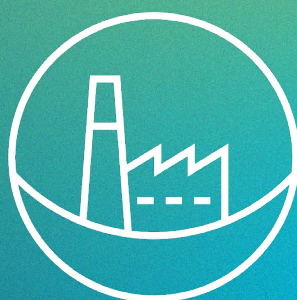


PANORAMA

Solutions de décarbonation de l'industrie



Tenerdis



Auvergne-Rhône-Alpes

Décarboner l'industrie : des solutions concrètes et rentables



Ce catalogue a été conçu pour accompagner les acteurs industriels dans leur démarche de décarbonation.

Il rassemble un ensemble de solutions innovantes, développées par des entreprises et laboratoires de la région Auvergne-Rhône-Alpes, couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur énergétique : du pilotage et de la mesure des consommations jusqu'à la production d'énergies renouvelables, en passant par la valorisation des rejets thermiques et l'optimisation des process.

Qu'il s'agisse de réduire votre facture énergétique, de valoriser votre chaleur fatale, d'électrifier votre production de vapeur ou de produire votre propre énergie verte, vous trouverez dans ces pages des solutions éprouvées et opérationnelles. Chaque fiche présente les besoins couverts, les secteurs industriels concernés, des cas d'usage concrets et les bénéfices mesurés, vous permettant d'identifier rapidement les technologies adaptées à votre contexte industriel.

La décarbonation n'est plus une option mais une nécessité économique, environnementale et réglementaire. Les solutions présentées démontrent qu'elle est non seulement possible, mais également rentable, avec des retours sur investissement souvent inférieurs à 5 ans.

Ce catalogue a été réalisé par le pôle de compétitivité
Tenerdis, avec le soutien de la Région Auvergne-Rhône-Alpes



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

Directeur de la publication : Xavier Rabanel
Sources : acteurs présents dans ce catalogue

Sommaire

Pilotage et supervision de l'énergie

Akajoule - Datajoule [PAGE 4](#)

Eikla - E3.O [PAGE 5](#)

Groupe Solstyce - Smart Energy System [PAGE 6](#)

Production d'énergies renouvelables

Collaborative Energy - Quinoa [PAGE 7](#)

Heliup - Stykon [PAGE 8](#)

Inocel Development - GEN-Z [PAGE 9](#)

Tryba Energy - AMO PV [PAGE 10](#)

Production et valorisation de la chaleur

E4C Solutions - Exerdry [PAGE 11](#)

Energy Pool - Décarbonation de production de vapeur [PAGE 12](#)

LOCIE - Machines à absorption [PAGE 13](#)

Production de molécules énergétiques

EnergO - Valorisation d'effluents gazeux [PAGE 14](#)

EnergO - Production d'hydrogène [PAGE 15](#)

Sûreté et maintenance prédictive

Astriis - AStrion [PAGE 16](#)

Promethys Engineering - DIZPER [PAGE 17](#)

Datajoule

AKAJOULE



Une suite logicielle qui accompagne les entreprises et territoires dans la collecte, le traitement et la visualisation de leurs données énergie climat (multi-vecteurs / multi-énergies) dans le but de mieux les valoriser et de mieux communiquer afin d'agir pour la transition énergétique.

Elle s'articule sur plusieurs cas d'usage comme le comptage énergétique, la cartographie dynamique et la trajectoire de décarbonation pour définir à l'échelle de bâtiments, d'activités industrielles ou d'un territoire, des stratégies de transition énergétique via des scénarios stratégiques.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Collecte, visualisation et partage de données / Suivi des consommations énergétique, réduction de la facture énergétique, planification d'implantation d'énergies renouvelables, optimisation de la courbe de charge de bâtiments, mise en place d'une trajectoire de décarbonation, feuille de route stratégique.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Tout secteur nécessitant une optimisation énergétique et/ou le développement de solution(s) d'énergies renouvelables via des cartographies et tableaux de bord sur mesure.

NATURE DE LA SOLUTION

- Efficacité énergétique
- Énergies renouvelables / bas carbone
- Outils de suivi / modélisation / pilotage
- La suite logicielle s'appuie sur l'expertise du bureau d'études Akajoule pour accompagner l'analyse et la stratégie

STATUT

Solution commercialisée



CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Comptage énergétique (électricité et gaz) avec suivi de la courbe de charge d'un parc de bâtiments (Nantes Métropole sur 800 compteurs de bâtiments patrimoniaux)
- Cartographie stratégique de potentiel solaire en toiture, sol, ombrières... (Airbus, Aéroports de Lyon, Grand Port Maritime de Guadeloupe...)
- Cartographies pour la transition énergétique : projets EnR, bâtiments audités, bornes IRVE... (Syndicats d'énergies du Var, du Vaucluse)
- Cartographie de maillage de stations GNV pour poids lourds et autocar/bus régions Normandie, Centre Val de Loire, Nord, Grand Est... (GRDF et GRTgaz)
- Cartographie de grappes d'autoconsommations collectives de parcs de bâtiments communaux (ville de Tours, Tours Métropole)
- Suivi des consommations d'un réseau de chaleur en temps réel (chaudières bois de la ville de Donges)
- Plateforme de visualisation et de suivi d'un Plan Climat Air Energie Territorial (communauté de communes de Bugeois Vallée, Estuaire et Sillon, Vallée de la Sarthe, Quimperlé communauté, Challans-Gois communauté, Vie et Boulogne...)
- Bilan carbone numérique (Axon Mechatronics, Carré Voyage...)

BÉNÉFICES MESURÉS

- Entre 5 et 20% de réduction CO2 et de gains énergétiques sur l'année 1
- ROI estimé < 3 ans



EN SAVOIR PLUS

Dorian COSSEAU
Business Developer digital
dorian.cosseau@akajoule.com
07 49 66 35 15
<https://datajoule.fr/>

E3.0 / solution de supervision énergétique

EIKLA

La solution E3.0 est une arme innovante de performance énergétique à coûts réduits. E3.0 c'est un suivi dynamique des consommations énergétiques et utilités (énergies & eau entrants sur le site, mais aussi l'efficacité énergétique de leur transformation en chaleur, froid, air comprimé...).

Notre Mantra : on ne maîtrise que ce que l'on mesure !

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Plateforme évolutive de supervision énergétique & de management de l'énergie. E3.0 est pertinent pour les sites ISO 50001 ou non.

Maîtrise des consommations (efficacité et répartitions) pour :

- Des économies d'énergie mesurables et pérennes.
- Un meilleur calcul des coûts de revient (kWh/unité...).
- Une centralisation des données, par exemple en lien avec l'ISO 50001 : UES & IPé (Usages énergétiques significatifs & Indicateur de Performance Énergétique).
- Un meilleur pilotage des achats d'énergie et des contrats.

Optimisation maintenance et/ou process :

- Suivi d'Indicateur de Performance Énergétique (IPé).
- Identification et localisation d'anomalies énergétiques, eau ou t° ; priorisation des lignes les plus efficaces.

Solution pour le décret tertiaire & le décret BACS si les sites sont concernés.

La plateforme E3.0 permet de :

- Créer des alertes et seuils (dépassement, sur ou sous consommation).
- Gérer les déclarations sur OPERAT en automatique.
- Récupérer en automatique les données climatiques (DJU...) et corriger les consommations en conséquence, des serveurs Enedis et GRDF, et d'autres systèmes d'information ou automates des sites.
- Extraire des données simplement.
- Conjuguer les informations et tableaux de bords avec une prestation de pilotage expert et d'analyse des indicateurs. Ces analyses régulières, qui peuvent être internalisées ou produites par Eikla permettent de déclencher des actions concrètes et de bénéficier des avantages clés listés au-dessus.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Papeterie, industrie, scierie, petit/moyen tertiaire, chimie, agroalimentaire, mécanique, pharma.

NATURE DE LA SOLUTION

- Efficacité énergétique
- Outils de suivi / modélisation / pilotage

STATUT

Solution commercialisée

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Air Liquide Advanced Technologies : supervision énergétique, plan de comptage, plan de sobriété hydrique. Périmètre : 1 site, 15 bâtiments industriels et tertiaires. Enjeux énergétiques en 2022 (chiffres audit énergétique) : 10 200MWh soit 1.2M€. Économies d'énergies estimées : environ 85k€ / an
- Papeteries de Giroux : supervision énergétique depuis 2024. Périmètre : 1 site, 45 points de comptage, outil de supervision associé à leur certification ISO 50001. Enjeux énergétiques en 2022 (source revue énergie ISO50001) : 73 000MWh soit 2.6M€. Économies d'énergies estimées : environ 182k€ / an



EN SAVOIR PLUS

Aurélien QUIBLIER
Responsable équipe supervision
énergétique
aurelien.quiblier@eikla.fr
07 67 08 84 47



Smart Energy System

GROUPE SOLSTYCE



Notre Energy Management System maison, développé entièrement par Solstyce, connecte et met en synergie les différentes briques de votre transition énergétique : production solaire, stockage d'énergie, recharge de véhicules électriques... Le pilotage intelligent des systèmes de stockage permet de rentabiliser au maximum ces nouveaux actifs clés du système électrique.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

- Maîtrise des coûts énergétiques en maximisant l'autoconsommation photovoltaïque
- Sécurisation des ressources face à l'instabilité des prix de marché
- Décarbonation du mix énergétique en diversifiant les approvisionnements
- Optimisation du coût de la recharge des véhicules électriques
- Réponse aux obligations réglementaires de la transition énergétique
- Supervision du système énergétique grâce à une solution ergonomique

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Tout secteur

NATURE DE LA SOLUTION

- Énergies renouvelables / bas carbone
- Stockage / gestion intelligente de l'énergie
- Outils de suivi / modélisation / pilotage

STATUT

Solution commercialisée

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

Financement Groupe Solstyce sur un système production photovoltaïque + stockage et pilotage :

- Investissement : Photovoltaïque : 3,5 M€ – Stockage : 1,7 M€
- Autonomie énergétique du site : 42 %
- Prix élec maîtrisé sur 20 ans à 104 €/MWh

BÉNÉFICES MESURÉS

- Niveau d'autonomie énergétique jusqu'à 80%
- ROI de 4 à 10 ans
- Réduction CO2 de 200 à 600 kg/kWh optimisé, soit 100 à 300 tCO2 pour 1MWh de stockage

**Groupe
Solstyce**



EN SAVOIR PLUS

Thomas RIBATTO
Responsable commercial Auvergne
Rhône Alpes Bourgogne Franche Comté
tr@solstyce.fr
06 14 07 75 24

Quinoa

COLLABORATIVE ENERGY



Production décentralisée en circuit court d'électricité verte, citoyenne et souveraine pour l'industrie.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Complémentaire naturel au photovoltaïque et alternative à la production centralisée d'électricité, Quinoa est une solution compétitive, profondément respectueuse de la biodiversité et des ressources naturelles (aucun usage de terre rare ni de béton). Elle a *in fine* la capacité à générer de l'acceptabilité sociale car elle est souveraine, car elle s'intègre mieux dans les paysages et car elle est moins consommatrice de foncier. Quinoa est développée et fabriquée en Europe.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Tout secteur consommateur d'énergie électrique et gaz.

NATURE DE LA SOLUTION

- Énergies renouvelables / bas carbone
- Outils de suivi / modélisation / pilotage

STATUT

Solution en cours de déploiement

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Pilote région Sud : il fournira de l'électricité verte à la Communauté énergétique composée de l'ensemble des bâtiments publics de communes rurales, de viticulteurs, d'une surface commerciale et d'une centaine d'appartements de type T3. Ce projet pilote contribue au PCAET du territoire Provence Verte, il est inscrit au Contrat de Transition Écologique du territoire, il est également référencé par les services de l'État (DREAL Région Sud et DDTM du Var).
- Pilote région Bretagne focalisé sur la filière agricole d'acteurs majeurs des Côtes-d'Armor ; ce pilote contribuera à leur consommation d'électricité.

BÉNÉFICES MESURÉS

- cc. 80% : taux d'autoconsommation et d'autoproduction atteints d'une part en hybridant les sources d'énergies renouvelables disponibles localement et d'autre part en diversifiant les types de consommation, tout en étant compétitif.

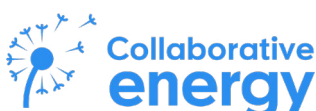
PARTENAIRES

Région Sud, Agglomération Provence Verte, Communes de Cotignac et Correns, Engie Green, ENEDIS.



EN SAVOIR PLUS

Sébastien CUSSAC
Directeur général en charge des technologies
sebastien.cussac@collaborative.energy





Le panneau photovoltaïque léger Stykon® est dédié aux toitures terrasses. Il dispose d'un système de pose innovant, simple et rapide basé sur le collage du panneau directement sur la membrane d'étanchéité de la toiture. Développé et produit en France, le panneau Stykon® présente une réduction de poids de 60 % par rapport aux panneaux conventionnels tout en conservant un niveau de performance et de durabilité équivalents, et un impact environnemental réduit.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

La technologie innovante Stykon® permet de répondre au problème d'incompatibilité entre les solutions photovoltaïques conventionnelles et les bâtiments à charpente métallique. Avec son poids plume de 5 kg/m², Stykon® permet de rendre possible la solarisation de surfaces artificialisées avec une réponse efficace aux évolutions réglementaires (Loi APER et Décret tertiaire) afin d'améliorer la performance énergétique et la décarbonation des bâtiments.

Besoins auxquels la solution répond :

- Autonomie énergétique grâce à l'autoconsommation
- Maîtrise et réduction de la facture énergétique
- Génération de revenus durables
- Valorisation du foncier
- Amélioration de la performance énergétique
- Production d'énergie verte et locale

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

tout secteur

NATURE DE LA SOLUTION

- Efficacité énergétique
- Énergies renouvelables / bas carbone

STATUT

Solution commercialisée

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Projet de rénovation de toiture – usine de Nantaise. Ce projet a été réalisé avec une double volonté du maître d'ouvrage : être exemplaire en matière d'environnement et utiliser l'énergie verte produite en autoconsommation pour réduire les dépenses énergétiques de ce bâtiment classé ICPE. Avec une puissance installée de 126 kWc et équipée de 600 panneaux photovoltaïques sur une surface de 1200 m², cette centrale photovoltaïque permet de produire 130 MWh par an, soit l'équivalent de 7 tonnes de CO2 évités tous les ans.



EN SAVOIR PLUS

Maryline JOANNY
Directrice commerciale
m.joanny@heliup-solar.com
07 68 50 94 79

GEN-Z

INOCEL DEVELOPMENT



A partir de sa technologie de pile à combustible disruptive (puissance, efficacité, compacité, réactivité, continuité de service, durabilité), INOCEL a conçu une gamme de générateurs de pointe couvrant des besoins de puissance allant de 300 KVA à 1,3 MW. Notre expertise comprend le développement complet de la technologie (qui est mature), la commercialisation de générateurs et le déploiement de solutions complètes sur toute la chaîne de valeur grâce à un réseau de partenaires stratégiques, au premier rang desquels le groupe EQUANS.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Génération d'électricité propre à la demande, en remplacement des solutions carbonées (ex. : générateurs diesel) et stockage d'électricité renouvelable à grande échelle pour pallier l'intermittence et améliorer la flexibilité (ex. : smart grid, installation complexe pour alimenter une infrastructure portuaire, aéroportuaire, un data center).

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Construction, événementiel, agroalimentaire, chimie, pharmaceutique... pour les besoins temporaires de génération d'électricité ; infrastructures et réseaux pour les besoins de stockage d'électricité renouvelable sur des gros volumes.

NATURE DE LA SOLUTION

- Énergies renouvelables / bas carbone
- Stockage / gestion intelligente de l'énergie

STATUT

Solution en cours de déploiement

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- 1 groupe GEN-Z300 sur un chantier de construction au Royaume-Uni
- 1 groupe GEN-Z300 sur un événement sportif en Ecosse
- 1 groupe GEN-Z300 pour un laboratoire d'analyse mobile en France



EN SAVOIR PLUS

Chloé DE BETHMANN
Responsable du développement
chloe.de.bethmann@inocel.com

AMO PV

TRYBA ENERGY



Accompagnement sur mesure sur l'analyse et la mise en œuvre de capacité de production ENR photovoltaïque permettant de réduire significativement les émissions carbone :

- Analyse des consommations
- Proposition de solutions alliant production ENR, gestion, exploitation et suivi des résultats.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Les industriels en France doivent réduire leurs émissions carbone pour rester compétitifs face aux réglementations européennes et éviter des pénalités financières croissantes.

Ils sont engagés dans leur réduction d'émission carbone via l'analyse de scope :

- Scope 1 : Émissions directes
- Scope 2 : Émissions indirectes liées à l'énergie
- Scope 3 : Autres émissions indirectes

L'énergie solaire permet aux industriels de produire une électricité locale, décarbonée et stable en prix, réduisant ainsi leur dépendance aux énergies fossiles et aux fluctuations du marché. Elle leur offre une solution concrète et durable pour atteindre leurs objectifs de neutralité carbone tout en améliorant leur compétitivité.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Tout secteur

NATURE DE LA SOLUTION

- Énergies renouvelables / bas carbone
- Stockage / gestion intelligente de l'énergie
- Outils de suivi / modélisation / pilotage

STATUT

Solution commercialisée

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Ombrière photovoltaïque produisant 1 540 MWh / an (Isère) : 317 tonnes de CO2 évitées par an, économie de 12% des charges électriques du site.
- Toiture produisant 480 MWh / an (Rhône) : 106 tonnes de CO2 évitées par an, économie de 36% des charges électriques du site.

BÉNÉFICES MESURÉS

- Réduction des charges électriques de sites pouvant atteindre jusqu'à 70%
- Réduction importante d'émission carbone
- Retour sur investissement inférieur à 6 ans



EN SAVOIR PLUS

Dimitri AUBLANC
Ingénieur d'affaires
daublanc@tryba-energy.com
07 43 36 94 74

Exerdry

E4C SOLUTIONS

Exerdry permet de diviser par un facteur 2 à 5 les consommations énergétiques pour la production de vapeur en industrie, soit par un facteur 8 à 20 les émissions de CO2 liées en France.

La solution, basée sur la récupération de chaleur, permet également de diminuer les consommations d'eau, de supprimer les émissions de polluants atmosphériques, ainsi que d'être un vecteur de flexibilité du réseau électrique.

Les temps de retour constatés chez les clients varient de 2 et 5 ans.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Décarbonation de la production de vapeur industrielle et des sècheurs industriels par division par 2 à 5 des consommations énergétiques.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Secteurs consommateurs de vapeur industrielle : Papier / carton, Laiteries, Fromageries, Brasseries, Sucreries, Conserveries, Bois, Caoutchouc, Blanchisseries

NATURE DE LA SOLUTION

- Efficacité énergétique
- Valorisation de chaleur fatale ou rejets énergétiques
- Energies bas carbone

STATUT

Solution en cours de déploiement

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Récupération de chaleur sur une machine de papier hygiénique : division par 4 des consommations énergétiques pour l'alimentation en vapeur, soit un gain annuel de 16,6 GWh, 4 535 tonnes de CO2, 23 153 m³ d'eau et 997 k€
- Récupération de chaleur sur une machine à papier : gain annuel de 19,4 GWh, 4 213 tonnes de CO2 et 1,9 M€
- Récupération de chaleur sur un incinérateur de déchets liquides et alimentation du réseau de chaleur : gain annuel de 24 GWh, 2 955 tonnes de CO2, 27 947 m³ d'eau et 801 k€
- Récupération de chaleur sur une machine à papier : gain annuel de 40 GWh, 4 028 tonnes de CO2, 22 563 m³ d'eau et 2,4 M€
- Récupération de chaleur sur une laiterie : gain annuel de 22,2 GWh, 4 367 tonnes de CO2 9 256 m³ d'eau, et 1,1 M€
- Récupération de chaleur dans l'agroalimentaire : gain annuel de 18,4 GWh, 4 707 tonnes de CO2 et 940 k€
- Récupération de chaleur dans la chimie minérale : gain annuel de 77,5 GWh, 19 617 tonnes de CO2 et 3,6 M€



EN SAVOIR PLUS

Olivier FISCHER

Président

olivier.fischer@e4c-solutions.com

06 77 12 93 05



Décarbonation de la production de vapeur via des solutions d'électrification et de stockage d'énergie

ENERGY POOL



Dans le cadre de son activité en conseil et ingénierie en transition énergétique, Energy Pool accompagne les sites industriels pour la décarbonation de leur production de vapeur. Pour les projets d'électrification (chaudière électrique, hybridation gaz/électricité ou stockage thermique électrifié), nous améliorons la rentabilité des solutions en intégrant, dès la phase de conception et de dimensionnement, les opportunités économiques liées à la participation à l'équilibrage du système électrique et aux possibilités d'arbitrage sur les marchés de l'énergie.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Cette approche permet de rendre un projet d'électrification compétitif au regard d'autres projets ou de systèmes de production de vapeur existants utilisant des énergies fossiles. Elle permet également de rendre les sites industriels plus résilients face aux évolutions de prix sur les marchés de l'énergie.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

De nombreux secteurs industriels : papetiers, chimie et agroalimentaire notamment.

NATURE DE LA SOLUTION

- Stockage / gestion intelligente de l'énergie
- Outils de suivi / modélisation / pilotage
- Electrification

STATUT

Solution en cours de déploiement

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Etude : Site papetier : étude et accompagnement au déploiement pour la mise en place d'un stockage thermique électrifié permettant une électrification complète de la production de vapeur.
- Opération : 2025 – Alteo (producteur d'alumine) : Certification et valorisation d'une chaudière électrique de 7 MW sur la réserve secondaire

BÉNÉFICES MESURÉS

- Projet papetier : ROI estimé 6 ans



EN SAVOIR PLUS

Laura DARVEY
Responsable marketing & développement -
activité décarbonation de l'industrie
laura.darvey@energy-pool.eu
06 31 12 86 76

Machines à absorption

LOCIE



Valorisation des rejets de chaleur fatale basse température pour la production de froid (ex : production d'eau glacée à partir de rejets thermiques à 90°C) ou de chaleur plus haute température (production d'eau chaude à 80°C à partir de rejets thermiques à 60°C) avec des consommations électriques sensiblement inférieures à celles des pompes à chaleur.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Réduction des consommations d'énergie électriques pour la production de froid ou de chaud

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Agroalimentaire, écologie territoriale et industrielle

NATURE DE LA SOLUTION

○ Valorisation de chaleur fatale ou rejets énergétiques

STATUT

Solution commercialisée

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

Production d'eau glacée avec les rejets thermiques de moteurs à combustion interne.

BÉNÉFICES MESURÉS

○ COP électrique > 10



EN SAVOIR PLUS

Benoit STUTZ
Professeur des Universités
06 21 71 74 14
benoit.stutz@univ-smb.fr

Valorisation d'effluents gazeux sous forme de méthanol, méthane ou hydrogène

ENERGO



La technologie ENERGO basée sur la plasma catalyse permet de valoriser des effluents gazeux (CH₄, CO, CO₂, syngaz, off gaz contenant des C₂, C₃, C₄+, etc.) en molécules à haute valeur ajoutée tel que le méthane, l'hydrogène ou encore le méthanol. Cette solution permet également d'upgrader la composition d'un gaz pour réinjection dans un process industriel en favorisant le recyclage des matières. Cette solution compacte, modulaire et efficace énergétiquement est positionnée directement sur le site émetteur de gaz.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

La technologie ENERGO fonctionne sur une large de débit : à partir de 100 Nm³/h de gaz en entrée. La production de molécules consommables sur site par recyclage des off gaz permet de réduire les coûts d'approvisionnement extérieur de produits (méthane, hydrogène, méthanol). Dans le cas de la valorisation d'off gaz en méthanol, la technologie ENERGO permet la production d'un produit sous forme liquide facilement exportable hors du site.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

toute industrie émettrice d'off gaz ou mélange de gaz non valorisé et brûlé.

NATURE DE LA SOLUTION

- Énergies renouvelables / bas carbone
- Substitution de matières / gestion des flux (eau, déchets, ressources...

STATUT

Solution en cours de déploiement

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Pilote en opération dans les locaux ENERGO à Loos.
- En 2026, démarrage d'une unité de valorisation de biogaz (CO₂, CH₄) en bio(e)méthanol (2500 t/an).



EN SAVOIR PLUS

Marion GUILLEVIC
Directrice business development
marion.guillevic@energo.green
07 61 04 63 38

Production d'hydrogène

ENERGO



La technologie ENERGO basée sur la plasma catalyse permet de produire de l'hydrogène à partir de (bio)méthane pris du réseau par reformage. Cette solution compacte et efficace énergétiquement est positionnée directement sur le site consommateur disposant d'une connexion au réseau gaz. Afin d'éviter toute émission de CO₂, cette production peut être accompagnée de production de méthanol (sous forme liquide).

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

La technologie ENERGO fonctionne sur une large de débits : à partir de 150 t d'hydrogène par an. La production d'hydrogène sur site évite les problèmes de transport, de sécurité et les coûts associés.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

toute industrie consommatrice d'hydrogène pour des besoins de process, chaleur ou autres.

NATURE DE LA SOLUTION

○ Énergies renouvelables / bas carbone

STATUT

Solution en développement



EN SAVOIR PLUS

Marion GUILLEVIC
Directrice business development
marion.guillevic@energo.green
07 61 04 63 38



AStrion contribue directement à la réussite des projets de décarbonation en prolongeant la durée de vie et la disponibilité des machines tournantes critiques. Notre technologie évite les pannes imprévues et les remplacements prématurés de pièces coûteuses, réduisant ainsi les coûts d'exploitation et les émissions liées à la chaîne d'approvisionnement. Sur les parcs éoliens et centrales hydrauliques, AStrion maximise la production d'énergie en limitant les arrêts non planifiés, tout en assurant la fiabilité à long terme des équipements et préserve la valeur des actifs.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Les machines tournantes critiques dans l'industrie, mais également les éoliennes et les centrales hydrauliques, subissent des défaillances imprévues ou des remplacements prématurés de pièces, entraînant des coûts élevés, des délais longs (supply chain tendue) et une perte de disponibilité. Ces arrêts impactent directement la rentabilité et la contribution des actifs renouvelables aux objectifs de décarbonation.

AStrion permet alors de :

- garantir la disponibilité maximale et la longévité des équipements critiques.
- Réduire les coûts et les émissions liés aux interventions et aux remplacements inutiles.
- sécuriser la performance et la fiabilité à long terme

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

Tout secteur

NATURE DE LA SOLUTION

- Efficacité énergétique
- Énergies renouvelables / bas carbone

STATUT

Solution en cours de déploiement

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- Parc éolien et centrale hydraulique (< 10 MW)
- Rouleaux industriels tournants
- Ventilateurs d'extraction en milieu industriel
- Machine à papier
- Boggie et transmission locomotive de chantier

BÉNÉFICES MESURÉS

- Fonction du cas d'usage



EN SAVOIR PLUS

Pascal GAIN
Directeur commercial
pascal.gain@astriis.com
06 74 82 42 12



Banc de test générateur de fuite contrôlé et transportable, permettant de valider sur site l'efficacité des systèmes de détection et de mitigation des fuites de gaz. Ce dispositif réalise des campagnes de tests réalistes, reproduisant des scénarios critiques, et mesurant en temps réel la capacité du système à réagir efficacement.

BESOINS COUVERTS PAR LA SOLUTION

Dans les domaines d'ingénierie de développement des technologies hydrogène, les normes et règlements imposent la mise en œuvre de systèmes de sécurité rigoureux et validés. Si ces exigences sont généralement abordées de manière théorique, une validation expérimentale en conditions réelles reste indispensable pour garantir la robustesse des systèmes et la conformité réglementaire.

En tant que concepteur ou intégrateur de systèmes hydrogène, il est essentiel de proposer des équipements à la fois fiables, maîtrisés en coût, et rapides à mettre en œuvre. D'un point de vue réglementaire, la responsabilité pénale en cas de défaillance de sécurité incombe directement au fabricant et à l'intégrateur.

Pour répondre à cette exigence, PROMETHYS Engineering a développé DIZPER®, un banc de test générateur de fuite contrôlé et transportable, permettant de valider sur site l'efficacité des systèmes de détection et de mitigation des fuites de gaz. Ce dispositif réalise des campagnes de tests réalistes, reproduisant des scénarios critiques, et mesurant en temps réel la capacité du système à réagir efficacement.

La valise DIZPER® permet notamment de :

- Générer un débit contrôlé d'hélium simulant une fuite d'hydrogène ;
- Cartographier en temps réel (200 ms) les concentrations de gaz ;
- Déclencher les dispositifs de sécurité ou de détection présents sur site ;
- Suivre l'évolution des paramètres (pression, ventilation, concentration) dans le temps ;
- Enregistrer les variations de concentration et évaluer la performance du système de mitigation.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLES

industrie / domaines application hydrogène

NATURE DE LA SOLUTION

- Sécurité pour les systèmes hydrogène

STATUT

Solution commercialisée

CAS D'USAGE & RÉFÉRENCES

- systèmes fuel cells
- électrolyseurs
- station de distribution



EN SAVOIR PLUS

Kelly GIRONA

CEO

kelly.girona@promethys.com

06 02 17 69 82

Envie de faire figurer votre solution dans ce catalogue ?



Contactez-nous !

Elodie Chêne
Responsable communication
elodie.chene@tenerrdis.fr
06 79 38 65 69

Tenerdis



Auvergne-Rhône-Alpes