



## L'EXPERTISE DU LAB CRIGEN D'ENGIE AU SERVICE DE LA QUALITÉ H2



Vision germanique du développement de l'hydrogène dans les ports de la mer du Nord

4

Que faut-il retenir du webinaire : parkings, photovoltaïque et réglementation

6

Réduisez vos coûts, vos émissions de CO2 et accélérez votre transition énergétique

9

### NOUVEAUX ADHÉRENTS

Atmo Hauts-de-France

Zenyt

OCR

Sunelis

## « RODRIGUE, AS-TU DU CŒUR ?... »

Il s'agit bien de la question de Don Diego à son fils Rodrigue dans Le Cid de Corneille. Cœur est ici à comprendre au sens de courage plus que comme une affection bienveillante.

Selon bien des observateurs, ce courage est ce qui semble manquer au Clean Industrial Deal, cet autre CID annoncé fin février par la Commission européenne. Axel Eggert, DG d'Eurofer, constate : « La Commission identifie les bons défis, mais ne parvient pas à fournir des réponses politiques concrètes. » Le diagnostic est là : les entreprises européennes sont confrontées à des coûts de l'énergie élevés et à une concurrence internationale féroce. Les intentions sont là : il s'agit d'accélérer la décarbonation tout en sécurisant l'avenir de l'industrie en Europe. Comment ? En supprimant les entraves, en réduisant les charges bureaucratiques, en aidant les industries à forte intensité énergétique, en soutenant les technologies propres, en rendant centrale la notion de circularité des matières.

Des moyens sont mis en avant : 100 Md€ à l'appui des procédés de fabrication propre, 100 Md€ également pour doter une banque de la décarbonation industrielle. Et pourtant, l'urgence des mesures à prendre n'est pas prise en compte par le CID : les plans d'action en faveur des secteurs clés comme l'industrie automobile, l'acier et les métaux sont remis au printemps. Les questions liées au mécanisme d'ajustement du carbone aux frontières ne sont pas levées. La redéfinition des cibles de décarbonation à 2040 n'est pas proposée. Contexte, dans une dépêche récente, note « le jeu d'équilibriste de la Commission entre compétitivité et ambitions climatiques ».

Signe des temps, à un moment où nos économies doivent se redéfinir, la planification à long terme n'est plus de mise. L'avantage revient à ceux qui ont de l'intuition, à ceux qui prennent des risques. Patrick Pouyanné, patron de TotalEnergies, dans un contexte mondial compliqué sur les batteries, estime qu'ACC a intérêt à se concentrer sur son site français plutôt que de se disperser sur trois projets menés de front en France, en Allemagne et en Italie... Dans l'adversité, comptons sur nos atouts, naviguons au plus serré. Ayons le courage de l'action propre, sans attendre des institutions ce qu'elles ne peuvent donner, dans un moment où seule la réactivité prime.

« Europe, as-tu du courage ?... »





Vision germanique du développement de l'hydrogène dans les ports de la mer du Nord	04
Que faut-il retenir du webinar : parkings photovoltaïque et réglementation	06
L'expertise du Lab Crigen d'ENGIE au service de la qualité H <sup>2</sup>	07
NAAREA inaugure son I-Lab, centre d'essais industriels	08
Réduisez vos coûts, vos émissions de CO <sub>2</sub> et accélérez votre transition énergétique	09
Appels à projets et opportunités	10

## NOUVEAUX ADHÉRENTS

**ATMO HAUTS-DE-FRANCE**, observatoire régional de la qualité de l'air, dispose de 48 stations fixes pour une surveillance continue. L'association sensibilise le public et promeut des actions en faveur d'un air plus sain.

**ZENYT** accompagne la transition énergétique des bâtiments en optimisant leur performance et leur durabilité. Grâce à des solutions sur mesure, elle aide ses clients à réduire leur empreinte carbone et à respecter les normes environnementales.

**OCR** est un bureau d'études en bâtiment, spécialisé dans les audits énergétiques, les études thermiques et les diagnostics techniques. Ils accompagnent les projets dans le respect des normes environnementales et énergétiques..

**SUNELIS**, spécialiste du photovoltaïque, accompagne professionnels, agriculteurs et collectivités dans la conception, l'installation et la maintenance de centrales solaires sur mesure. L'entreprise propose des solutions adaptées pour l'autoconsommation, le stockage et la revente d'énergie, assurant performance et durabilité.

## AGENDA

### MARS

#### 27 GREEN BUSINESS FORUM

Cet événement annuel est dédié à la transition écologique et aux enjeux du développement durable pour les entreprises. Il rassemble des acteurs du secteur privé, des experts, des entrepreneurs et des décideurs.

Rendez-vous le 27 mars à Liévin.  
[Inscription](#)

## CONFÉRENCE ET ASSEMBLÉE GÉNÉRALE PÔLÉNERGIE

### CONFÉRENCE - DÉBAT "AGILITÉ DE L'INDUSTRIE EN CONTEXTE D'ADVERSITÉ"

L'industrie des Hauts-de-France a su s'adapter aux crises et saisir les opportunités. Face aux défis énergétiques et géopolitiques actuels, innover et créer de la valeur sont essentiels. Quelles leçons tirer des adaptations passées pour l'avenir ?

Rendez-vous le 25 mars à partir de 15h à l'ICAM.  
[Inscription](#)

# VISION GERMANIQUE DU DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE DANS LES PORTS DE LA MER DU NORD



L'association des industries de l'énergie d'Allemagne publiait dans l'édition de janvier 2025 de sa revue **VIKMitteilungen** un article de **Graham Weale, professeur d'économie de l'énergie à l'université de la Ruhr à Bochum** sur le rôle décisif des ports de la mer du nord dans le développement de l'économie de l'hydrogène. Parmi ces ports, se trouvent deux ports français : **Le Havre et bien-sûr pour nous intéresser au premier chef : Dunkerque**. Nous reprenons ainsi l'argumentation substantielle de cet article et renvoyons le lecteur germanophone à **l'original** et si besoin à **sa traduction libre effectuée par nos soins**.



### Les causes d'un atterrissage difficile de l'hydrogène

Au niveau européen, bon nombre d'effets d'annonce sur le développement de l'hydrogène ne se retrouvent pas dans les faits. Les volumes annoncés par ReactEU ne sont pas au rendez-vous. Le pipeline d'hydrogène bleu en Norvège est annulé, le gazoduc d'hydrogène vert danois ainsi que celui de Rotterdam vers la Ruhr accusent des

retards qui se comptent en années. Thyssenkrupp Steel n'utilisera finalement que peu d'hydrogène pour sa technologie Direct Reduction Iron (DRI) à Duisbourg puisque le gaz naturel reste beaucoup moins cher que l'hydrogène.

Le prix de l'hydrogène est en effet nettement plus élevé que prévu. Les enchères d'avril 2024 de la Banque européenne de l'hydrogène ont révélé des prix pour l'hydrogène vert en Europe du Nord compris dans une fourchette de 10 à 12 €/kg, contre 2,5 à 4,0 €/kg initialement prévus. L'hydrogène issu du craquage de l'ammoniac provenant de pays tiers pourrait coûter seulement 6-8 €/kg. Mais dans tous les cas, il y a un écart de 3 à 5 €/kg entre les prix de l'hydrogène bleu et ceux de l'hydrogène gris (chiffre basé sur les hypothèses de l'IEA 2024 Global Hydrogen Review et sur les prix à terme actuels de l'électricité, du gaz et du CO<sub>2</sub>).

On constate également une raréfaction des ressources financières publiques alors que les consommateurs finaux sont de moins en moins enclin à payer plus pour des produits propres.

Enfin, les projets de production d'ammoniac importé sont en nombre limité : sept disposent d'une décision finale d'investissement (FID), ce qui conduit à un volume de 1,1 million de tonnes d'hydrogène après craquage. Bémol de taille : le TRL de la technologie de craquage doit passer du niveau 7 d'aujourd'hui à un niveau 9 pour pouvoir intéresser les banques. Les projets locaux d'hydrogène disposant d'une FID et situés le long de la côte de la mer du nord ajouteraient seulement 0,3 millions de tonnes.

Il est vrai que l'accent mis sur l'hydrogène vert plutôt que l'hydrogène bleu ne se justifie pas lorsque l'on regarde les écobilans respectifs et les prix. Sur la base du prix le plus optimiste, soit 6 €/kg pour l'hydrogène vert et 3,40 €/kg pour l'hydrogène bleu, le surcoût économisé de la tonne de CO<sub>2</sub> lors du passage de l'hydrogène vert à l'hydrogène bleu est de l'ordre de 2 000 €/tonne de CO<sub>2</sub>.

### Les ports, réelle opportunité de développement de l'hydrogène

Trop ambitieuses, les stratégies nationales sur l'hydrogène gagneraient donc à se recentrer sur les ports situés le long des 1000 km de littoral, du Havre à Rostock, seules zones capables de concentrer une forte demande en hydrogène et présentant une activité logistique très dense. Les ports présentent de multiples avantages pour l'introduction des carburants propres : Ils sont des points à la fois de livraison et de consommation, ce qui limite d'autant les besoins en infrastructures de transport et permet une permutation flexible des vecteurs énergétiques. Ils offrent une demande concentrée sur une petite zone et certains ports se prêtent parfaitement à la production d'hydrogène bleu soit par des possibilités proches de stockage de CO<sub>2</sub>, soit comme point de départ pour l'expédition du CO<sub>2</sub>, par exemple vers la Norvège. Chacun des ports a sa propre particularité et son propre degré de préparation à cette nouvelle économie : autorisation ou non d'exploiter de l'ammoniac, perspectives de craquage ou non, possibilité d'un CCS local pour produire de l'hydrogène bleu, etc...

Ainsi, la transformation de l'hydrogène gris, utilisé par les raffineries ou pour la production d'ammoniac, en hydrogène bleu par simple captage et stockage du CO<sub>2</sub> doit être le moyen le plus rentable de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. A Rotterdam, deux projets pour une capacité totale de 210 ktpa sont au stade FID et le port du Havre envisage le projet ECO<sub>2</sub>-Normandy pour une capacité pouvant aller jusqu'à 375 ktpa.

Sur ce littoral, si toutes les activités avec émissions de carbone étaient remplacées par de l'hydrogène ou par ses dérivés, les volumes atteindraient près de 7 millions de tonnes d'équivalent hydrogène. Le combustible de soute serait de loin le plus important puisqu'il est nécessaire de fournir 5 millions de tonnes d'équivalent hydrogène sous forme d'ammoniac ou de méthanol pour couvrir les besoins en combustible de soute estimés à 28 millions de tonnes. Vient ensuite l'hydrogène utilisé pour l'acier propre, puis le raffinage. Plus de la moitié des besoins peuvent être

Voici la situation de chacun des ports aux vues de ces nouvelles molécules (voir tableau à droite).

### L'économie portuaire de l'hydrogène

Un scénario plausible de développement à horizon 2030 est proposé. Il se base sur quelques hypothèses de taux de décarbonation :

- Raffinage et production d'engrais : taux élevé de 75 % puisque le remplacement d'un hydrogène gris par un hydrogène vert se fait sans investissement
- Production d'acier à hauts fourneaux : 50 % en raison des coûts d'investissement élevés et des délais de mise en œuvre
- Carburants de soute : seulement 2 % en raison du rythme lent de renouvellement des navires.

Sur la base de ces hypothèses, et en ne comptant que les projets disposant d'une FID, les 10 ports de la mer du nord pourraient importer 8.463 ktpa d'ammoniac qui donnerait 1.111 ktpa d'hydrogène, si les craqueurs sont mis en service (mais aucune planification ferme n'existe à ce jour). Sur une perspective hors FID à horizon 2030, les ports pourraient importer 24 163 ktonnes d'ammoniac pour obtenir 3171 ktonnes d'hydrogène par craquage ; les

productions locales atteindraient 395 ktonnes, soit une offre globale de 3566 ktonnes pour une demande estimée à 1360 ktonnes. Dans ce scénario, les approvisionnements nécessaires ne sont couverts que pour la moitié par des projets disposant d'une FID et également plus de la moitié des volumes dépendent de la construction de craqueurs d'ammoniac.

Une stratégie nord-européenne de l'hydrogène, priorisant les sites portuaires, se justifie pleinement du fait que les besoins locaux ne seront couverts qu'aux deux tiers par la production locale et par le craquage d'ammoniac. L'hydrogène trouve naturellement son débouché auprès des raffineries sans investissement supplémentaire ou auprès des autres usages industriels sans développement d'infrastructures lourdes. Cette stratégie basée sur les ports ne doit toutefois pas empêcher le transport ultérieur du gaz dans l'hinterland, mais permet plutôt, d'utiliser l'expérience acquise pour gagner en dynamisme. Le Backbone d'hydrogène se développera progressivement avec la poursuite de la construction de craqueurs d'ammoniac.

Port	Capacité portuaire MPTA	Permis NH3 existant ?	Import et cracking NH3 planifié ?	Quantité ammoniac importé ktpa	H2 bleu avec CCS ou CCU planifié	Stockage CO2 potentiel à proximité ?
------	-------------------------	-----------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------

Hafen	Hafen Durchsatz (mtpa)	Ammoniak Genehmigung?	Ammoniak Importe und Cracking geplant?	Ammoniak Import Kapazität ktpa	Blau H <sub>2</sub> mit CCS oder CO <sub>2</sub> -Transport geplant	CO <sub>2</sub> -Lagerungs-Potenzial dem Hafen nah?
Le Havre	81	X	-	NA	X	-
Dunkirk	49	-	-	0	-	-
Antwerp-Bruges	289	X	X	1500	X	-
Rotterdam	439	X	X	3.000	FID	X
Amsterdam	63	-	-	0	-	-
Wilhelmshafen	30	-	X	750	-	-
Bremerhaven	50	-	-	0	-	-
Brunsbüttel	9	X	X	3.000	-	-
Hamburg	100	Beantragt	X	1.200	-	-
Rostock	24	X	X	600	-	-
Total	-	-	-	-	-	-

Tab. 4 | Ausstattung der Häfen für die Einführung, Produktion und Verwendung des Wasserstoffs

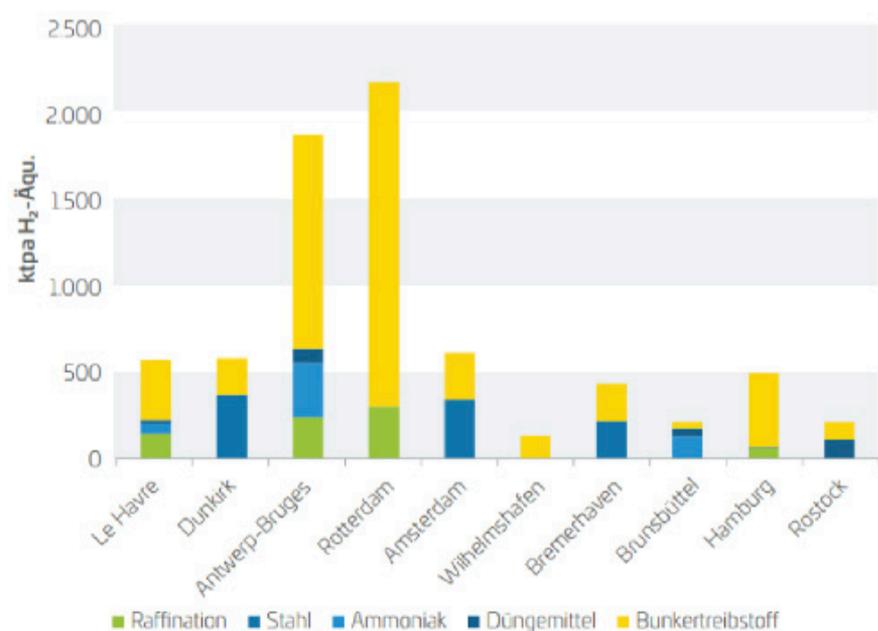


Abb. 4 | Langfristiger Bedarf an Wasserstoff/Ammoniak nach Häfen und Aktivitäten

### Besoins portuaires long terme en H2/NH3

# QUE FAUT-IL RETENIR DU WEBINAIRE : PARKINGS, PHOTOVOLTAÏQUE ET RÉGLEMENTATION

## REPLAY WEBINAIRE

Parkings, photovoltaïque et réglementation : tout ce qu'il faut savoir !



Depuis la publication de la loi APER en mars 2023, nous avons régulièrement reçu des questions à son sujet. Son décret d'application ayant enfin été publié en novembre 2024, nous avons souhaité organiser un webinaire afin d'y répondre et d'en analyser les implications. Nous en avons également profité pour aborder un sujet encore flou : l'assurabilité des projets photovoltaïques en toiture. Enfin, nous avons présenté une alternative innovante pour l'autoconsommation, mettant en avant l'usage du courant continu, une approche encore peu valorisée.

Le webinaire « Parkings, photovoltaïque et réglementation : tout ce qu'il faut savoir ! », organisé par Pôlénergie, a permis de faire le point sur ces enjeux avec trois interventions clés :

- Décryptage des obligations réglementaires et des exemptions possibles (Hippolyte Paul, expert en transition énergétique Industrie chez IDEX.)
- L'impact des réglementations sur l'assurabilité des installations (Claude Noël, Directeur Technique Construction et Énergie chez HOWDEN)
- Les opportunités d'optimisation énergétique dans un cadre contraint (Romain Scolan, responsable d'affaires chez Cegelec Nord Grands Projets)

Cet article revient sur les principaux enseignements de ce webinaire afin d'apporter un éclairage sur les contraintes à anticiper et les solutions envisageables pour répondre aux nouvelles exigences.

### 1. Décryptage du décret et de ses implications.

Hippolyte Paul a présenté la Loi APER et son décret d'application, qui impose la couverture

de 50 % de la surface des parkings soit en photovoltaïque, soit par des arbres ou par un autre procédé de production d'énergie renouvelable. Cette obligation s'applique progressivement entre 2026 et 2028, en fonction de la taille des parkings.

Il a également détaillé les exonérations possibles, qui peuvent être accordées pour des raisons techniques (contraintes géologiques, risques sécuritaires), environnementales (protection de la biodiversité, monuments historiques) ou économiques (investissements excessifs dépassant les seuils de rentabilité).

### 2. L'assurabilité des toitures photovoltaïques.

Claude Noël a mis en lumière les défis liés à l'assurance des installations photovoltaïques sur toiture, un frein souvent sous-estimé dans le développement de ces projets. Il a structuré son intervention autour de trois phases clés :

- **Phase de construction et d'installation** : importance des assurances couvrant les dommages matériels avant réception, ainsi que la responsabilité civile des contractants.
- **Phase d'exploitation** : nécessité d'anticiper les exigences des assureurs pour garantir une couverture multirisque optimale, en particulier en cas d'incendie ou de sinistre affectant l'ensemble du bâtiment.
- **Garanties décennales** : complexité juridique autour de l'application de la garantie décennale pour les installations photovoltaïques. Selon l'arrêt du 27/04/2023, les panneaux PV intégrés à la structure du bâtiment peuvent relever de cette garantie, renforçant la nécessité d'une anticipation réglementaire et contractuelle.

Il a conclu en insistant sur l'importance d'un processus vertueux, intégrant dès la conception un dialogue avec les assureurs et la mise en place de clauses adaptées pour sécuriser l'investissement.

### 3. Optimisation de l'autoconsommation grâce au courant continu.

Romain Scolan a expliqué pourquoi et comment l'utilisation directe du courant continu (DC) peut améliorer l'efficacité énergétique des installations photovoltaïques. Contrairement au courant alternatif (AC), qui subit des pertes de conversion allant jusqu'à 26 %, l'utilisation du DC permet de limiter ces pertes à 5 % en supprimant les étapes de transformation AC/DC.

Il a illustré cette approche avec plusieurs cas concrets d'optimisation, notamment dans des projets intégrant des bornes de recharge pour véhicules électriques, du stockage sur batteries et des équipements industriels fonctionnant en courant continu.

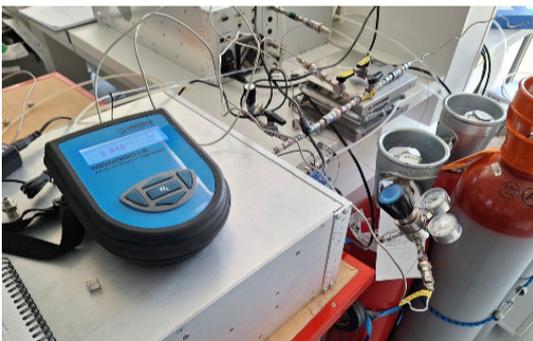
Ce webinaire visait à apporter un éclairage précis sur la réglementation liée au photovoltaïque et aux enjeux assurantiels, tout en explorant les opportunités de l'autoconsommation en courant continu. Pour toute question supplémentaire après son visionnage, n'hésitez pas à nous contacter : [contact@polenergie.org](mailto:contact@polenergie.org)

Vous pouvez consulter le replay, [ici](#).

# L'EXPERTISE DU LAB CRIGEN D'ENGIE AU SERVICE DE LA QUALITÉ H<sub>2</sub>



**L'hydrogène se révèle un élément clé de la transition vers les énergies décarbonées. La stratégie nationale vise à investir 7 milliards d'euros dans la filière hydrogène d'ici 2030. Ces investissements massifs offrent un cadre favorable au déploiement de nouveaux écosystèmes hydrogène sur le marché européen qui nécessitent une adaptation des systèmes d'encadrement réglementaires existants et la mise en œuvre d'un cadre normatif à l'échelle nationale et européenne.**



L'enjeu d'une garantie de la pureté de l'hydrogène livré pour le client final mobilise l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur.

Pour les industriels, constructeurs et opérateurs de stations H<sub>2</sub> : la qualité est donc au cœur des défis.

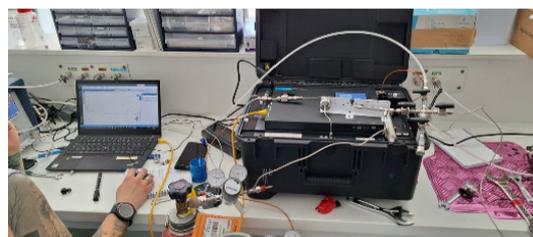
- Garantir la performance de vos installations en continu
- Assurer fiabilité et sécurité dans la manipulation et le stockage de l'H<sub>2</sub>
- Respecter vos engagements de qualité vis-à-vis de vos clients
- Avoir un accès rapide à un support technique de pointe en cas de besoin
- Accéder aux technologies de prélèvement et d'analyse les plus avancées
- Être conforme aux normes qualité nationales et internationales

L'objectif central pour les acteurs de la filière

hydrogène est **d'assurer la certification de la pureté de l'hydrogène tout au long de son cycle**, de la production à la distribution. L'enjeu d'une garantie de la pureté de l'hydrogène livré pour le client final mobilise l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur. À date, ce sont les normes ISO qui servent à établir une première base de pratiques réglementaires.

**Le Lab Crigen, un des centres de recherche du Groupe ENGIE, est au cœur de l'évolution de la filière H<sub>2</sub>** avec toutes les expertises s'adressant aux acteurs de cette filière. Nous maîtrisons la globalité de la chaîne de valeur de l'H<sub>2</sub> avec une vision transverse de l'écosystème (protocole en station, électrolyse, compression etc.).

Les experts du Lab Crigen viennent en appui de nos clients et partenaires pour résoudre les problèmes de qualité rencontrés (par exemple une proportion d'azote ou d'eau excédentaire en phase de mise en service ou après une période de maintenance) ou pour accompagner et répondre à de nouvelles problématiques.



Notre équipe d'experts est en capacité de répondre aux besoins spécifiques de nos clients. Notre expérience au sein de programmes européens (HyQuality, MetroHyVe2, MetHyTrucks) et en tant que membre de comités normatifs (ISOTC197/WG27, WG28 et WG33) nous permet d'agir et d'interpréter au mieux les analyses pureté réalisées.

Nos interventions sont effectuées directement sur site où notre équipe vient prélever les échantillons nécessaires à une pression

de 5 à 700 barg, en s'adaptant aux points de prélèvements disponibles. Nos délais usuels sont de 1 à 5 jours selon le scope. Les échantillons sont envoyés pour analyse dans notre laboratoire dédié. Notre équipe d'experts effectue ensuite une interprétation des résultats en lien avec les normes et standards établis et fournit une restitution finale au client.

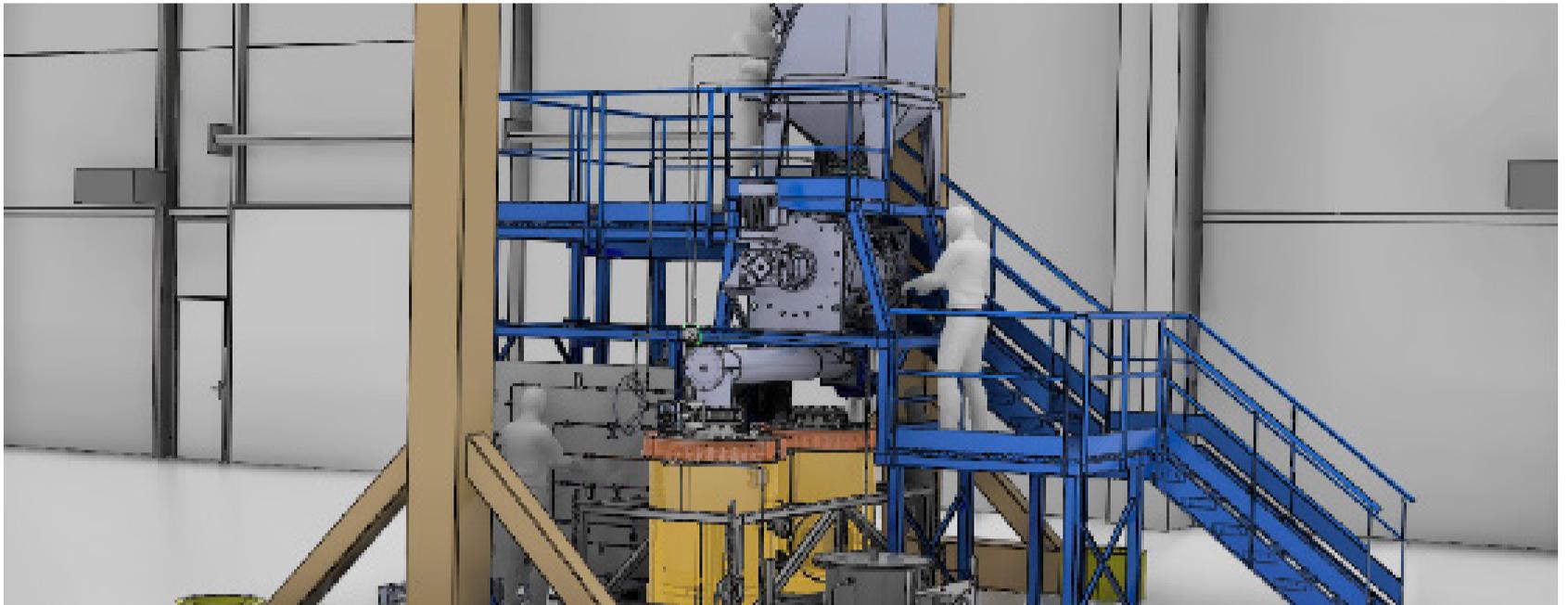


La R&D est l'ADN de notre centre, de ce fait le Lab Crigen est également en mesure d'accompagner ses clients sur des solutions à façon pour répondre à leurs nouvelles problématiques. Nous maîtrisons la globalité de la chaîne de valeur de l'H<sub>2</sub> avec une vision transverse de l'écosystème (protocole en station, électrolyse, compression etc.).

Pour plus d'informations, contacter Maxime Dufond, PhD, Chef de projet ou Caroline Baumgart, Business Development au Lab CRIGEN d'ENGIE.



# NAAREA INAUGURE SON I-LAB, CENTRE D'ESSAIS INDUSTRIELS



**NAAREA, deeptech française développant un micro-générateur nucléaire de 4<sup>e</sup> génération à neutrons rapides et sels fondus, annonce la mise en service de son hall d'essais industriels et laboratoire, le I-Lab. Ce site de 2 400 m<sup>2</sup> permettra de soutenir le développement du micro-générateur XAMR<sup>®</sup> en réalisant des tests et des expérimentations non nucléaires.**

NAAREA franchit une nouvelle étape avec la mise en service de son I-Lab (hall d'essais industriels et laboratoire). Ce site de 2 400 m<sup>2</sup> situé à Cormeilles-en-Parisis, conçu pour **accélérer l'innovation**, accueillera une vingtaine d'ingénieurs de NAAREA ainsi que des plateformes expérimentales pour valider en environnement non nucléaire les technologies qui seront utilisées dans ses micro-générateurs (pompes, systèmes gaz, matériaux, vannes, procédés chimiques, capteurs, actionneurs) et leurs modes de fonctionnement.

Le I-Lab est organisé en trois zones essentielles :

1/ **Une zone industrie** dédiée à la fabrication des sels caloporteurs, au prototypage, aux essais d'assemblages et tests automatisés et à la validation de la future architecture digitale des usines de NAAREA.

2/ **Une zone d'essais** dédiée à l'exploitation de plateformes expérimentales, conçues pour valider les composants thermohydrauliques destinés au micro-générateur XAMR<sup>®</sup>. Ces plateformes incluront principalement des boucles d'essais et des plateformes de tests à différentes échelles. Cet espace jouera un rôle clé dans le test et la validation de l'instrumentation du projet ALIS. Soutenu dans sa phase 1 par France 2030 et la Région Île-de-France, ce projet est mené en collaboration par NAAREA, le CNRS-IJCLab et iUMTEK. L'objectif du projet ALIS est de développer des outils d'analyse qui permettront notamment de garantir une sûreté optimale et un pilotage optimisé du futur micro-générateur XAMR<sup>®</sup>.

3/ Enfin, **une zone composée de trois laboratoires spécialisés** :

- Un laboratoire chimie & matériaux dédié à l'étude de la corrosion et du comportement mécanique.
- Un laboratoire d'analyses qui aura la charge du développement de méthodes, de procédés et d'analyse des matières et de leur niveau de pureté.
- Un laboratoire gaz qui permettra de développer les systèmes gaz du micro-réacteur XAMR<sup>®</sup> (filtration des gaz rares, séchage des gaz d'inertage des sels, enrichissement et traitement des gaz chlorés)

Les tests et essais réalisés sur des boucles d'essais à taille réelle qui seront menés au sein



de l'I-Lab permettront à NAAREA de progresser concrètement dans le développement de son micro-générateur. Ils valideront les études et les calculs effectués par les équipes d'ingénierie, permettront de tester les matériaux et procédés innovants et enrichiront la documentation technique en cours d'élaboration et destinée à l'ASNR.

*« Je suis fier de cette nouvelle étape franchie avec les équipes, qui renforce nos avancées et nos preuves de développement. Ce hall d'essais, aux dimensions correspondantes à nos besoins, nous permettra de réaliser des boucles d'essais de grande envergure et d'accueillir des matériaux ainsi que des structures de grande taille. Ces recherches et tests, essentiels pour nos ambitions*

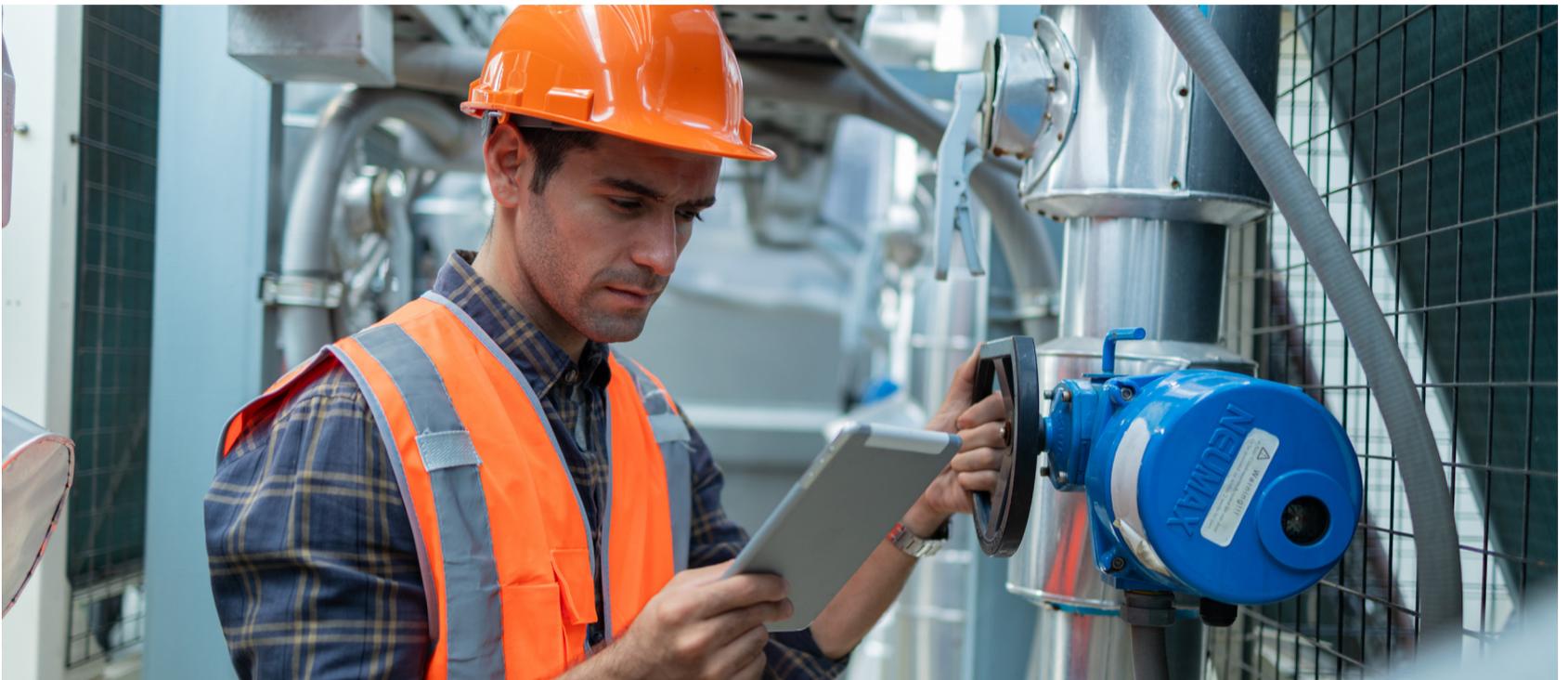
*industrielles, marquent un tournant dans notre démarche. Complémentaire du laboratoire commun créé avec le CNRS et l'Université Paris-Saclay, I-Lab nous fait entrer dans une nouvelle phase de démonstration physique qui nous tenait particulièrement à cœur », déclare Jean-Luc Alexandre, Président-Fondateur de NAAREA.*

**À propos de NAAREA :**

NAAREA (Nuclear Abundant Affordable Resourceful Energy for All) a été **fondée en 2020 par Jean-Luc Alexandre et Ivan Gavriloff pour répondre aux objectifs de souveraineté énergétique, de décarbonation et de mix énergétique**. NAAREA développe un réacteur XAMR<sup>®</sup>, un micro-générateur nucléaire capable de produire de l'électricité (40 mégawatts électrique) et de la chaleur haute température (80 mégawatts thermiques), en brûlant la fraction de très longues vies issue des combustibles usagés sortant des centrales nucléaires. Le micro-générateur XAMR<sup>®</sup> est destiné à être produit industriellement en grande série et installé au plus près des consommateurs que sont les industries de la mobilité, électro intensives et les territoires isolés. NAAREA bénéficie d'un accompagnement du CEA et du CNRS, et d'acteurs industriels comme ASSYSTEM, Dassault Systèmes, ORANO, et VNS. Produisant une énergie décarbonée et non-intermittente, pour une mise sur le marché à l'horizon 2030, le micro-générateur XAMR<sup>®</sup> de NAAREA ouvre la voie à un nucléaire durable et innovant en faveur de l'indépendance énergétique, de plus de résilience, et d'une économie circulaire. NAAREA est lauréat de l'appel à projet « Réacteurs nucléaires innovants » du plan d'investissement France 2030 et bénéficie du programme d'accompagnement French Tech 2030.

Pour plus d'informations : [www.naarea.fr](http://www.naarea.fr)  
Contact presse NAAREA : [Leila Lévêque](mailto:Leila.Levêque@naarea.fr), responsable communication.

# RÉDUISEZ VOS COÛTS, VOS ÉMISSIONS DE CO2 ET ACCÉLÉREZ VOTRE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



**Présents au sein des installations vapeur, les purgeurs jouent un rôle crucial et assurent le bon fonctionnement d'une installation. Ces équipements mécaniques semblent parfois anodins, et sont souvent négligés, alors que leur fonctionnement a un impact direct sur les économies d'énergie et l'état des installations dans leur globalité.**

**Un enjeu stratégique pour l'industrie avec un impact direct sur l'efficacité énergétique :**

La durée de vie moyenne d'un purgeur est de 5 à 15 ans et, chaque année, dans un parc homogène, il est naturel d'atteindre un taux de défaillance situé entre 5 et 15 %. Si, tous les ans, des purgeurs tombent en panne **sans surveillance préventive**, c'est la stabilité des installations qui est en danger, mais aussi **une quantité parfois impressionnante d'énergie qui est gaspillée.**

Prenons un exemple :

Installé sur une conduite de vapeur de 10 barg, un purgeur avec un orifice de 1/8" en fuite importante perd 728 kg de vapeur par jour (soit 265 720 kg par an). Avec un coût moyen de la vapeur entre 25 et 35 €/t, auquel s'ajoute parfois une taxe carbone (+30 % minimum), un client risque de perdre jusqu'à 6 643 € par an si le purgeur n'est pas régulièrement testé et remplacé rapidement en cas de défaillance.

**L'approche Armstrong : Proactivité et maîtrise des coûts**

Adopter un programme de gestion des purgeurs complet et récurrent permet de maintenir de faibles taux de défaillance (< 5 %) et d'améliorer

efficacité et sécurité tout en réduisant la consommation d'énergie et les émissions environnementales. Cette démarche proactive offre un retour sur investissement très rapide : entre 6 et 10 mois.

La méthodologie proposée par Armstrong et les bénéfices directs qui en découlent :

- Surveillance accrue : accès à l'outil de gestion des parcs de purgeurs SAGE® d'Armstrong, plateforme web qui fournit des informations précises et à jour, une documentation complète, des rapports personnalisés et des alertes en temps réel en cas de problème.
- Maîtrise et visibilité des coûts grâce à un investissement unique (CapEx) sur 5 ans.
- Analyses, conseils et mise en œuvre de solutions visant à optimiser l'installation. Un parc de purgeurs standardisé en fonction des technologies nécessaires aux conditions du site.
- Optimisation du parc de purgeurs

garantissant efficacité énergétique, fiabilité et sécurité en maintenant un taux d'efficacité des purgeurs supérieur à 95 %, assuré par des contrôles réguliers.

Prenons l'exemple assez parlant d'une usine de fabrication de produits d'entretien ménager. Le client de la société Armstrong International a la volonté de réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Avec plus de 300 purgeurs installés, il s'engage dans une démarche de gestion pluriannuelle pour une durée de 5 ans avec Armstrong comme partenaire. **Ce programme clé en main** est l'engagement d'Armstrong : il assure **une gestion optimisée et proactive des purgeurs**. Tous les six mois, un audit complet (pas uniquement le test des purgeurs, mais l'analyse des vannes et éléments de robinetterie autour du purgeur), suivi d'un débriefing détaillé, permet d'identifier et de **remplacer immédiatement les purgeurs défectueux**, garantissant un réseau vapeur toujours efficace.

En quelques chiffres, exemple de réduction des pertes financières grâce à un programme de gestion des purgeurs:

Pertes annuelles de l'usine par an	Coût vapeur par tonne	AVEC le programme de gestion des purgeurs Armstrong	SANS le programme de gestion des purgeurs Armstrong
Année 1	18,60 €	64.349,58 €	64.349,58 €
Année 2	21,45 €	26.550,51 €	150.224,09 €
Année 3	24,04 €	21.575,97 €	222.765,89 €
Année 4*	15,93 €	11.994,39 €	174.989,52 €
Année 5*	24,52 €	45.487,88 €	526.126,61 €
Année 6	85,76 €	22.032,35 €	<b>1.452.675,71 €</b>

(\* entre les années 4 et 5, la pandémie a empêché l'accès au site, les actions correctives n'ont pu être menées à bien. Ce qui a entraîné des pertes plus importantes. Ceci souligne l'importance d'un programme de gestion des purgeurs annuel.

Le contrat conclu entre les deux parties l'est sur base d'une tarification annuelle fixe basée sur un taux de défaillance prévisionnel, le client maîtrise ses coûts sans surprise. De plus, une seule demande de CapEx couvre l'ensemble du programme de gestion du parc de purgeurs, simplifiant la gestion des investissements et évitant la multiplication des commandes. Enfin, la standardisation du parc et l'adoption des meilleures technologies assurent un taux d'efficacité supérieur à 95 %.



Un technicien qualifié Armstrong qui réalise le test d'un purgeur de vapeur.

En bref, une bonne gestion des parcs de purgeurs allie proactivité, régularité, réactivité et résulte toujours d'économies énergétiques rapides.

### Vers une industrie décarbonée et optimisée

La gestion efficace d'un parc de purgeurs représente généralement la première étape d'un pilotage énergétique performant sur un site industriel. Cependant, notre expertise ne s'arrête pas là : l'entreprise intègre également des solutions de circularité thermique avec récupération de chaleur fatale pour optimiser globalement la performance énergétique des installations industrielles, et les accompagner dans la mise en place ou le déroulement de leur feuille de route de décarbonation.

Guillaume Charier, General Manager pour Armstrong Service France précise : « Nos techniciens qualifiés interviennent sur site. Lorsqu'ils procèdent au diagnostic des purgeurs de vapeur, leur expérience permet souvent de détecter d'autres opportunités d'optimisation. Rappelons une fois de plus que si une gestion efficace des parcs de purgeurs est une première étape vers l'accomplissement des objectifs de réduction énergétique, ce n'est que le premier pas sur la route de la décarbonation. »



L'application SAGE® et le testeur de purgeur SAGE UMT®, les outils utilisés par Armstrong International lors des tests des purgeurs de vapeur

# Appels à projets et opportunités

## APPEL À PROJETS - DÉTER : Décarboner le TERTIAIRE



Cet appel à projets a pour objectif de promouvoir la production de chaleur renouvelable et l'amélioration de l'efficacité énergétique via le financement des études de faisabilité et des investissements.

Le dispositif a pour objectif de promouvoir la production et l'utilisation de chaleur renouvelable et l'amélioration de l'efficacité énergétique, notamment par le biais d'aides issues du dispositif Fonds Chaleur opéré par l'ADEME.

L'AAP donnera lieu à des conventions d'aide groupées qui lieront le bénéficiaire et l'ADEME, et assureront des aides :

- Aux études de faisabilité de production de chaleur EnR&R (Énergies renouvelables et de récupération) éligibles au Fonds Chaleur.
- Aux investissements à engager pour la production de cette chaleur.

En contrepartie de l'aide apportée, le bénéficiaire sera soumis à des exigences d'efficacité énergétique s'inscrivant dans une logique d'accélération des objectifs du DEET et de décarbonation de la chaleur. En particulier, le dispositif doit promouvoir une démarche conjuguée d'efficacité énergétique et de couverture par des EnR&R des besoins de chaleur du candidat, sur le périmètre identifié.

Cet engagement se matérialisera par les deux objectifs suivants :

- Objectif d'efficacité énergétique : sur l'ensemble des sites identifiés, les actions conjuguées d'efficacité et d'approvisionnement énergétiques, tous usages confondus, doivent conduire à une baisse globale des consommations, en énergie finale, d'au moins 50 % à l'issue des conventions.
- Objectif de couverture EnR&R : il est attendu une couverture minimum de 65 % des besoins de chaleur de l'ensemble des bâtiments identifiés par des EnR&R.

Le bilan énergétique de chaque site sera établi selon le périmètre consigné sur la plateforme OPERAT.

Pour en savoir plus, cliquez [ici](#).

**Clôture : 22/05/2025**

## Études de faisabilité de performance énergétique ou de décarbonation d'entreprises industrielles



Avant d'investir dans une installation performante et décarbonée, l'ADEME vous accompagne en finançant votre étude de faisabilité.

L'aide s'adresse aux entreprises ayant une activité industrielle souhaitant réaliser une étude de faisabilité sur leur site. PME et grandes entreprises, dès lors que l'entreprise est à jour de ses obligations vis-à-vis de l'audit énergétique réglementaire.

Les locaux d'activité tertiaire seuls ne sont pas éligibles.

Pour en savoir plus, cliquez [ici](#).

**Clôture : 31/12/2025**



### LE GREEN BUSINESS FORUM

Professionnels, collectivités et acteurs de la transition écologique, prenez note : le Green Business Forum à l'Arena Stade Couvert de Liévin. L'événement incontournable pour tous ceux qui cherchent à allier business et impact positif.

L'entrée est gratuite, et voici ce qui vous attend :

- 100 exposants présentant des solutions concrètes pour relever les défis environnementaux
- 16 conférences et ateliers sur la transition énergétique, l'économie circulaire et la RSE
- Des rencontres stratégiques avec des experts pour un accompagnement personnalisé

Que vous soyez à la recherche d'innovations durables, de bonnes pratiques, ou de solutions adaptées à vos besoins, ce forum est fait pour vous.

**Rendez-vous le 27 mars 2025 à Liévin.**

Inscription, cliquez [ici](#).

### SALON AGRO HAUTS-DE-FRANCE

Le Salon Agro Hauts-de-France a pour ambition de mettre en relation les industriels de la filière avec leurs fournisseurs, toutes thématiques confondues (maintenance, équipements, ingénierie, bâtiment, utilités, RH, emploi-formation, QHSE, transport-logistique-stockage, approvisionnement, emballages, énergie, etc).



**Rendez-vous le 13 mai 2025 à Arras.**

Inscription visiteurs, cliquez [ici](#).

Inscription exposants, cliquez [ici](#).

### RÉSEAU ALLIANCES ORGANISE LA 31<sup>E</sup> ÉDITION DES TROPHÉES DE L'ÉCONOMIE RESPONSABLE !

Les candidatures pour la 31<sup>e</sup> édition des Trophées de l'Économie Responsable sont ouvertes ! Organisés par Réseau Alliances, les Trophées de l'Économie Responsable récompensent chaque année des entreprises et des organisations des Hauts-de-France qui concilient performance économique, environnementale et sociétale. La cérémonie se tiendra lors du World Forum for a Responsible Economy (3 000 participants)

**Rendez-vous les 25 et 26 novembre 2025 à Marcq-en-Baroeul.**

Candidatures ouvertes jusqu'au 30/03/2025.

Pour en savoir plus, cliquez [ici](#).

