

INFORMATION PRESSE
R.P.2017-112

Vaucresson, le 21 juillet 2017

Kanagawa Prefectural Government

City of Yokohama

Kawasaki City

Iwatani Corporation

Toshiba Corporation

Toyota Motor Corporation

Toyota Industries Corporation

Toyota Turbine and Systems, Inc.

Japan Environment Systems Co., Ltd.

Début des opérations à grande échelle pour le projet phare de chariots élévateurs à pile à combustible alimentés par hydrogène bas carbone produit par électricité d'origine éolienne

Un partenariat d'acteurs japonais réunissant le gouvernement de la Préfecture de Kanagawa, les autorités municipales de Yokohama et Kawasaki, Iwatani Corporation, Toshiba Corporation, Toyota Motor Corporation, Toyota Industries Corporation, Toyota Turbine and Systems, Inc., et Japan Environment Systems Co., Ltd. a annoncé que toutes les installations qui seront utilisées dans le cadre de la "Coopération régionale et du projet de démonstration pour les technologies hydrogène bas carbone FY2015" commandité par le Ministère de l'environnement sont prêtes et que les opérations à grande échelle ont commencé. L'objectif du projet est de mettre en œuvre et d'évaluer une chaîne d'approvisionnement en hydrogène bas carbone, destinée à l'alimentation de chariots élévateurs, et produite à partir de l'électricité d'origine éolienne provenant de sites dans la baie de Tokyo (à Yokohama et Kawasaki).

Un système a été mis au point pour utiliser l'électricité d'origine éolienne produite par la Yokohama City Wind Power Plant (Hama Wing) pour permettre l'électrolyse de l'eau afin de produire un hydrogène bas carbone qui est ensuite comprimé et stocké. L'hydrogène produit sur le site sera transporté par un camion de ravitaillement vers un marché de fruits et légumes, une usine et des entrepôts. L'hydrogène servira pour l'alimentation des piles à combustible des chariots élévateurs utilisés sur ces sites.

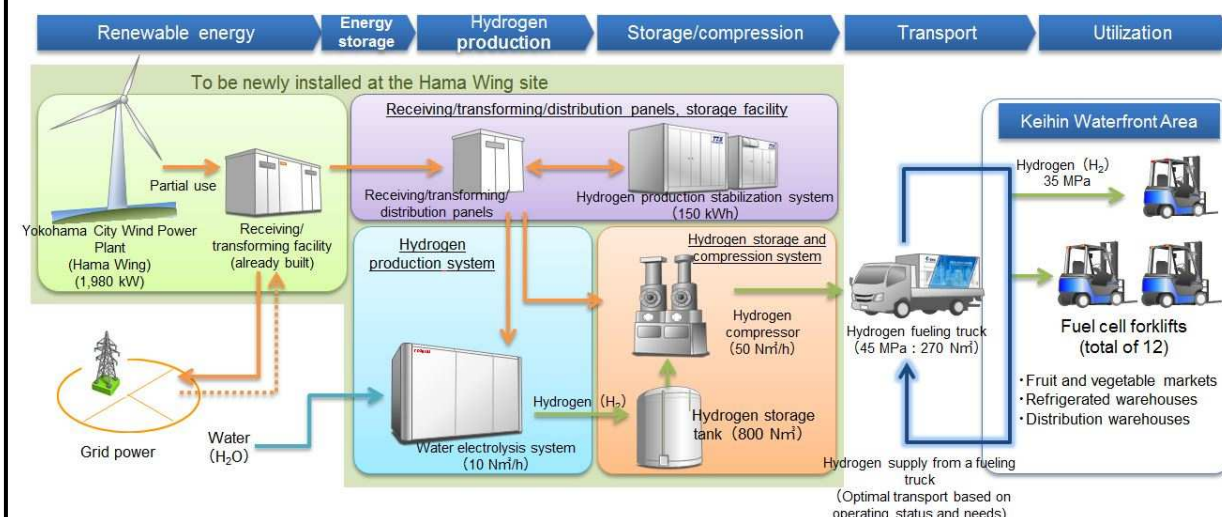
La mise en place de cette logistique autour de l'hydrogène en coopération avec des partenaires locaux devrait permettre de réduire d'au moins 80 % les émissions de CO₂ par rapport à celles produites par l'utilisation d'essence ou d'électricité du réseau pour alimenter ces chariots élévateurs. L'objectif du projet est de créer une chaîne d'approvisionnement en hydrogène, d'en analyser les coûts et d'estimer la réduction potentielle de CO₂ que pourrait permettre à l'avenir son exploitation à grande échelle.

1. Présentation du projet

Le projet comprend :

- Un système de production d'hydrogène par électrolyse de l'eau alimenté par une électricité d'origine éolienne
- Un système d'optimisation du stockage et du transport de l'hydrogène
- L'utilisation de chariots élévateurs alimentés par pile à combustible
- Une étude de faisabilité d'une chaîne d'approvisionnement en hydrogène

Diagramme du projet



2. Points spécifiques à confirmer grâce au projet

Le modèle économique d'une chaîne d'approvisionnement en hydrogène et la possibilité de l'étendre à d'autres régions seront étudiés en analysant les coûts et en mesurant la contribution du projet à la lutte contre le réchauffement climatique.

Coût de l'hydrogène

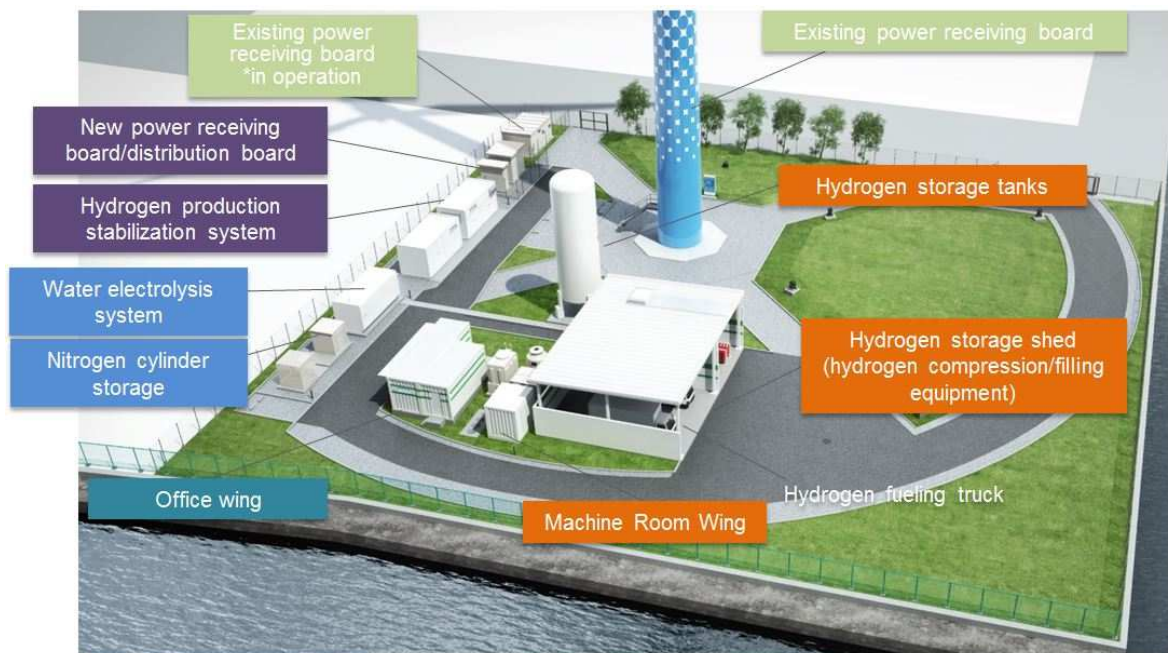
- Le projet de démonstration évaluera les conditions actuelles (coûts du projet de démonstration) pour étudier les actions futures nécessaires à la réduction des coûts de l'hydrogène, en tenant compte des bénéfices associés aux économies d'échelles et en identifiant les étapes vers une déréglementation.
- Le projet examinera également le développement et le déploiement d'un cadre permettant de le promouvoir grâce à des innovations technologiques et la création de chaînes d'approvisionnement à grande échelle en fonction des prévisions de besoins pour 2030.

Réductions des émissions de CO₂

- Le projet prévoit la création d'une chaîne d'approvisionnement en hydrogène bas carbone pour réduire d'au moins 80 % les émissions totales de CO₂ par rapport à un système classique.
- Le projet étudiera les mesures nécessaires pour réduire encore davantage les émissions de CO₂.

3. Présentation des futures opérations à grande échelle (à partir de juillet 2017)

- Début de la production d'hydrogène bas carbone alimentée par l'électricité d'origine éolienne produite à Hama Wing



- Validation de l'approvisionnement en hydrogène pour 12 chariots élévateurs à hydrogène assuré par deux camions de ravitaillement.
- Gestion et exploitation basées sur le Cloud, de la production à l'utilisation de l'hydrogène



Chariot élévateur à pile à combustible

(Toyota Industries Corporation)

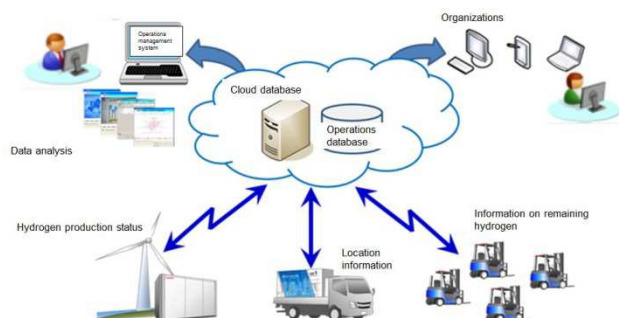


Diagramme du système de gestion

4. Calendrier

	FY2015	FY2016	FY2017	FY2018
Project overview	Basic design, prototype, feasibility study	System building Test run	System building (cont.) Demonstration system introduction, operation start	Operation Evaluation and impact study
■ Hydrogen production	Design/manufacturing preparation	Receiving/transforming equipment modification, distribution panel construction Water electrolysis construction	Demonstration operation	
■ Hydrogen storage	Design/manufacturing preparation	Tank/compressor construction	Demonstration operation	
■ Hydrogen transport	Manufacturing of system No.1	Manufacturing of system No.2	Demonstration operation (one system) Demonstration operation (two systems)	
■ Secondary batteries	Design/manufacturing preparation	Hydrogen production stabilization system construction	Demonstration operation	
■ Hydrogen utilization		Test operation: Two systems Demonstration operation (two facilities)	Full-scale operation: 12 systems Demonstration operation (four facilities)	
■ Construction at Hama Wing site	Plan/design	Ordering Foundation, infrastructure, and office construction	Demonstration operation	Recovery
			★Start of water supply ★Electricity supply from Hama Wing	
□ Demonstration operation phase			Trial	Full-scale verification

N.B. : Des éléments tels que les futures discussions avec le Ministère de l'environnement sont susceptibles d'entraîner des modifications mineures dans le programme de démonstration et de mise en œuvre.

5. Résultats de l'essai pilote à grande échelle (novembre 2016 à juillet 2017)

Objectifs de l'essai

- Professionnaliser l'approvisionnement et le travail de remplissage avec l'hydrogène
- Approfondir les connaissances sur l'hydrogène et les piles à combustible
- Réaliser le déploiement pilote des chariots élévateurs à pile à combustible

Présentation

- Les essais ont été menés avec un chariot élévateur au marché de gros de Yokohama City Central et un autre à Nakamura.
- Un camion de ravitaillement en hydrogène de l'usine China de Iwatani Industrial Gases Corp. a été utilisé pour livrer l'hydrogène.

Evaluation de l'essai

- Par rapport aux chariots élévateurs électriques, les modèles alimentés par pile à combustible avaient des temps de recharge plus courts, se prêtaient à une utilisation plus flexible sans problème et ont donné généralement satisfaction.
- Les demandes ont concerné des livraisons plus fréquentes d'hydrogène pour augmenter la disponibilité des chariots élévateurs à pile à combustible.

Informations de référence :

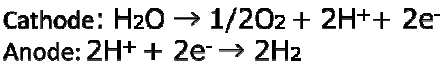
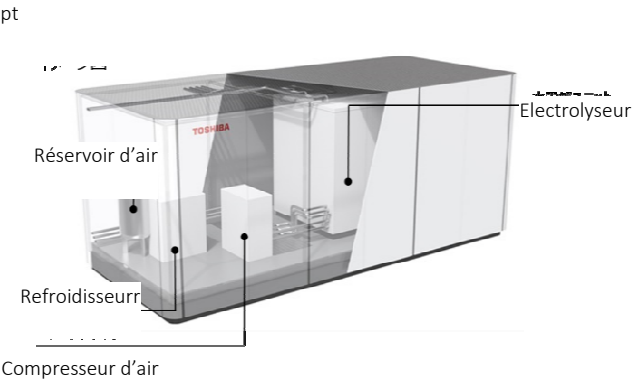
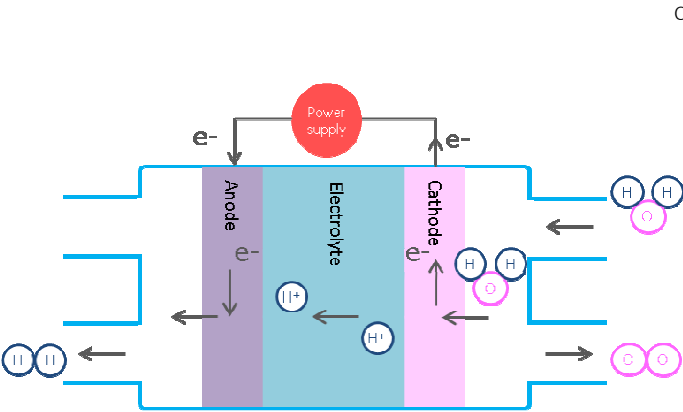
1. Système de production d'hydrogène par électrolyse de l'eau alimentée par énergie éolienne

Production d'hydrogène

- L'hydrogène sera produit par un système d'électrolyse de l'eau alimentée par l'électricité d'origine renouvelable d'Hama Wing.
- Le système de gestion permettra une production flexible d'hydrogène bas carbone tenant compte des écarts transitoires entre la production électrique et la demande en hydrogène.

Système d'électrolyse de l'eau
(Toshiba Corporation)

Electrolyse de l'eau



Specifications	
Size (m)	D6×W2.5×H2.3
Type	Solid polymer type
Manufacturing capacity	10 Nm³/h

2. Système d'optimisation du stockage et du transport d'hydrogène

Stockage et compression de l'hydrogène

- . Une quantité d'hydrogène suffisante pour alimenter les piles à combustible pendant deux jours sera stockée sur site.
- . L'électricité sera stockée dans des batteries écologiques réutilisant celles équipant les véhicules hybrides pour garantir la sécurité de l'alimentation en hydrogène quand Hama Wing n'est pas opérationnelle.

Système de stockage par batteries (Toyota Turbine and Systems Inc.)



Specifications	
Battery type	Nickel metal hydride
No. of cells	180
Output	150kWh

Transport de l'hydrogène

- . L'hydrogène sera comprimée pour être utilisée dans les chariots élévateurs et livrée par camions de ravitaillement (les premiers de ce type au Japon).
- . La consommation d'hydrogène des chariots élévateurs sera suivie en permanence afin d'assurer un transport et un approvisionnement optimal en phase avec les besoins des utilisateurs.

Camions de ravitaillement en hydrogène (Iwatani Corporation)



Specifications	
Vehicle used	Hybrid Truck 4t
Capacity	270Nm ³
Dimensions (m)	D3.5×W1.8×H1.35
Tanks	2 (300 L, 45 MPa)

3. Utilisation de chariots élévateurs à pile à combustible

Utilisation de l'hydrogène

- Douze chariots élévateurs seront en fonctionnement dans quatre sites pour démontrer leur viabilité dans différentes conditions d'exploitation.
- Les chariots élévateurs à pile à combustible lancés par Toyota en novembre 2016 fonctionnent sans émettre de CO₂.

Chariot élévateur à pile à combustible
(Toyota Industries Corporation)

Présentation du chariot élévateur à hydrogène



Specifications	
Maximum load	2,500kg
Refueling time	3 minutes
Hydrogen fuel capacity	13.4Nm ³
Duration of use	Approx. 8 hours*

Un produit écologique

Zéro émissions de CO₂; fonctionne en rejetant uniquement de l'eau

Fonctionnement très efficace

Temps de remplissage très rapide d'environ 3 minutes pour un fonctionnement de 8 heures (les batteries au plomb-acide se rechargent en 6 à 8 heures).

Gain d'espace

Les batteries de rechange ne sont pas nécessaires alors qu'elles sont obligatoires pour le fonctionnement en continu des chariots élévateurs électriques.

* Calcul sur la base d'un taux d'utilisation de 55%.

Noms et sites employant des chariot-élévateurs à hydrogène et date de mise en service

	Introduction	Principaux objectifs de la démonstration
Yokohama City	Marché de gros de Yokohama City Central, (section fruits et légumes)	Courtes distances, utilisation fréquente
	Kirin Brewery Co., Ltd. (Yokohama Factory)	Transport d'objets encombrants
Kawasaki City	Nakamura Logistics Inc. (Kawasaki FAZ Logistics Center)	Utilisation en entrepôt réfrigéré, remplissage intérieur
	Nichirei Logistics Group Inc. (Higashi-Ogishima Distribution Center)	Utilisation dans l'industrie du transport réfrigéré

Carte avec localisation des sites où les chariot-élévateurs à hydrogène seront utilisés et itinéraires de transport de l'hydrogène

Kirin Brewery Co., Ltd.



横浜市中央卸売市場本場



Nakamura Logistics Inc.

(Kawasaki FAZ Logistics Center)

(かわさきファズ内)



ニチレイロジグループ



Nichirei Logistics Group Inc.

Marché de gros de Yokohama
City Central, section principale

Production d'hydrogène
Yokohama City Wind Power