



## LE VIRAGE ÉCOLOGIQUE DANS LES PORTS ET LES TERMINAUX EN AFRIQUE ET AU MOYEN-ORIENT

Le développement durable se retrouve de plus en plus souvent au cœur des discussions sur l'exploitation des ports et des terminaux à travers le monde, y compris en Afrique. Alors que ce continent fait face à d'importants défis environnementaux, les secteurs de la logistique et du transport ont un rôle important à jouer dans l'atténuation du changement climatique.

Ce livre blanc explore différentes stratégies de décarbonation dans les ports et terminaux africains tout en soulignant que le développement durable ne se limite pas à la seule électrification des parcs. Aujourd'hui, où en est votre site en matière de respect de l'environnement ? Quelles mesures pouvez-vous prendre pour aller encore plus loin ?

### COMPRENDRE LE PAYSAGE RÉGLEMENTAIRE

Les réglementations et les politiques gouvernementales jouent un rôle important dans l'adoption de pratiques éco-responsables. Toutefois, les cadres réglementaires en matière de développement durable varient considérablement à travers l'Afrique.

L'Afrique du Sud, par exemple, a mis en place une réglementation environnementale globale et des mesures incitatives en faveur des technologies vertes, tandis que des pays comme l'Égypte, l'Éthiopie, le Kenya et le Maroc ont montré un engagement fort visant à accélérer le recours aux énergies renouvelables modernes.

Pour se conformer aux exigences et bénéficier de mesures incitatives potentielles, les ports doivent s'adapter à ces différents cadres réglementaires. Un port qui comprend et respecte les réglementations locales garantit non seulement sa conformité juridique, mais renforce également sa réputation et sa compétitivité.

### DES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES POUR LES CHARIOTS ÉLÉVATEURS

#### CHARIOTS ÉLECTRIQUES

Les chariots électriques à batterie constituent un pilier essentiel de la transition vers des activités plus respectueuses de l'environnement. Ils ne rejettent aucune émission d'échappement et réduisent nettement l'empreinte carbone des activités des ports et des terminaux. Les chariots électriques sont particulièrement efficaces pour réduire la pollution de l'air, une préoccupation majeure dans les régions du monde à forte densité de population.

Il s'avère que certains pays d'Afrique du Nord sont à l'avant-garde de la transition vers des activités portuaires plus respectueuses de l'environnement, en grande partie grâce à leurs liens économiques étroits avec l'Europe. Les initiatives de collaboration et les transferts de technologies de partenaires européens accélèrent l'adoption de technologies vertes.

Le Maroc et l'Égypte, par exemple, mettent actuellement en œuvre des projets avancés d'électrification et d'énergie renouvelable. Ces efforts sont soutenus par des financements européens et l'expertise d'entreprises européennes, démontrant ainsi les avantages de la collaboration internationale dans la réalisation des objectifs de développement durable.

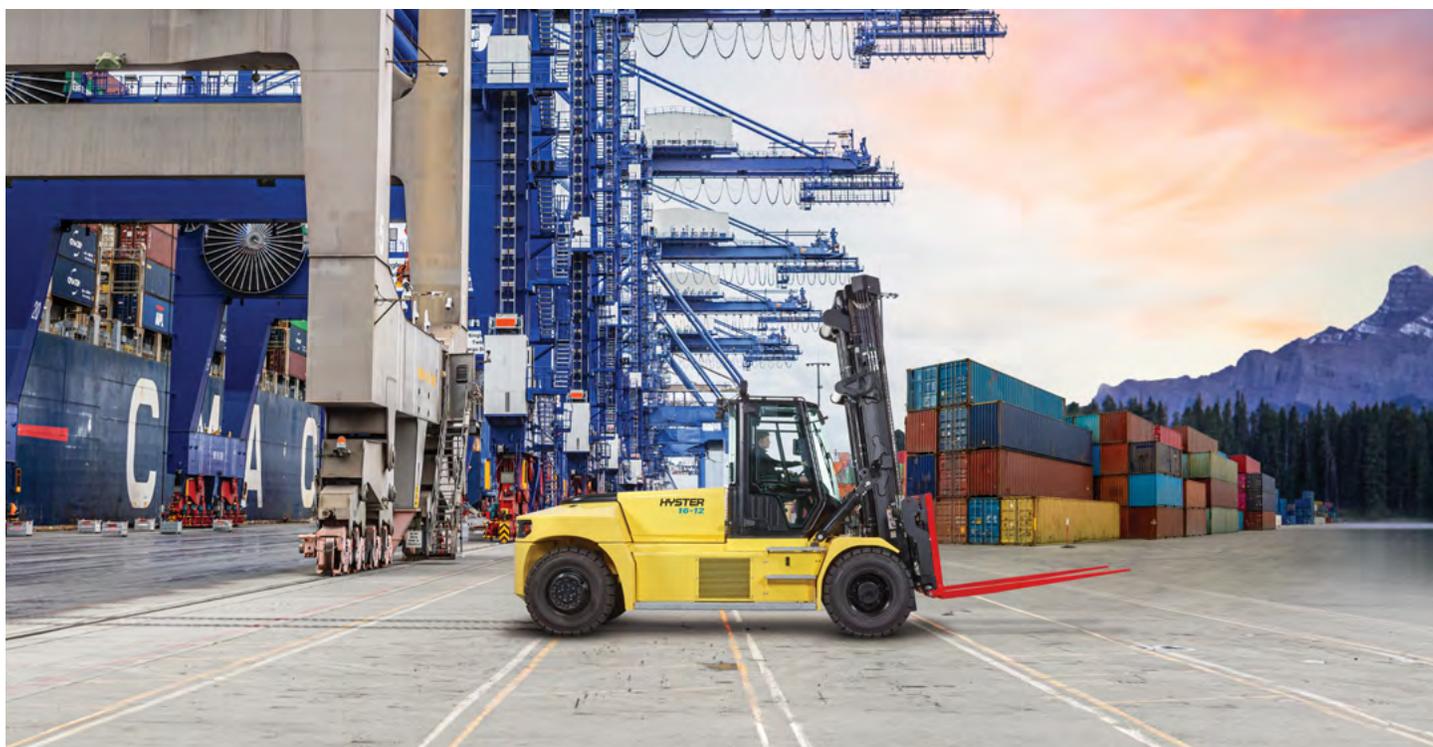
Cependant, les ports africains qui veulent passer à l'électrique font face à de nombreuses problématiques, notamment les coûts initiaux élevés, la nécessité d'infrastructures de charge de grande envergure et la fiabilité de l'approvisionnement électrique dans certaines régions, ce qui a une incidence sur les performances des batteries. Malgré ces obstacles, les avantages à long terme liés à la réduction des émissions et des coûts de carburant font des chariots électriques à batterie une option viable pour de nombreux sites en Afrique.

Par ailleurs, même si de nombreux pays africains ont fait des progrès en matière de législation sur la qualité des carburants, les chariots électriques – qui, par définition, n'utilisent pas de diesel – permettent de contourner ce problème en constituant une alternative plus écologique dans les régions dans lesquelles la qualité des carburants conventionnels reste un obstacle important.

## CHARIOTS À PILES À COMBUSTIBLE À HYDROGÈNE

La technologie des piles à combustible à hydrogène gagne du terrain en raison de sa capacité à pallier les principales limites des chariots électriques à batterie, à savoir leur autonomie limitée et leur temps de recharge long. Outre leur plus grande autonomie et leur ravitaillement plus rapide, les chariots à pile à combustible à hydrogène ne rejettent que de la vapeur d'eau. Ils constituent donc une source d'énergie extrêmement propre pour les sites portuaires.

Cependant, la mise en œuvre à grande échelle de la technologie des piles à combustible à hydrogène se heurte à un obstacle de taille : l'immaturation des infrastructures. Bien que la technologie elle-même soit prometteuse, les infrastructures nécessaires à la production d'hydrogène et aux stations de ravitaillement en sont encore C, non seulement en Afrique, mais dans le monde entier.





Il n'en reste pas moins que, grâce à ses abondantes ressources en énergies renouvelables, notamment le solaire et l'éolien, l'Afrique est particulièrement bien placée pour devenir un important producteur d'hydrogène vert (hydrogène produit par électrolyse à partir d'électricité renouvelable). Le gouvernement marocain a d'ailleurs déjà annoncé son intention d'allouer 1 million d'hectares à des projets d'hydrogène vert afin d'attirer les investisseurs. Cette approche répond non seulement aux préoccupations environnementales, mais apporte également des atouts économiques.

L'hydrogène produit localement permet de réduire la dépendance vis-à-vis des carburants fossiles importés, ce qui renforce la sécurité énergétique des pays africains. Parallèlement, le développement d'une économie de l'hydrogène va stimuler la croissance économique en créant de nouveaux emplois dans des domaines tels que la production et le stockage d'hydrogène et le développement des infrastructures associées.

Les investissements dans les infrastructures liées à l'hydrogène (installations de production, de stockage et de ravitaillement) ouvriront la voie à des avantages environnementaux et économiques à long terme pour l'Afrique. Bien que tout ne soit pas rose, les bénéfices potentiels de l'hydrogène en font une technologie à surveiller de près, avec la perspective d'un avenir plus vert pour les ports africains.

## LE CARBURANT HVO100 COMME ALTERNATIVE AU DIESEL

Tout comme l'électrification et les technologies liées à l'hydrogène, les biocarburants sont une solution très prometteuse. Des options telles que le carburant HVO100 (huile végétale hydrotraitee) apparaissent comme une solution convaincante pour réduire au plus vite les émissions.

Le carburant HVO100 est une alternative au diesel d'origine renouvelable qui permet de réduire jusqu'à 90 % les émissions de CO2, notamment lorsqu'il est utilisé sur des moteurs Stage IIIA. Contrairement au biodiesel conventionnel, le carburant HVO100 est chimiquement identique au diesel fossile. Il peut donc être utilisé dans les moteurs diesel existants sans impliquer de modification importante ni réduire les performances des équipements.

L'utilisation du carburant HVO100 facilite le passage à des opérations plus respectueuses de l'environnement, en particulier dans les régions du monde dans lesquelles l'électrification et les infrastructures liées à l'hydrogène ne sont pas encore pleinement développées. Les ports et les terminaux africains peuvent bénéficier d'une réduction immédiate de leurs émissions de gaz à effet de serre sans perdre en efficacité. De plus, la compatibilité du carburant HVO100 avec les moteurs diesel actuels permet aux ports de mettre en œuvre cette solution verte avec un minimum de perturbations de leur activité. Cela fait du carburant HVO100 une option intéressante pour les ports qui cherchent à réduire rapidement et à moindre coût leur empreinte environnementale, et ce sans avoir à remplacer leur parc.

## AMÉLIORER LES PERFORMANCES DES PORTS

### LES AVANTAGES DE LA MANUTENTION DOUBLE

La manutention double, qui consiste à soulever simultanément deux conteneurs vides, permet d'améliorer sensiblement la productivité tout en réduisant la consommation de carburant par conteneur déplacé. En limitant le nombre de levées nécessaires, les sites des ports et terminaux peuvent diminuer leurs coûts d'exploitations tout en réduisant leurs émissions.

Cette technique accélère la manutention des conteneurs tout en réduisant l'usure des équipements, ce qui contribue à prolonger leur durée de vie, à réduire les coûts et à diminuer ce qu'on appelle le gaspillage opérationnel.

Cependant, avant de mettre en œuvre la manutention double, les ports africains doivent tenir compte des contraintes liées aux infrastructures locales. Les restrictions de hauteur imposées au gerbage des conteneurs en raison des installations et des équipements existants peuvent constituer un défi. Et certains ports disposent d'infrastructures relativement anciennes qui ne sont pas conçues pour supporter la hauteur et le poids des conteneurs dans les configurations de gerbage double. Malgré ces contraintes, une manutention double bien planifiée, avec les équipements adaptés, peut constituer une stratégie intelligente pour améliorer l'efficacité et les performances environnementales.

### UNE ÉNERGIE BIEN GÉRÉE

L'amélioration des infrastructures et des sols dans les ports et les terminaux est un facteur clé pour optimiser le développement durable.

De meilleures infrastructures favorisent l'efficacité des sites. Sur des sites bien conçus, les distances parcourues dans le port sont réduites, diminuant d'autant la consommation de carburant et les émissions.

Des sols irréguliers sollicitent davantage les chariots et les équipements, ce qui se traduit par une consommation de carburant plus élevée et, par conséquent, par des émissions de gaz à effet de serre plus importantes. Les terrains accidentés ralentissent le déplacement des marchandises et des équipements ; ils augmentant le temps pendant lequel le moteur tourne au ralenti ou la consommation électrique des chariots à batterie, avec pour conséquence une diminution de l'efficacité et une augmentation des émissions.

Des sols réguliers et bien entretenus limitent les risques d'endommagement des chariots et autres équipements et permettent une diminution des réparations, des coûts de maintenance et des pertes.

L'investissement dans des chariots durables, faciles à réparer et très fiables favorise donc des activités portuaires plus écoresponsables. Des chariots fiables réduisent au strict minimum les temps d'immobilisation et réduisent la fréquence des réparations. Cette approche soutient donc un développement durable tout en améliorant l'efficacité globale et la rentabilité des sites portuaires.



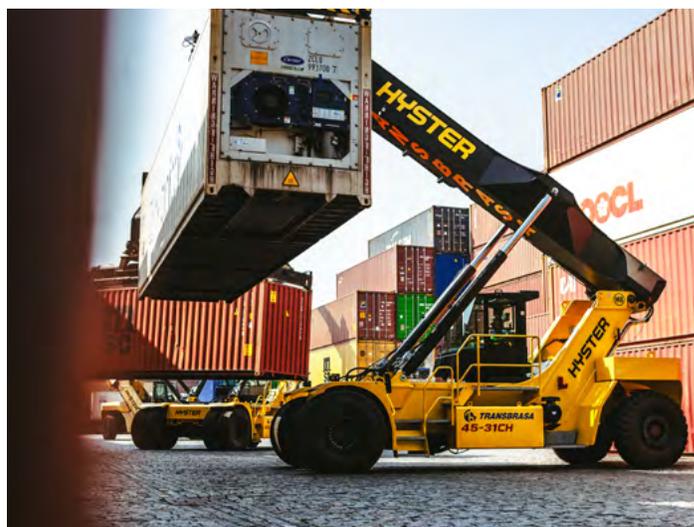
## DES PARTENAIRES POUR DES SITES PLUS ÉCO-RESPONSABLES

La maintenance régulière des parcs contribue à des performances optimales durables et à la longévité des équipements de manutention. Elle permet d'éviter les pannes, de réduire les temps d'immobilisation et de faire fonctionner les équipements à leur rendement maximal, ce qui contribue à réduire les émissions et la consommation de carburant. Les ports doivent donc pouvoir accéder facilement à des prestations de maintenance et d'assistance.

Pour leur équipements, les opérateurs portuaires doivent privilégier les contrats de service des fournisseurs agréés qui prévoient des inspections régulières, des interventions de maintenance préventive et des réparations rapides : en effet, ces mesures permettent de détecter les problèmes potentiels avant qu'ils ne s'aggravent. Cette approche proactive a pour effet de prolonger

la durée de vie des équipements et donc de réduire leur fréquence de renouvellement. Et elle permet aussi de minimiser l'impact environnemental lié à la construction et à l'élimination des chariots.

En investissant dans ces contrats, les ports et les terminaux optimisent leurs coûts d'exploitation et s'assurent des avantages environnementaux liés à un parc de chariots bien entretenu. Ces contrats, lorsqu'ils sont proposés par un solide réseau de concessionnaires locaux, permettent aux ports et aux terminaux de bénéficier de l'assistance de spécialistes pour atteindre leurs objectifs de réduction de l'empreinte environnementale, tout en limitant les temps d'immobilisation non planifiés grâce à un programme de maintenance préventive rigoureux.



## DES PORTS ET TERMINAUX AFRICAINS QUI SE TRANSFORMENT POUR UN FUTUR PLUS VERT

Le chemin vers le développement durable nécessite une approche globale qui va au-delà du simple fait d'intégrer de nouvelles technologies. Il implique des investissements stratégiques, le respect des réglementations en vigueur et un engagement en faveur de l'amélioration continue. En adoptant ces pratiques, les ports et les terminaux africains peuvent ouvrir la voie à un avenir respectueux de l'environnement.

Ils peuvent se moderniser grâce à la mise en œuvre de solutions de manutention robustes et durables. En intégrant des solutions visant à réduire ou à éliminer les émissions d'échappement et en explorant les possibilités offertes par les chariots électriques et les chariots à pile à combustible à hydrogène, ces ports pourront gagner en efficacité et en durabilité... et bénéficier de l'assistance rapide et des conseils avisés du vaste réseau de concessionnaires Hyster® à travers l'Afrique.

Pour en savoir plus : [www.hyster.com](http://www.hyster.com)