation électrique de 100 porte-conteneurs à quai par an
- Réduction de 10 309 tonnes de CO₂ par an
- Équivaut aux émissions annuelles de 625 ménages européens

Calcul basé sur le nombre de navires alimentés par shore power par an, la puissance moyenne par navire à quai (MW), la durée d'escale, la consommation totale d'énergie par navire à quai (MWh), la consommation totale d'énergie à quai par an (MWh) et les émissions totales de CO₂ par an à quai.

3. Pourquoi le shore power est-il essentiel ?

Pourquoi adopter l'alimentation à quai ? Passons en revue quelques raisons clés, des bénéfices et opportunités aux futures exigences réglementaires.

DES PORTS PLUS VERTS

- L'arrêt des moteurs diesel ou fonctionnant au fioul lourd d'un navire permet de réduire considérablement les émissions de CO₂, ainsi que celles d'oxydes d'azote (NOx) et d'oxydes de soufre (SOx).
- Cette réduction contribue directement à améliorer la qualité de l'air pour toutes les personnes vivant et travaillant dans les zones portuaires et leurs environs.

UN AVANTAGE CONCURRENTIEL

- Un port ou une compagnie maritime qui investit dans une infrastructure de shore power démontre son engagement précoce en faveur d'opérations plus durables.
- Cette démarche renforce votre attractivité auprès des clients qui privilégient des chaînes d'approvisionnement plus responsables et des solutions logistiques à faible impact environnemental.

SOUTENIR LES OBJECTIFS NET ZÉRO

- De nombreux ports se sont fixé l'objectif d'atteindre la neutralité carbone (Net Zéro) d'ici 2030 ou, au plus tard, d'ici 2050.
- Le shore power constitue une étape essentielle dans cette transition, en particulier lorsqu'il est associé à des sources d'énergie renouvelables.

CONFORME AUX RÉGLEMENTATIONS

- À partir de 2030, 90 % des navires à passagers et porte-conteneurs à quai dans les ports européens couverts par l'article 9 du règlement AFIR devront utiliser le shore power ou d'autres technologies à zéro émission.
- Tous les systèmes de shore power doivent être conformes à la norme IEC 80005.*



* Série de normes internationales définissant les exigences applicables aux systèmes de connexion électrique à quai haute tension et basse tension (HVSC/LVSC) destinés aux navires.



4. Les défis du shore power

La transition vers le shore power est inévitable, et à juste titre. Toutefois, elle s'accompagne de nouveaux défis pour les ports. Examinons les deux plus courants et les solutions permettant d'y répondre efficacement.

La disponibilité du réseau électrique

L'électrification est un élément clé de la transition énergétique mondiale. Cependant, elle nécessite une alimentation électrique fiable et suffisante. De nombreux ports fonctionnent déjà à proximité de leur capacité maximale, tandis que la norme IEC 80005 impose certains niveaux de moyenne tension (MV) pour garantir la conformité.

→ Chez Jeco Energies, nous assurons la conformité aux normes IEC grâce à un système intelligent de répartition dynamique de la charge. La puissance disponible est automatiquement répartie entre les navires connectés, garantissant la stabilité du réseau et une utilisation optimale de l'énergie.

Financement

L'atteinte des objectifs climatiques est essentielle et présente également de réels avantages économiques. Toutefois, le coût des infrastructures peut représenter un frein important, tandis que le retour sur investissement n'est pas toujours évident à évaluer.

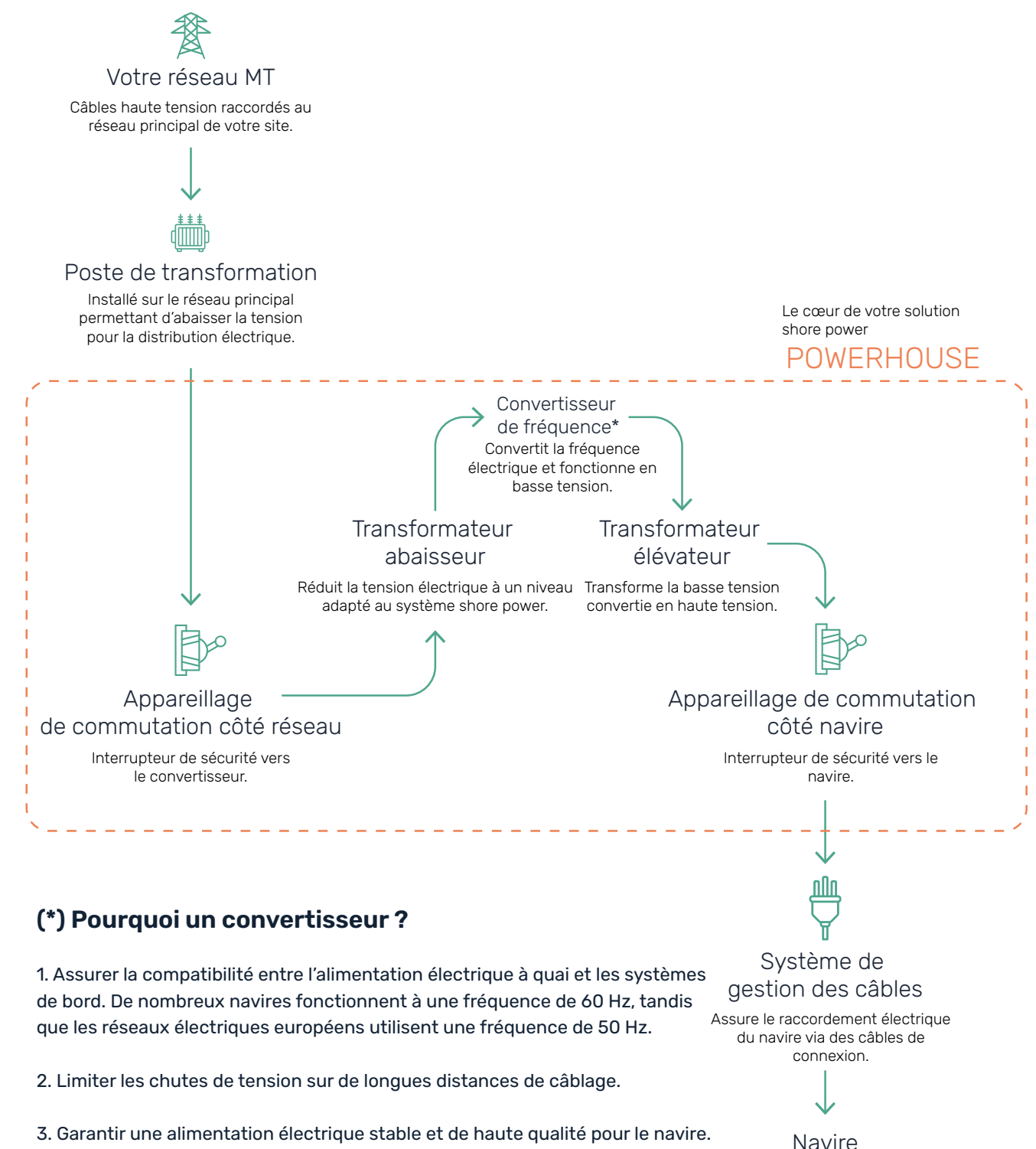
Comment répondre à des réglementations de plus en plus strictes tout en maximisant la rentabilité de votre investissement ?

→ Jeco Energies et Plug vous permettent de vous concentrer sur votre cœur de métier grâce à une solution « Shore Power as a Service ». [Cliquez ici pour en savoir plus.](#)

5. La technologie du shore power : comment fonctionne-t-elle ?

Derrière chaque connexion shore power se cache un réseau complexe de câbles haute tension, de transformateurs et de convertisseurs de fréquence, conçu pour fournir une alimentation électrique stable et fiable à tous types de navires.

Les composants techniques d'un transfert d'énergie fiable entre le réseau électrique et le navire :



Des approches différentes selon les navires

Chaque type de navire présente des besoins spécifiques en matière d'alimentation électrique et même de synchronisation. En voici quelques exemples :

- ✓ La navigation intérieure et les ferries fonctionnent généralement avec des niveaux de tension plus faibles.
- ✓ Les navires de charge ont des besoins énergétiques variables selon leur type. Ils utilisent généralement leurs propres câbles haute tension pour se connecter à l'alimentation à quai.
- ✓ Les navires de croisière nécessitent une puissance électrique importante afin de maintenir l'ensemble des services à bord pendant leur escale.

Même au sein d'une même catégorie, les besoins énergétiques varient selon les navires. La norme IEC 80005 fournit les lignes directrices nécessaires pour répondre aux exigences propres à chaque type de bâtiment.

Vous n'avez pas de temps à consacrer aux recherches nécessaires à la mise en place de la solution shore power idéale ? Concentrez-vous sur votre cœur de métier, nous nous occupons du reste.

Après une visite sur site, nous analysons vos besoins et les mettons en adéquation avec les réglementations applicables à votre port, votre terminal ou votre flotte.



La sécurité avant tout

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Le shore power implique des systèmes haute tension. Il est donc essentiel de prendre les mesures appropriées en matière de protection contre les courts-circuits, de mise à la terre, de gestion des contraintes environnementales (corrosion) et d'intégrité des connexions. Il est également primordial d'éviter toute incompatibilité lors de la connexion entre l'alimentation électrique à quai (Onshore Power Supply – OPS) et le navire.

Les navires utilisent soit la méthode de synchronisation A1, soit la méthode A3 pour les connexions shore power. Dans la méthode A1, le navire se synchronise avec l'OPS en adaptant son propre système électrique aux caractéristiques de l'alimentation à quai. Dans la méthode A3, l'OPS se synchronise avec le système électrique du navire en ajustant sa fréquence et sa phase avant la connexion.

La méthode A1 est la plus couramment utilisée, c'est pourquoi la plupart des fournisseurs de shore power prennent principalement en charge cette méthode. Notre solution prend en charge les deux méthodes.

SÉCURITÉ OPÉRATIONNELLE

D'une part, il est essentiel de disposer des bonnes personnes sur le terrain : des techniciens certifiés et habilités à travailler sur des installations haute tension.

D'autre part, le système de gestion des câbles (Cable Management System – CMS) joue un rôle crucial dans la sécurité opérationnelle. Le choix du CMS dépend du type de navire. Les porte-conteneurs, les navires roulier (RoRo), les navires Lift-on/Lift-off (LoLo), les navires de croisière et les applications en chantier naval nécessitent tous des solutions adaptées.

Au sein même de ces catégories, des facteurs tels que l'encombrement, la facilité de manipulation et le budget doivent également être pris en compte. En d'autres termes, la sélection du CMS le mieux adapté nécessite une approche sur mesure.

L'ENGAGEMENT DE JECO ENERGIES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

- Professionnels certifiés en interne, conformes aux normes IEC
- Ingénierie logicielle développée en interne (certifiée TÜV)
- Recertifications régulières et formations spécialisées
- Contrôleur de sécurité failsafe
- PowerHouse hermétiquement fermé
- PowerHouse marqué CE
- Plus de 30 ans d'expérience dans les environnements portuaires
- Contrats de service (Service Level Agreements) pour la maintenance et les interventions d'urgence

Étude de cas : Jeco Energies & PSA Antwerp

Une installation shore power de pointe : c'est ce que Jeco Energies, en collaboration avec Stadsbader, réalise pour PSA Antwerp. Jusqu'à 100 navires par an pourront se raccorder à une alimentation électrique verte pendant leur escale.

« Grâce à l'installation shore power prévue pour l'Europa Terminal, PSA Antwerp deviendra le premier terminal à conteneurs du Port d'Anvers à proposer ce service révolutionnaire. Cela démontre une fois de plus notre engagement sans faille en faveur de la durabilité de nos opérations. »

— Jurgen De Wachter, General Manager PSA Antwerp Container Business



Funded by
the European Union
NextGenerationEU

PROJET EMERALD

L'installation shore power s'inscrit dans le cadre du Projet Emerald, le vaste programme de rénovation de l'Europa Terminal. Jeco Energies a été désigné comme partenaire turnkey pour la fourniture et l'intégration de l'infrastructure électrique entièrement automatisée de l'ensemble du terminal.

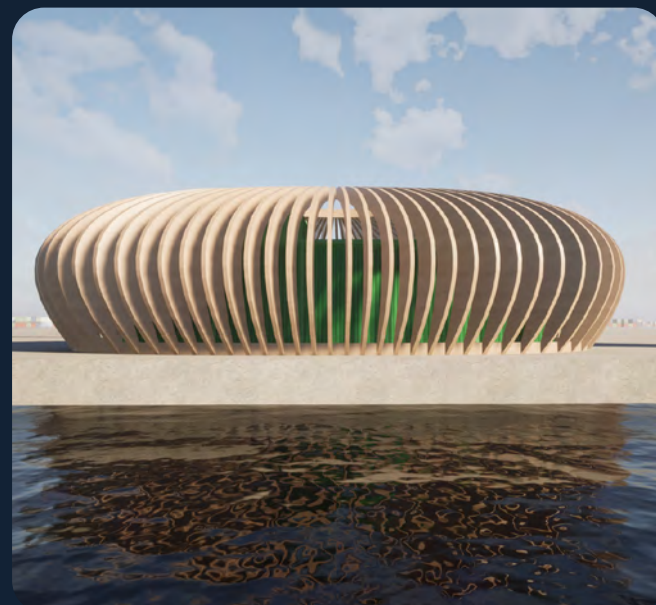
« Notre équipe est fière de contribuer à la réalisation de ce projet prestigieux. Il illustre parfaitement la manière dont nos solutions innovantes participent à la transition durable du secteur maritime. »

— Jan Van Nuffel, CEO Jeco Energies

Le Power House, un véritable point d'attraction

On pourrait simplement installer une infrastructure électrique et s'en contenter... Ou choisir d'en faire un véritable point d'attraction.

Nous travaillons actuellement à la conception d'une façade sur mesure pour le PowerHouse. Une œuvre d'art inattendue au cœur du port ? Voilà qui ne manquera pas de faire sensation.



7. Jeco Energies : solutions shore power

En tant qu'entrepreneur EPC (Engineering, Procurement and Construction) clé en main, Jeco Energies fournit des solutions complètes pour les projets de shore power à travers le monde.

Avec plus de 30 ans d'expérience dans les solutions énergétiques industrielles, nous couvrons chaque étape de la mise en œuvre d'un projet shore power :

CONCEPTION TECHNIQUE

- Calculs de câbles
- Calculs de puissance de court-circuit et de mise à la terre
- Modélisation BIM des conteneurs
- Intégration avec les postes MT/HT existants
- Accompagnement auprès des gestionnaires de réseau

TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL

- Réalisation de tranchées
- Forage dirigé (y compris les fondations)

INGÉNIERIE LOGICIELLE

- Interfaçage PLC et SCADA : visualisation du :
 - » PowerHouse
 - » CMS (système de gestion des câbles)
 - » Système terminal
- Programmation de sécurité et configuration des relais sur les appareillages de commutation :
 - » Interverrouillage (Interlocking)
 - » Blocage (Blocking)
 - » Déclenchement (Tripping)

INSTALLATION & MISE EN SERVICE

- Équipe mécanique
- Équipe électrique
- Équipe de mesure
- Équipe de gestion de projet

MAINTENANCE PRÉVENTIVE & CORRECTIVE (SLA)

- Tests des relais des appareillages de commutation
- Inspection des transformateurs
- Tests de circulation et mise à jour du firmware des convertisseurs
- Diagnostic des câbles
- Stock de pièces de rechange critiques
- Surveillance à distance
- Assistance téléphonique 24h/24 et 7j/7

SUPPORT OPÉRATIONNEL

- Formations
- Certification des câbles HT des navires (compatibilité avec la norme IEC 80005 pour le shore power, via véhicule de mesure)

STRUCTURES DE SUPPORT

- Façade architecturale du PowerHouse (aspect esthétique)

8. Conclusion et perspectives

Le shore power est une technologie essentielle dans la transition vers des ports plus durables. En alimentant les navires à quai en électricité, il permet de réduire significativement la pollution atmosphérique et d'offrir un air plus propre tant aux équipages qu'aux riverains. Une seule installation de 7,5 MW peut réduire les émissions de CO₂ de plus de 10 000 tonnes par an.

Alors que les réglementations européennes relatives au shore power approchent à grands pas, le moment est venu pour les acteurs du secteur maritime d'explorer toutes les opportunités qu'offre cette technologie.

Pourquoi faire confiance à Jeco Energies ?



Une approche centrée sur le client : des conseils honnêtes, une collaboration transparente et un accompagnement personnalisé.



Une solide expérience maritime : plus de 30 ans d'expérience dans les projets énergétiques industriels dans et autour des ports.



La digitalisation des installations haute tension : nous rendons l'énergie intelligente grâce à notre expertise en ingénierie logicielle.



Un partenaire EPC clé en main : nous coordonnons votre projet de A à Z, puis assurons son suivi grâce à nos contrats de maintenance (SLA).



Des partenariats solides : avec des partenaires fiables tels que PowerCon, nous proposons des solutions de haute qualité.



Des modèles économiques flexibles : nous étudions volontiers des solutions sur mesure, telles que le Shore Power as a Service ou des modèles d'investissement partagés.



Quels que soient vos besoins, où que vous soyez.

Jeco Energies propose des solutions sur mesure pour les ports de toutes tailles et les navires de tout type, partout dans le monde. Nos installations shore power s'adaptent à chaque situation, sans limites.

Présentez-nous vos besoins spécifiques et nous concevrons la solution la plus adaptée, en parfaite conformité avec la norme IEC 80005.

Vous souhaitez en savoir plus ?

Notre Business Developer, Stef Canters, se fera un plaisir de répondre à toutes vos questions. N'hésitez pas à le contacter par e-mail à l'adresse suivante : stef.canters@jeco-energies.com.

Scannez simplement le code QR et nous rédigerons l'e-mail pour vous. Il ne vous restera plus qu'à cliquer sur « Envoyer » !



WHEN **POWER**
BECOMES **SMART**

Pionnier des solutions énergétiques

Jeco Energies est un groupe spécialisé dans le secteur de l'énergie. De la mesure et du diagnostic technique à l'assemblage, l'inspection, la maintenance et la réparation, nous accompagnons nos clients à chaque étape du cycle de vie de leurs installations.

Nous sommes spécialisés dans un marché de niche : les installations haute tension et les installations électriques industrielles. Grâce à la diversité de nos activités et aux solutions temporaires proposées par notre département Industrial Rental, nous sommes aujourd'hui un acteur de référence dans le secteur de l'énergie.

Depuis plus de 25 ans, notre département Industrial Automation est spécialisé en ingénierie électrique, ingénierie logicielle, travaux d'installation et construction de tableaux électriques. Cette expertise multidisciplinaire nous permet de proposer des solutions globales et intégrées, de la conception à la mise en service, avec un accompagnement complet de A à Z.

NOS SOLUTIONS



ENERGY



LOCATION



AUTOMATION



SERVICE





Global HQ
Welvaartstraat 6
2200 Herentals
Belgium

T +32 3 827 34 22

E info@jeco-energies.com

