

Références



LA SOLUTION SAGES

PowIDian conçoit des stations d'énergie intelligentes qui fournissent de l'électricité **en tout temps, en tout lieu, silencieuses et sans émission de gaz polluant.**

La solution SAGES® (Smart Autonomous Green Energy System) est multi-énergie et multi-stockage. Ainsi, le *Master Controller*® de PowIDian est capable de gérer et piloter tout type d'énergie primaire renouvelable et tout type de stockage comme des batteries plomb, des batteries Li-ion ainsi qu'une chaîne hydrogène.

Dans le cas d'une solution incluant le stockage hydrogène, un nombre réduit de batteries est utilisé pour le **stockage court terme** et une « chaîne hydrogène » permet le **stockage long terme de l'énergie**. Le surplus d'énergie renouvelable alimente un électrolyseur produisant de l'hydrogène, pouvant être stocké sur une **durée illimitée et sans perte de charge**. Lorsque l'énergie renouvelable vient à manquer, une pile à combustible utilise l'hydrogène stocké et produit sur place l'électricité nécessaire.

Les solutions SAGES utilisant l'hydrogène en tant que vecteur d'énergie sont parfaitement adaptées pour le stockage de l'énergie sur une longue durée, et offrent une solution très respectueuse de l'environnement, car elle ne consomme que de l'eau et ne rejette que de la vapeur d'eau.

Ce qui fait de SAGES® une solution unique est sa **grande fiabilité**, sa **durée de vie supérieure à 15 ans** et sa **facilité d'exploitation** (une seule maintenance par an). **Conçue sur mesure, chaque station correspond aux besoins exacts du client.**

LE REFUGE DU COL DU PALET

EN QUELQUES MOTS

Depuis 2015, le refuge du col du Palet, dans le parc national de la Vanoise, est alimenté en énergie par à une station SAGES avec production d'hydrogène. **La solution SAGES de PowiDian donne une autonomie totale à ce refuge de 47 couchages, situé à 2 600 m d'altitude, où la température extérieure peut atteindre -30°C l'hiver.**



Avant, le refuge dépendait de panneaux photovoltaïques – dont plus de la moitié de l'énergie produite était gaspillée, faute de pouvoir être stockée – et d'un groupe électrogène bruyant et polluant. La consommation des gardiens et des randonneurs était alors réduite à son strict minimum. **Désormais, l'énergie produite lors des périodes de fermeture du refuge peut être stockée sous forme d'hydrogène puis restituée lors des périodes d'ouverture.** Il y a ainsi une énergie plus importante et plus sûre pour les communications via satellite, l'éclairage, la chaine du froid nécessaire à l'activité de restauration, les recharges d'appareils électroniques des randonneurs...

Grâce à ce projet, la solution SAGES PowiDian a obtenu le premier prix PME du trophée Solutions climat 2015, remis par Ségolène Royal dans le cadre de la Cop 21.

EN QUELQUES CHIFFRES

Refuge du Col du Palet	
Consommation utilisateurs	6,5 kWh / jour en été
Stockage batteries	24 kWh
Electrolyseur et Stockage H2	0.5Nm ³ /h – 2kW 4.6kg de H2
Panneaux photovoltaïques	3,2 kWc
Pile à combustible	2 kW

LE MICRO-GRID 100% ENR DE MAFATE

EN QUELQUES MOTS

En 2017, PowiDian a réalisé pour le compte d'EDF et du SIDELEC (syndicat d'électrification de la Réunion) un micro-réseau 100% EnR au cœur du cirque de Mafate sur l'île de la Réunion.



Ce **micro réseau 100% ENR** avec stockage à hydrogène alimente de façon continue 3 bâtiments communautaires - que sont le dispensaire, l'école et l'atelier de l'ONF- de l'îlet de la Nouvelle. Cet îlet situé au cœur de Mafate, site classé au patrimoine mondial de l'Unesco est accessible uniquement à pied ou en hélicoptère et regroupe 90 foyers. Le raccordement direct au réseau principal de l'île est impossible en raison de sa topographie spécifique. **Désormais, les habitants ont une alimentation en énergie plus sécurisée, non polluante**, et dont le fonctionnement n'est plus dépendant des rotations d'hélicoptère. Compte-tenu des spécificités de cette installation éloignée et difficile d'accès, des solutions spécifiques ont été envisagées pour la maintenance, l'entretien, et la gestion des pannes. Du sur-mesure pour les bâtiments collectifs de cet îlet.

A Mafate, la solution SAGES est couplée à un contrôle-commande utilisant des algorithmes d'optimisation, de prédiction et d'auto-apprentissage. Le suivi des performances en termes de qualité de service, coûts d'exploitation et maintenance vont permettre d'évaluer l'opportunité d'étendre l'utilisation de la solution pour l'alimentation d'autres sites isolés.

EN QUELQUES CHIFFRES

Micro-grid à Mafate, La Nouvelle	
Consommation utilisateurs	10,2 kWh / jour moyen
Stockage batteries	14 kWh
Electrolyseur + Stockage H2	0.5Nm ³ /h + 3 kg de stockage H2
Panneaux photovoltaïques	7,85 kWc
Pile à combustible	2,5 kW

LE BATIMENT DELTA GREEN

EN QUELQUES MOTS

DELTA GREEN, est le **premier bâtiment autonome en énergie de la métropole nantaise**, sur le Parc Armor à St Herblain (44): 4600 m² de plateaux sont proposés sur trois niveaux.



Parmi les solutions énergétiques du bâtiment : panneaux photovoltaïques, géothermie, et **un système de stockage de l'énergie**. La volonté a été de créer un immeuble de bureaux intégrant la conception et la réalisation d'un programme innovant énergétiquement positif tendant vers **l'autonomie**.

Le système SAGES de PowiDian est la solution qui permet de répondre à la problématique du stockage de l'énergie : **la chaîne hydrogène permet d'effacer** les pointes de consommation et d'éviter ainsi le dépassement d'abonnement EDF.

EN QUELQUES CHIFFRES

Le bâtiment Deltagreen	
Consommation utilisateurs	Abonnement EDF : passe de 134 à 128 kW grâce à la station SAGES
Stockage H2	H2 1937L à 30 bars 5kg de H2
Panneaux photovoltaïques	50 kWc
Pile à combustible	7,5 kW extensible à 30kW
Electrolyseur	2 x 1000 NL/h

L'ALIMENTATION EN ENERGIE DE L'ILE DE FROAN, NORVEGE

EN QUELQUES MOTS

L'île Norvégienne de Froan, située dans la région du Trondelag (région de Trondheim), est une île habitée en permanence par 40 habitants (pêcheurs...), et où le nombre d'habitant triple durant l'été. L'île qui était jusqu'à aujourd'hui alimentée par un câble électrique sous-marin se doit renouveler son câble qui arrive en fin de vie. Ce câble devant donc être remplacé, l'énergéticien Tronder Energi a donc voulu investir à l'aide d'un projet européen (Fuel Cell Hydrogen Joint Undertaking), dans la construction **d'un micro-réseau électrique 100% autonome** fonctionnant à partir d'énergie éolienne, de photovoltaïque et avec une solution de stockage batteries et hydrogène.



Le surplus d'énergie produit par les énergies renouvelables est **stocké intelligemment** afin que les habitants puissent être **alimentés 24h/24 365 jours par an** avec des énergies renouvelables.

PowIDian a **intégré pour ce projet une pile à combustible de 100kWe** du constructeur Ballard, dans un container spécialement adapté pour résister à des conditions d'utilisation extrêmes, notamment des températures basses (-25°C) et un environnement salin.

"This project has received funding from the Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 779541".



EN QUELQUES CHIFFRES

Micro-Grid à Froan, Norvège	
Consommation utilisateurs	2.2MWh/Jour en moyenne
Panneaux photovoltaïques et Eolienne	85kWc + 225kWe
Stockage batteries	550kWh
Electrolyseur + Stockage H2	10Nm ³ /h + 100 kg de stockage H2
Pile à combustible	100kWe

ALIMENTATION EN ENERGIES RENOUVELABLES DE L'ILE DE GLORIEUSE, TERRES AUSTRALES ET ARCTIQUES FRANÇAISES

EN QUELQUES MOTS

L'île de Glorieuse, est située à 200 km des côtes au Nord de l'île de Madagascar, cette île est la propriété de l'état français, et fait partie du territoire d'outre-mer nommé TAAF (Terres Australes et Arctiques Française).



L'île est habitée en permanence par des militaires français. Jusqu'à aujourd'hui, l'île était alimentée à l'aide de groupe électrogène, et dont le carburant était livré par avion, le prix de l'énergie était relativement élevé.

L'île s'est donc vue dotée d'une installation de production et de stockage d'énergie permettant d'alimenter **l'île sans interruption et en totale autonomie**, grâce à notamment des panneaux photovoltaïques, **un stockage batterie et hydrogène**.

La solution SAGES de PowiDian **permet à l'île de devenir autonome en énergie**. Le système est accessible à distance grâce à une supervision, ce qui permet à tout moment de vérifier que la station d'énergie fonctionne parfaitement.

EN QUELQUES CHIFFRES

Micro-grid sur l'île de Glorieuse, TAAF	
Consommation utilisateurs	170kWh/Jour en moyenne
Panneaux photovoltaïques et Eolienne	62 kWc
Stockage batteries	220kWh
Electrolyseur + Stockage H2	2Nm ³ /h + 15 kg de stockage H2
Pile à combustible	10 kW _e

BATIMENT TOTEM DU CEA AUTONOME EN ENERGIE, CEA TECH, LABEGE

EN QUELQUES MOTS

Le bâtiment TOTEM du CEA situé à Labège (Proche de Toulouse) est **une vitrine énergétique et technologique pour le CEA**. En effet, le bâtiment, qui n'utilise que des énergies renouvelables pour son alimentation électrique, vise l'autonomie énergétique.



Le bâtiment est équipé de divers équipements tels que des panneaux photovoltaïques pour la production d'énergie ainsi qu'un stockage batteries et un stockage hydrogène.

Dans le cadre de la construction de ce bâtiment, **Powidian a été sélectionné par le CEA** et l'entreprise GCC pour fournir la chaîne hydrogène (électrolyseur, stockage et pile à combustible).

EN QUELQUES CHIFFRES

Stockage hydrogène, Bâtiment TOTEM, CEA	
Electrolyseur + Stockage H2	1Nm ³ /h + 100 kg de stockage H2
Pile à combustible	10 kWe

ALIMENTATION D'UNE ANTENNE DGAC

EN QUELQUES MOTS

La direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA), service compétence nationale de la Direction générale de l'aviation civile, dont la mission est de gérer le Trafic aérien en France, dispose de plusieurs antennes et radars situés sur le territoire français.

Pour préserver l'environnement mais également pour diminuer ses coûts d'exploitation et de maintenance, la DSNA a lancé le projet SEIPHER : Secours Electrique par Pile à Hydrogène et Energies Renouvelables.

Le site de la station radio de Sarlat-Canéda (Dordogne) dont la fonction est **d'assurer les communications avec les avions en vol**, a été retenu pour accueillir le 1er démonstrateur et sera donc équipé d'une station d'énergie **PowIDian** : celle-ci permettra d'atteindre 74% d'autonomie énergétique sur le site.

A terme, ce projet SEIPHER vise à déployer, sur l'ensemble des sites isolés de la DSNA, des solutions de production d'électricité basées sur des piles à combustibles alimentées par de l'hydrogène produit par des énergies renouvelables.

Cette solution « verte » remplacerait ainsi les groupes électrogènes au fuel utilisés actuellement qui sont à la fois polluants et coûteux en termes de maintenance.

PowIDian conçoit, intègre et installe pour ce projet avec son partenaire Bouygues Energies et Services, une chaîne énergétique complète, afin **que sa sécurité énergétique soit assurée et que l'antenne tende vers l'autonomie.** »



EN QUELQUES CHIFFRES

Stockage hydrogène, Antenne avancée de Sarlat	
Photovoltaïque	22kWc
Stockage batteries	25,6kWh
Electrolyseur + Stockage H2	1Nm ³ /h + 20kg de stockage H2
Pile à combustible	4.4 kWe

ALIMENTATION DE BATEAUX A QUAI SUR LE PORT DE ROTTERDAM A L'AIDE D'UN GROUPE ELECTROGENE HYDROGENE

EN QUELQUES MOTS

La direction du port de Rotterdam a convié PowiDian à participer à une expérimentation d'alimentation de bateaux à quai sur le port. Les bateaux étant à quai n'étant pas reliés au réseau électrique, continuent de faire tourner leurs moteurs afin d'être alimentés en électricité. Le port de Rotterdam **veut donc diminuer son empreinte carbone en utilisant de nouvelles technologies dont l'hydrogène fait partie.**

PowiDian loue pour ce projet son groupe électrogène M30 fonctionnant avec de l'hydrogène, **il alimente au fur et à mesure les bateaux qui viennent s'amarrer au port.**

