



# **COLD PAD**

## COLD SEAL BONDED SOLUTIONS

---

WWW.COLD-PAD.COM - 09 72 63 25 50 - 130 RUE DE LOURMEL, 75015 PARIS

# SOMMAIRE

---

## QUESTIONNAIRE

<i>Description de l'organisation</i>	2
<i>Description du produit innovant</i>	3
<i>Résultats et objectifs</i>	4
<i>Cible, Prix, Communication</i>	5
<i>Réglementation, prix/concours</i>	6

## CONTACTS ET ENGAGEMENTS 7

## ANNEXES 8

<i>Visuels</i>	9
<i>Vidéos</i>	11
<i>Parutions presse</i>	13
<i>Papiers techniques</i>	21



# QUESTIONNAIRE

**NOM DE L'ORGANISATION :** COLD PAD

**DATE DE CRÉATION :** 2011

## DESCRIPTION DE L'ORGANISATION ET SON ACTIVITÉ

Cold Pad est une jeune start-up industrielle spécialisée dans la maintenance structurelle non intrusive. Elle promeut une série de produits et services éliminant les travaux à chaud, ce qui permet de réduire significativement les risques et coûts en zone ATEX (ATmosphère EXplosive) et particulièrement pour l'industrie pétrolière et gazière.

Le cœur de notre différenciation tient au collage structural dit fiabilisé en performance et dans le temps. Cette fiabilisation a été théorisée comme étant la combinaison de l'utilisation de matériaux durables, la maîtrise des effets de bords, ainsi que l'automatisation de l'installation en maîtrisant les conditions environnementales.

Cette technologie est le fruit d'un co-développement avec TOTAL et l'IFP Energies nouvelles. Elle fait l'objet de plusieurs brevets et articles scientifiques.

A ce jour, Cold Pad promeut deux lignes de produits principaux :

- ColdShield™, un renfort structurel permanent pour les coques corrodées de FPSO.
- C-CLAW™, un connecteur mécanique non intrusif à haute capacité.

L'équipe de Cold Pad regroupe principalement des architectes navals, des ingénieurs structures ou matériaux.



**COLD PAD**

WWW.COLD-PAD.COM - 09 72 63 25 50 - CP@COLD-PAD.COM



C-CLAW™

## DESCRIPTION DE NOTRE PRODUIT

C-CLAW™ est un connecteur mécanique à haute capacité conçu pour les environnements industriels exigeants comme l'offshore pétrolier.

Il permet de créer des points d'ancrage de façon non intrusive sur des substrats métalliques sans travaux à chaud et vise le marché ATEX. Il permet à son utilisateur d'obtenir des tiges filetées avec une capacité de 1T en tension et cisaillement. A partir de ce point d'ancrage, l'utilisateur peut alors créer des connexions boulonnées.

C-CLAW™ se met en œuvre via un outillage automatisé (C-HAWK) créant un environnement optimal pour le collage et permettant d'obtenir une forte répétabilité dans la performance et une durabilité de plus de 15 ans.

## EN QUOI CE PRODUIT EST-IL INNOVANT ?

Ce produit est innovant pour les raisons suivantes :

- Il permet de créer des points d'ancrage fiables et durables (>15 ans) par collage.
- Il utilise une technologie de rupture où la colle n'est pas la solution magique, mais fait partie d'un système.
- Il permet de repenser la maintenance industrielle en permettant de la réaliser pendant les opérations plutôt que pendant les arrêts programmés.
- C'est une brique technologique au-delà des problématiques d'accrochage / arrimage / connexion puisque cela permet de réparer des fuites ou des fissures sans travaux à chaud.

En bref, C-CLAW™ permet de résoudre une équation compliquée : améliorer la sécurité tout en réduisant les OPEX (charges d'exploitation).

## L'APPORT DE C-CLAW™ DANS LA SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

Les travaux à chaud entraînent chaque année des accidents graves dans le secteur du pétrole et du gaz, mais également dans d'autres industries.

L'intérêt de C-CLAW réside dans sa capacité à améliorer :

- La sécurité des personnes et des assets en évitant les travaux à chaud en environnement ATEX.
- Les OPEX en évitant les travaux associés (par exemple, l'absence de reprise de peinture sur la sous face) et les arrêts de productions qui peuvent se chiffrer en centaines de milliers voire millions d'euros.
- La flexibilité opérationnelle en déplaçant certaines opérations de maintenance structurelle des arrêts programmés vers la maintenance générale. Cela permet donc de ne plus être contraint par les arrêts programmés.



## L'APPORT DE C-CLAW™ CHEZ COLD-PAD

### LES RETOMBÉES QUANTIFIÉES ET OBJECTIFS INITIALEMENT VISÉS

**20M€**

C-CLAW™ est le deuxième produit lancé par Cold Pad. C'est le fruit de la miniaturisation de la technologie originale développée en partenariat avec TOTAL et l'IFP.

C-CLAW™ a pour ambition de compléter la boîte à outils des contracteurs (soudage, rivetage, perçage) en amenant une solution à froid non intrusive.

Les volumes visés par Cold Pad dans les 5 ans atteignent les 200 000 pièces annuelles et des chiffres d'affaire associés de plus de 20M€.

Cette croissance importante tirée par l'O&G (Oil and Gas), le nucléaire et le militaire sera complété plus tard par d'autres marchés ATEX plus éclatés.

Pour Cold Pad, qui compte aujourd'hui 12 employés, cela veut dire une trentaine d'emplois en plus sous 5 ans en France.

## LA CIBLE DE C-CLAW™

Nous ciblons le marché de la maintenance structurelle dans les environnements ATEX. Nos premiers clients sont les plateformes Offshore et le secteur Nucléaire.

Cependant, nous avons pour ambition d'aller chercher des marchés en recherche de solutions non intrusives au sens large du terme tels que les raffineries, la pharmacie, les salles blanches, les éoliennes offshore ou tout environnement ATEX. C'est dans ce cadre que nous candidatons pour ce prix.

## L'ORDRE DE GRANDEUR DU PRIX DE COMMERCIALISATION DE C-CLAW™

Une commande typique se situe entre 10 000 et 100 000K€.

Pour information : un connecteur unique coûte une centaine d'euros.

## AUCUN PRODUIT SIMILAIRE

Il n'existe aucun produit similaire à ce jour combinant haute performance, fiabilité, durabilité et travail à froid.

## NOTRE STRATÉGIE DE COMMUNICATION MISE EN PLACE EN 2019

Notre première communication se fait autour de nos premiers succès à l'international. Nous avons déjà réussi à convaincre des clients pétrolier prestigieux tels que EXXON MOBIL, TOTAL ou encore BWO Offshore situés au Brésil, Angola, Nigeria, Malaisie et Indonésie où nous recevons un accueil particulièrement enthousiaste.

Nous utilisons ces premiers succès pour creuser notre sillon dans le marché pétrolier et nous comptons sur des concours comme celui-ci pour se faire connaître sur d'autres marchés industriels potentiels.



## CONFORMITÉ DE C-CLAW™ AUX RÉGLEMENTATIONS EXISTANTES

Dans le secteur offshore, les FPSO sont soumis à des accords de société de classification (BV, DNV, LR, ABS...). Dans ce cadre, Cold Pad a initié un programme de certification pour obtenir une validation par tierce partie des avantages annoncés.

Les outillages liés à l'installation de C-CLAW™ ont été conçus pour obtenir le tampon ATEX en 2020.

En effet, vu les coûts associés, Cold Pad a choisi de partir sur des premières versions non ATEX et travailler avec des « Gas Detection Systems » dans un premier temps.

## PARTICIPATION À D'AUTRES PRIX ET CONCOURS

Cold Pad a participé par le passé à des prix tel que EVOLEN, où nous avons obtenu le premier prix de l'innovation en 2015 pour notre premier produit Coldshield™.

Nous avons également participé à un concours se nommant David avec Goliath en 2018. Nous avons été sélectionnés parmi les 6 finalistes avec TOTAL.

Nous participons rarement à des prix ou concours, si ce n'est pour obtenir de la visibilité auprès de marchés que nous connaissons mal.

D'où l'intérêt pour nous de participer à ce prix qui nous permettra de nous faire connaître auprès d'industriels français.



## CONTACT

### EQUIPE DIRIGEANTE



**Jean-Philippe Court**

**CEO**

01 84 25 75 08  
06 98 72 89 47  
jp@cold-pad.com



**Christophe Pailluseau**

**VP Sales and Marketing**

09 72 63 25 50  
06 19 27 69 79  
cp@cold-pad.com

## ENGAGEMENTS

- Le produit ou service que je présente est conforme à la réglementation existante et nécessaire à sa commercialisation.

.....

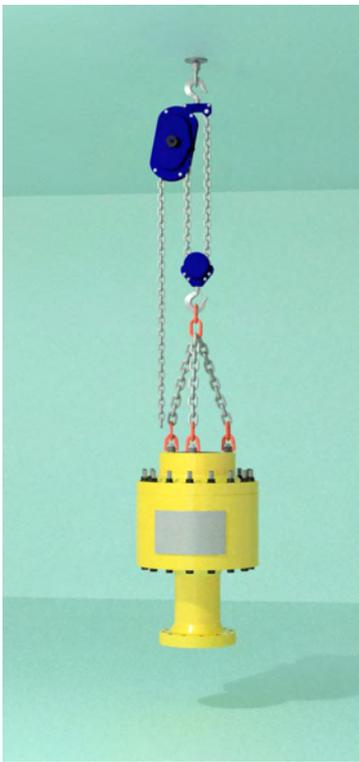
# ANNEXES

.....



# VISUELS





# APPLICATIONS

stairs

ladder

pipng

handrail

lifting

cable  
trays

# VIDEOS



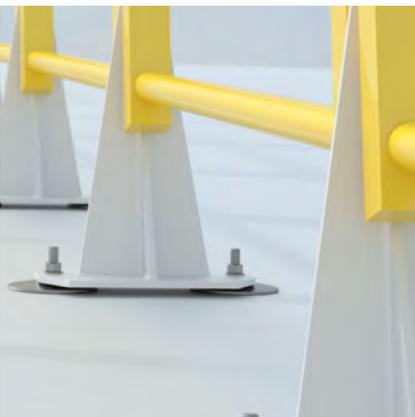
# VIDEOS



## LARGE CORRODED PIPE SUPPORT



## DEMONSTRATION IN ANGOLA



## HANDRAIL ONSHORE TANK

\* Vidéos disponibles via un titre et une image cliquable

# PARUTIONS PRESSE





May 2019

ENDEAVOR  
BUSINESS MEDIA

# Offshore<sup>®</sup>

World Trends and Technology for Offshore Oil and Gas

**FRENCH  
SUPPLEMENT  
OTC 2019**

Courtesy TOTAL

# Cold work composite repairs minimize disruption on FPSOs

**OFFSHORE OPERATORS** are monitoring Cold Pad's developments in bonded composite repairs of corroded steel structures in FPSOs. This follows successful outcomes for the first two applications of the company's ColdShield process on floaters in service in tropical locations. In both cases, repairs were conducted with minimal disruption to normal activities, and no impact on production.

Crop and renew (steel cutting and welding) are the conventional methods for addressing corrosion damage for the shipping industry, but the associated risks of hot work in a flammable or explosive environment can force a full field shutdown of an offshore production facility. FPSOs are particularly vulnerable because of their crude oil storage function: if the oil tanks themselves need repairs, cleaning them to ensure safe conditions for welders can lead to weeks of disruption.

For this reason, FPSO owners and operators have long been seeking an alternative cold work process that can be applied effectively in humid environments. Cold Pad adapted the basic principles of bonded composite reinforcements developed by the aerospace sector – applying composite patches and epoxy resin wet layered to reinforce structures in aeroplanes – for ColdShield. The Paris-based company worked on the process for three years under a three-year R&D program supported by Total, the French research institute, IFP-Energies nouvelles (IFPEN), and three laboratories in France.

ColdShield is a prefabricated reinforced product that combines various high-strength materials and polymers which are protected by a super-duplex alloy and a fluorinated silicon joint. For the installation, a surface preparation is first applied to ensure a load transfer through adhesion. To ensure optimum adhesion, a drying process is then initiated to create a humidity level of less than 1% of relative humidity



**ABOVE:** Process-controlled tooling of C-Claw. (All images courtesy Cold Pad)  
**BELOW:** Deck repair following application of ColdShield.



(whatever the outside atmospheric conditions might be). Then vacuum-assisted resin injection can begin, using a specially developed injection machine: at the end of this process, an ATEX polymerization console is used to cure the injected resin and ensure optimal structural polymer properties.

Cold Pad claims that because hardening of the resin is performed under a vacuum, the peripheral seal remains permanently compressed tight, with the structural and material property protected from the offshore environment throughout its service life – the company describes this as 'durable encapsulation.' Current class approval of the encapsulation indicates a minimum 10-year design life, but Cold Pad is confident of a likely service life of more than 20 years, according to the company's VP Sales and Marketing Christophe Paillusseau.



**RIGHT:** C-Claw provides structural reinforcement of severely corroded offshore areas.

“To date we have completed two ColdShield projects. The first, was on an SBM Offshore FPSO off West Africa, and involved repairs to four brackets inside a void tank. The client told us our ‘cold work’ approach saved more than \$3 million compared with hot work or

an alternative technique, which would have disrupted production and involved more personnel onboard. We had a team of four people for this job, and the work took less than a week to complete. Typically, a hot work crew of 10 people would have needed two weeks. We followed up last summer with a survey to check the status of the areas repaired: all the ColdShield structures were performing as expected.

“Our second job was much larger in scope, a repair covering a 120-sq m [1,292-sq ft] area on the upper deck of an FPSO offshore West Africa, built prior to 2005. There was corrosion all over the affected area which required a repair as per class standards. Due to the midship location of the repairs, the team conducted a thorough engineering analysis with the class society to prove the hull girder strength reinforcement. Once completed, we deployed a team of four technicians at the end of last year for the overhaul campaign. The team spent a total of 25 days offshore completing the work, and other repair campaigns will follow on the same vessel later this year.

“For the client – a major operator – there were two main considerations in choosing a cold work solution, despite the higher cost, in this case Eu4-8 million [\$4.5-8.99 million]. One was safety – the risk that a gas leak during hot work might lead to an explosion. The second was economics, that fact that our team could do the

## Challenging conventional thinking in today's cost driven market



[www.doris-engineering.com](http://www.doris-engineering.com)

repair with no impact on normal operations: under a shutdown, the work could have taken two months to complete, with lost crude production over that period in the range 100,000 to 200,000 b/d. The client said the solution saved the partners \$100 million – but technically, we're not even sure hot work would have been possible for a midship repair if it had meant having to make a big hole in the deck amidships, because of the associated risk.”

Between the first and second campaigns, the manufacturing process had become more efficient, Paillusseau said. “Now we could produce 60 ColdShield pads, some measuring up to 8 m [26 ft]. In both instances, the process did achieve the required level of less than 1% of relative humidity, as witnessed by class societies.”

Cold Pad continues to work on further initiatives. “We have launched a new development with Total concerning life extensions of static pressure vessels, called RSS (Reinforced Strap System). Pressure vessels are critical to platforms and FPSOs: if this equipment has to be shut down due to corrosion, it can lead to a partial or full loss of production.

“RSS will be a new tool for offshore operators to shift their maintenance from planned shutdowns to general maintenance in ATEX

environments, with no hot works. The new process is designed to extend the lives of pressure vessels by three to 10 years and provide enhanced operational flexibility to allow the operator to decide when to enter the pressure vessel. The partners are targeting a commercial product by the end of 2020.”

Another new product, introduced last summer and first delivered in September to a facility offshore Angola for a temporary application, is the C-Claw. This is a heavy-duty fastener designed as a solution to repair severely corroded outfitting supports such as hand rails, pipe supports, and cable trays on ballast or crude oil tanks (a common problem on older platforms and FPSOs). According to Paillusseau, maintenance teams are often fully occupied working on production equipment with no spare time for secondary repairs. “A Cold Pad team can handle these repairs during normal production with limited impact on POB and without causing disruption to production. There has been an extremely good feedback from oil and gas clients and this has led to several orders for C-Claws from companies in Angola, Australia, Brazil, Congo, Indonesia, and Malaysia. One is for a permanent leak repair on a hull in an FSO.”

**upstream**  
THE GLOBAL OIL & GAS NEWS SOURCE



**«Cold work start for new repair player»**

# PÉTROLE & GAZ

i n f o r m a t i o n s

oil, gas & petrochemical news • économie & techniques du pétrole et du gaz



N° 1850  
SEPTEMBRE-OCTOBRE 2017  
ISSN : 1622-1036  
bimestriel

→ **Dossier :**  
**Exploration -  
production**

p. 12

→ **EVOLEN :**  
**Exergie et  
valeur d'usage**

p. 21

→ **Enquête :**  
**Maintenance  
et sécurité**

p. 46

**EVOLEN**

Energy Made in France

[www.evolen.org](http://www.evolen.org)



# Cold Pad : de nouveaux développements en perspective

Lauréate du Prix de l'Innovation d'Evolen en 2015, la start-up francilienne a conçu une solution de réparation « froide » dédiée à la maintenance des coques de FPSO. Forte de ses premiers succès commerciaux, elle annonce de nouveaux produits et projets de R&D.

« **A**vec la réalisation d'une première opération commerciale pour SBM Offshore, en mars dernier, en Guinée Equatoriale, et la signature d'un important contrat avec une major pétrolière pour un FPSO, au large de l'Angola, l'année 2017 marque une étape importante pour Cold Pad puisque qu'elle voit la confirmation du succès technique et industriel de notre technologie », se félicite Jean-Philippe Court, p-dg de la start-up. C'est en 2011, après avoir travaillé pendant vingt ans en tant qu'ingénieur structure offshore - dont une dizaine d'années au sein du groupe Total - que cet expert de la construction navale crée cette entreprise innovante. Son objectif : développer et de commercialiser une solution « froide » pour réparer les zones corrodées des coques de FPSO. « La manière traditionnelle d'assurer la réparation d'une structure offshore en acier consiste à réaliser des travaux à chaud, comme le soudage, donc avec des points dont la température s'élève à plusieurs milliers de degrés », expliquait Jean-Philippe Court en décembre 2015<sup>(1)</sup>. Compte tenu

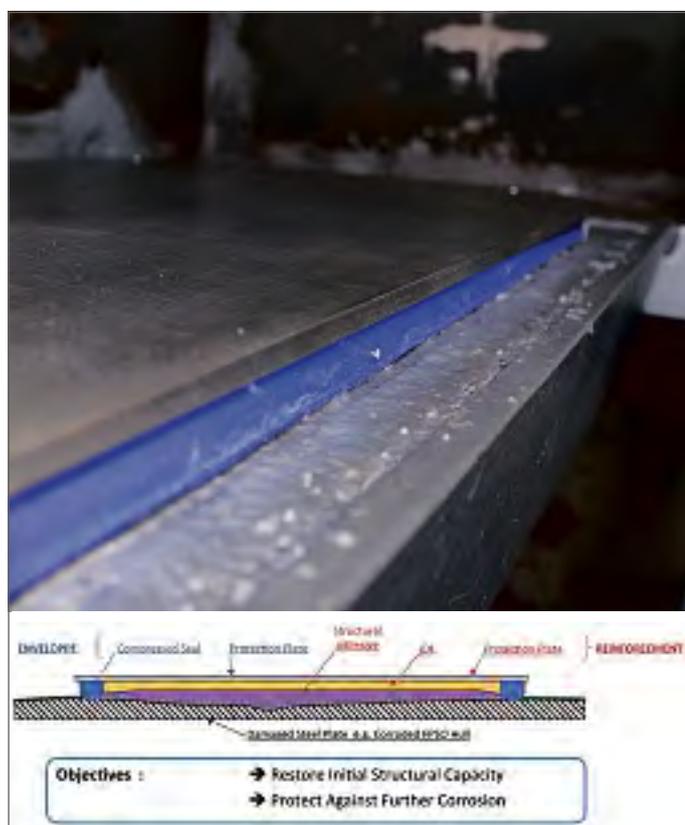
de leur fonction de stockage d'hydrocarbures, les coques de FPSO sont particulièrement sensibles à la chaleur. La mise au point d'une solution de réparation « froide » permet donc de réaliser, en toute sécurité, des opérations de maintenance et de réparation sans avoir à vider une ou plusieurs cuves ce qui impacte la production de l'usine flottante.

## Réduire la durée des interventions

Après trois années de R&D, dans le cadre d'un co-développement avec Total et l'IFP Energies nouvelles, Cold Pad présente sa solution ColdShield. Reposant sur la marinisation d'un renfort composite, cette technologie combine notamment l'utilisation d'un collage structural et l'injection sous vide d'une résine époxy<sup>(1)</sup> (voir illustration ci-dessous). De plus, pour contrôler et tracer toutes les étapes la mise en œuvre de sa solution, la start-up a mis au point un outil d'injection spécifique. « En développant un procédé insensible aux conditions atmosphériques et reproductible, nous avons réussi à fiabiliser une technologie de rupture pour en faire un produit industriel », commente Jean-Philippe Court. Cette innovation a rapidement été saluée par la profession puisqu'elle a reçu en 2015 le Prix de l'Innovation d'Evolen. Déjà certifiée par le Bureau Veritas, la solution ColdShield a reçu un *Type of Approval* par l'ABS (American Bureau of Shipping). « Nous avons ainsi désormais accès à plus de 50 % du marché des FPSO », se félicite Christophe Paillusseau, vice-président Ventes et Marketing de l'entreprise. Selon la start-up, ColdShield permet de réduire considérablement la durée d'une intervention. La réparation d'une surface de 10 m<sup>2</sup> peut en effet être réalisée par une équipe de quatre personnes en seulement deux jours, contre environ 150 jours-hommes dans le cas d'un travail à chaud. Après avoir effectué, en mars dernier, la pose de renforts de petites dimensions sur la coque d'un FPSO pour le compte de SBM Offshore, la start-up va désormais réaliser une prestation d'une plus grande envergure sur un FPSO situé au large de l'Angola. Dans ce cas, une surface de 120 m<sup>2</sup> sera réparée au cours d'une campagne de mer de 40 jours.

## Un contexte bénéfique

Pour soutenir son développement commercial, le start-up française a également signé cette année des partenariats avec deux spécialistes de la gestion de l'intégrité des actifs : le premier avec OAP (Ocean Atlantic Petroleum), basé en Angola, et le second avec Neptune, basé en Australie. « Ces marchés sont très ouverts à l'innovation et, compte tenu de l'âge des unités FPSO qui y opèrent, ils représentent pour nous un fort potentiel », analyse Christophe Paillusseau. Plus généralement, « le contexte des prix



Principe de mise en œuvre de la solution de réparation « froide » ColdShield. Plus haut : un renfort posé.



« C-CLAW » est un connecteur mécanique collé dédié à l'arrimage ou à l'accrochage de petites structures (simulation de pose).

bas du baril a été bénéfique pour notre activité car il a obligé les opérateurs à travailler sur l'extension de la durée de vie de leurs actifs et la réduction des temps d'arrêt», commente Jean-Philippe Court. « Ils sont donc aujourd'hui plus à l'écoute de l'innovation ». Pour répondre de manière plus effective encore aux besoins des opérateurs pétroliers et gaziers, la start-up s'est d'ores et déjà attelé au développement de nouveaux produits, notamment un connecteur mécanique collé polyvalent. Dénommé « C-CLAW » cet équipement de 10 à 15 cm de diamètre est destiné à remplacer les connecteurs soudés utilisés classiquement sur les infrastructures offshore. « L'objectif serait de produire en grande série ce connecteur dédié à l'arrimage ou à l'accrochage de petites structures comme les chemins de câble, les échelles, ou autres équipements présents sur le pont d'un navire », poursuit Christophe Paillusseau. « Sa mise en place, de manière fiable et durable, dans le cadre des travaux quotidiens effectués sur une infrastructure offshore, sera possible grâce un outil électro-portatif

très simple d'emploi que nous développons également ». Le connecteur « C-CLAW » sera disponible à partir de mai 2018.

### Une équipe renforcée

« Au-delà de la gestion de l'opérationnel, qui reste bien sûr notre priorité, nous sommes mobilisés sur plusieurs projets d'innovation », explique Jean-Philippe Court. Le premier de ces projets concerne le développement d'une version de ColdShield qui puisse être immergée de façon permanente, dans les eaux de ballast, les eaux de production ou les citernes. « Des essais de vieillissement ont déjà été effectués en laboratoire pour ce qui est d'une immersion dans l'eau de mer et nous allons commencer les tests pour ce qui est d'une immersion dans les eaux de production et le pétrole brut », précise le pdg de l'entreprise, ajoutant que l'objectif est d'obtenir une certification l'année prochaine. Le second projet vise à développer, en complément de la solution ColdShield dédiée à la corrosion, une solution dédiée aux problèmes de fatigue et de fissures des matériaux. Enfin, la start-up s'est engagée, dans le cadre d'un co-développement avec Total et au sein du programme Citeph<sup>(2)</sup>, dans la mise au point d'une solution de réparation à froid des équipements sous pression et des canalisations de process de grandes dimensions. Pour gérer l'ensemble de ces projets, l'entreprise, dont l'équipe s'est déjà élargie de trois à une dizaine de collaborateurs depuis 2015, vient de s'adjoindre l'expertise d'un responsable de la R&D et de l'innovation. « Nous devons rester les meilleurs sur cette technologie de réparation à froid », insiste Jean-Philippe Court. ■



Outil de pilotage pour la mise en œuvre de la solution ColdShield.

**Eric Saudemont**

<sup>(1)</sup> Voir hors-série Innovation de PGI publié en 2015

<sup>(2)</sup> Concertation pour l'Innovation Technologique dans les domaines de l'énergie

# PAPIERS TECHNIQUES



# PAPIERS TECHNIQUES

## **MCE DEEPWATER DEVELOPMENT CONFERENCE 2019**

**In-situ FPSO deck repair presentation**



## **OMAE CONFERENCE 2018**

*CO-AUTHORED PAPER WITH BUREAU VERITAS*

**«Enhance Reliability of Structural Bonding:  
an Advance Solution of Repair for Corrosion  
Onboard Offshore Units»**

## **SPE CONFERENCE 2018**

*CO-AUTHORED PAPER WITH BUREAU VERITAS*

**«Gamechanging Structural Repair Solution for  
FPSO Hulls with no Hot Work»**

## **ATMA CONFERENCE 2017**

*CO-AUTHORED PAPER WITH BUREAU VERITAS*

**«Reliable structural bonding : an opportunity  
to reduce FPSO OPEX»**

