



© NOV-BLM

*** BONNES FÊTES de fin d'année!**

GI LE SALON GLOBAL INDUSTRIE

25/28 MARS 2024 PARIS NORD VILLEPINTE

BODYCOTE EXPOSE AU VILLAGE TRAITEMENTS DES MATÉRIAUX, STAND 6U30. Préparons ensemble votre visite !

/// TECHNOLOGIES

- Alpha Case et fabrication additive

/// GROUPE

- Agenda et Infos

/// PARTENARIAT

- Linamar et Bodycote, un partenariat durable

/// FILIÈRE

- Le médical, une filière exigeante

/// DÉCOUVERTE

- NOV-BLM, en mer et solidement ancrée
- Phen'X, le 100 % médical
- Twin Disc, transmission embarquée

/// DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

- Pour Rolls-Royce, l'Ultrafan®

Bodycote

01

ÉDITO

- Soutenir les industriels moteurs de progrès durables

02
03

DÉCOUVERTE

- NOV-BLM, en mer et solidement ancrée

04
05

DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

- Pour Rolls-Royce, l'Ultrafan®

06
07

FILIÈRE

- Le médical, une filière exigeante

DÉCOUVERTE

- Phen'X, le 100 % médical

08
09

PARTENARIAT

- Linamar et Bodycote, un partenariat durable

10
11

DÉCOUVERTE

- Twin Disc, transmission embarquée

TECHNOLOGIES

- Alpha Case et fabrication additive

12
13

GROUPE

- Agenda
- Infos

NOS TRAITEMENTS

TRAITEMENTS THERMIQUES

- Traitements bainitiques
- Traitements des alliages de titane
- Traitements des alliages légers (Al)
- Traitements des fontes
- Traitements sous vide
- Traitements sous atmosphères contrôlées
- Traitements par le froid
- Recuits magnétiques
- Hypertrempes d'aciers inoxydables (mises en solution)
- Recuits - Normalisations - Détentes - Stabilisations
- Durcissement structural
- Traitements de durcissement superficiel par induction
- Cémentation/Carbonituration
- Cémentation et Carbonituration basse pression
- Cémentation des aciers inoxydables : NIVOX 4®, KOLSTERISING®
- Surcarburation SURDIFF®
- Nituration gazeuse
- Nituration/Nitrocarburation Basse Pression : NITRAL®, CARBONITRAL®, NITRALUM®, NITRAFI®
- Nitrocarburation gazeuse post-oxydée : CORR-I-DUR®, NITRALOX®
- Traitement OXY-BLACK®
- Nituration/Nitrocarburation Ionique : NIVOX®, HARDINOX®, SULFIONIC®
- Sulfonituration : SULFINUZ®
- Nituration du Titane : TINITRON®

ASSEMBLAGES MÉTALLIQUES

- Brasage en four à tapis
- Brasage sous vide
- Brasage des alliages légers
- Brasage induction
- Soudage par faisceau d'électrons EBW

COMPRESSION ISOSTATIQUE À CHAUD

- Pièces moulées de fonderie
- Métallurgie des poudres
- Assemblage par diffusion

INGÉNIERIE DES SURFACES

- Implantation Ionique IMPLANTEC®
- Projections Thermiques : Plasma Haute-Énergie, HP/HVOF, ArcJet, Flamme Poudre, Flamme Fil

DIVERSES PRESTATIONS ASSOCIÉES

- Expertises métallurgiques
- Essais mécaniques (traction, résilience)
- Dégraissage

Bodycote Solutions est une publication du Groupe Bodycote

Parc technologique de Lyon
ILENA Park - Bât B2 - 117 allée des Parcs - 69792 Saint-Priest CEDEX - Tél. 04 37 23 82 00

Directeur de la rédaction : Sylvain Batbedat

Crédits photos : Bodycote, Airbus, Rolls Royce Aerospace, NOV-BLM, Phen'X Technologies, Twin Disc.
Conception - Réalisation : artenum® - Laurent Annino// Maquette : Lucie Olivier// Rédaction : Hervé Heurteau
43 quai Joseph Gillet - 69004 LYON - Tél. 04 78 36 50 27

SOUTENIR LES INDUSTRIELS MOTEURS DE PROGRÈS DURABLES

Dans un contexte global de réorganisation de la mondialisation, les industriels occidentaux cherchent à sécuriser leurs productions. Nous annonçons ainsi un second semestre soutenu en matière d'activité et de projets développés ; si la tendance se confirme pour l'aéronautique, elle demeure plus contrastée pour l'automobile. La mobilité électrique et la nouvelle diversité des acteurs hors Europe, bouleverse quelque peu la donne, brouille le cadre d'affaires établi par les industriels historiques du marché automobile. Quant à la filière de l'industrie générale, l'activité globale se maintient à un niveau correct.

Au fil de notre magazine, nous mettons justement en lumière quelques-uns des projets majeurs sur lesquels s'impliquent nos équipes ; la collaboration durable Linamar - Bodycote pour l'auto du futur, celle tout aussi experte pour notre client NOV-BLM et ses bateaux poseurs d'éoliennes, nos propositions process pour le domaine médical ou encore notre apport technologique dans le projet Ultrafan® développé par Rolls-Royce et Turkish Aerospace Industrie en sont d'excellentes illustrations. Nous démontrons là, expertise et qualité de nos traitements

qui constituent la force de Bodycote, et démontrons aussi notre capacité à développer des réponses spécifiques comme le brasage double-peau, le soudage FE ou les trempes bainitique et martensitique aux sels en four tapis parfaitement adaptées aux grandes séries. Bodycote se positionne plus que jamais comme partenaire des industriels de rang 1, moteurs de progrès durables.

Vous remarquerez enfin que Bodycote contribue par ses actions, conjointes à celles des clients, à la décarbonation globale de ses activités industrielles. Relocalisation, procédés respectueux de l'environnement, installations moins énergivores sont quelques-uns des leviers qui tendent à diminuer nos émissions de CO₂. Les résultats sont encourageants, notre bilan carbone diminue, et nos efforts se poursuivent.

Dans l'immédiat, l'équipe de rédaction vous souhaite de belles fêtes de fin d'année !

Bonne lecture !

L'équipe de rédaction

01

“ Mettre en lumière des projets majeurs sur lesquels nos équipes s'impliquent. ”

NOV-BLM, EN MER ET SOLIDEMENT ANCRÉE

Maritime, Énergie, Renouvelable sont trois des grands domaines d'activité sur lesquels NOV-BLM exerce son expertise comme équipementier naval. De renommée internationale, cette pépite nantaise ancre, amarre, lève, porte, pousse, tire et équipe pour les industries marine et offshore, des réalisations souvent hors-normes. Découverte !

Histoire de pionniers

NOV-BLM, c'est avant tout une histoire ancienne qui débute par la création de la société BRISSONNEAU en 1841. Fondée par les frères Brissonneau rejoints par la famille Lotz, métallurgistes de métier, BLM a commencé dans la construction navale, les équipements agricoles à vapeur, l'industrie sucrière, les équipements portuaires (grues et portiques de chargement), puis a développé de célèbres motrices diesels-électriques, les BB, bien connues des amateurs de ferroviaire... dans les années soixante-dix, BLM s'est recentrée sur les activités marines et a profité de l'essor de l'industrie pétrolière offshore pour en devenir un équipementier incontournable. L'histoire se poursuit aujourd'hui, car en véritable pionnier de l'industrie française, BLM a toujours su s'adapter aux crises industrielles et aux mutations technologiques successives. En 2002, BLM remarquée pour sa solide expertise maritime et offshore intègre le groupe américain de forage pétrolier, NOV. Depuis le nom BLM est accolé à celui de NOV et appartient à la division Rig Technologies.



TÉMOIGNAGE

Nous travaillons en confiance depuis de nombreuses années avec Bodycote. Fiabilité, qualité et délais sont les critères attendus et respectés ; continuons dans cette dynamique.

Marie-Line Bernardeau,
Assistante de Direction,
Responsable de la
Communication d'Entreprise

En Bretagne historique

C'est à Carquefou (44), en pays nantais, que se situe l'usine de NOV-BLM. De façon totalement autonome, l'usine conçoit, fabrique de A à Z (moteurs électriques compris) et commercialise des équipements navals spécifiquement dédiés aux applications de ses clients. Des donneurs d'ordre des plus prestigieux comme Les Chantiers de l'Atlantique, Fincantieri, CMA-CGM ou COSCO commandent ainsi des solutions complètes de levage, de mouillage et d'amarrage pour des paquebots de croisière, des porte-containers géants ou des équipements d'ancrage, des plateformes offshore pétrolières ou éoliennes... des constructions navales hors-normes ! Pour l'éolien particulièrement, NOV-BLM vient d'équiper le navire Voltaire d'un système de « jacking ». Le Voltaire est le plus grand navire élévateur au monde conçu pour la pose d'éoliennes offshore et construit par COSCO, en Chine. Les jacking permettent de positionner le bateau au-dessus des vagues pour avoir de la stabilité face au vent, au courant... afin d'utiliser la grue pour effectuer des opérations de pose d'éléments d'éoliennes. Ce système unique repose sur le principe du pignon-crémaillère et ses composants nécessitent une attention particulière.

REPÈRES

- NOV-BLM est une filiale du groupe américain Oilwell Varco
- 1 site à Carquefou
- 300 collaborateurs
- 95 % du CA à l'export



À Billy-Berclau, Bodycote

Ce sont précisément les pignons que traite le site Bodycote de Billy-Berclau Induction (62). Les pièces y subissent un traitement de trempe superficielle par induction que ce soient les pignons destinés à l'offshore pétrolier (110 mm de Ø) ou ceux dédiés aux bateaux de pose d'éoliennes (de 700 à 900 mm de Ø, pesant près de 400 kg pièce). Un flux régulier est ainsi organisé par navettes hebdomadaires entre les sites de Carquefou et Billy-Berclau. Régularité et délais assurés.



Pignons de transmission NOV-BLM.



Treuil de pont.



Votre contact

Jean-Pierre Février

+33 (0)6 33 27 78 26

jean-pierre.fevrier@bodycote.com

POUR ROLLS-ROYCE, L'ULTRAFAN®

Face au défi climatique et à la nécessaire décarbonation de l'aviation, la filière aéronautique est sur le pont et chacun de ses acteurs propose, des solutions et innovations technologiques. Pour sa part, le motoriste britannique Rolls-Royce a choisi de concevoir une nouvelle architecture de moteur ; focus sur l'Ultrafan®.

Le projet Ultrafan®

Rolls-Royce s'est longtemps appuyée sur son emblématique concept de moteur à triple corps, conçu avec le RB211 et développé pour la gamme Trent. Celle-ci a ainsi été déclinée pendant près de 50 ans. Aujourd'hui, Rolls-Royce franchit un cap en concevant une nouvelle architecture de moteurs à moyenne et forte puissance, l'Ultrafan®. Le nouveau moteur issu de ce programme, haut de 3,55 m, sera le plus grand moteur du monde, équipera l'aviation commerciale des longs-courriers et fonctionnera grâce au Carburant Durable d'Aviation (SAF).

Pour tester son Ultrafan®, Rolls-Royce a conçu deux démonstrateurs. Le premier, le *ground test*, est opérationnel et réalise ses premiers essais sur le banc de test géant Testbed-80 installé à Derby en Angleterre. Le second en partie nacelle, le *flight test* est en fabrication et bénéficiera des résultats de test du premier démonstrateur. Les essais vols s'opéreront en cours d'année 2024.

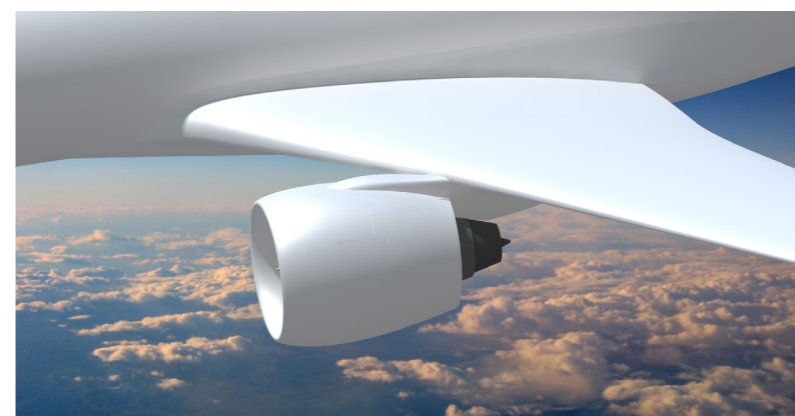
Un développement complexe, des partenaires experts

L'Ultrafan® est un projet stratégique, international, au temps de développement long. L'enjeu est de taille puisqu'il permettra à Rolls-Royce de préparer ses futurs programmes de moteurs. Pour réaliser un tel projet, le motoriste mobilise les acteurs de la chaîne de valeur. Les parties prenantes ? Rolls-Royce le motoriste donneur d'ordre, Airbus positionné sur les nacelles, Turkish Aerospace Industries (TAI) fabricant des composants *exhaust* et *nozzle* du moteur, mais aussi Bodycote pour son expertise en traitement thermique et brasage de pièces complexes. « Répondre aux exigences techniques des différents intervenants a nécessité une collaboration étroite entre tous, la mobilisation de toutes nos expertises. » Souligne **Bernard Guirado**, Conseil Expert Aéronautique et partie prenante dans le projet.

L'apport technologique Bodycote

Dans ce projet, Bodycote a été sollicité pour traiter l'enveloppe double-peau du *nozzle*. Celle-ci, réalisée en nid d'abeille et Titane 62.42, est conçue pour réduire de près de 20 % les émissions sonores produites par le moteur. Fabriquées par TAI en 5 pièces (panneaux acoustiques), ces pièces de géométrie complexe ont été assemblées par un procédé de brasage totalement innovant développé sur le site Bodycote de Serres-Castet. L'opération a nécessité la création d'outillages spéciaux développés par la Direction Industrielle de Bodycote et a mobilisé les capacités spécifiques du site de Serres-Castet.

Au service des industriels de rang 1, Bodycote accompagne les projets innovants.



REPÈRES ULTRAFAN®

- **64 MW** : puissance moteur développée
- **25 000 à 100 000** livres de poussée
- **10 %** : gain de consommation carburant vs dernière version Trent
- **20 %** : réduction des émissions sonores



Votre contact

Julien Lacotte

+33 (0)7 62 04 22 25

julien.lacotte@bodycote.com

LE MÉDICAL, UNE FILIÈRE EXIGEANTE

Gâce à son offre et son expertise avérée, **Bodycote est un partenaire incontournable des industriels du Médical et spécifiquement des fabricants de Dispositifs Médicaux. Associé dès la conception produit jusqu'à la production en série, Bodycote garantit par ses procédés et ses certifications, fiabilité, durabilité, biocompatibilité des produits finis.**

POUR QUELLES APPLICATIONS ?

• **IMPLANTS MÉDICAUX :** prothèse de hanche, d'épaule, de doigt, articulation de genou, vis d'os sont autant de dispositifs qui nécessitent solidité et durabilité.

• **INSTRUMENTS CHIRURGICAUX :** clamps, agrafes, outillages chirurgicaux, tarauds modulaires, scies à os... qualité et fiabilité de ces instruments sont deux critères essentiels pour assurer en toute sécurité les interventions médicales des professionnels de santé.

• **INSTRUMENTS CHIRURGIE DENTAIRE :** scalpels orthodontiques, inserts et implants dentaires, attaches sont des instruments et composants conçus selon des normes strictes. Les matériaux et procédés mis en œuvre requièrent des solutions spécifiques et performantes.

• **JOINTS & PIÈCES POLYMÈRES :** joints, seringues, cathéters, polymères biomédicaux... la filière emploie de nombreux matériaux polymères, élastomères, silicones, nécessitant une qualité irréprochable, une très bonne durée de vie, un bon coefficient de frottement, sans détérioration.

NOS SERVICES

- Traitements thermiques sous vide des matériaux métalliques : performances mécaniques comme l'augmentation de la dureté et de la résistance à l'usure.
- Implantation ionique IMPLANTEC® appliquée sur pièces en acier inoxydable, titane, polymères et élastomères : amélioration des propriétés d'extrême surface telle que la diminution du coefficient de frottement et l'usure adhésive.
- Compression isostatique à chaud sur pièces implantables pour éliminer les porosités internes des pièces moulées, frittées ou issues de la fabrication additive et donc augmenter les propriétés mécaniques comme la tenue en fatigue, la ductilité, la résistance au choc.
- Brasage sous vide de pièces aux géométries complexes et de pièces bi-matériaux.
- Procédés spéciaux (S³P) de traitement superficiel sur aciers inoxydables austénitiques, alliages base nickel et alliages cobalt-chrome : augmentation du durcissement des matériels médicaux sans diminution de la résistance à la corrosion.



EN SAVOIR PLUS



Télécharger la fiche technique médicale

PHEN'X, LE 100 % MEDICAL

Phen'X Technologies, bien connue dans le médical, se consacre exclusivement à l'usinage expert de dispositifs médicaux pour le dentaire et la chirurgie orthopédique. La force du 100 % médical !

Fondée en 2011 par Manuel Gomes, la société Phen'X Technologies s'installe en région lyonnaise dans un périmètre peu fréquenté par la concurrence. L'expérience passée de Manuel Gomes chez de grands concepteurs et fabricants de dispositifs médicaux se révèle précieuse, mais son positionnement d'usineur expert dédié à 100 % aux applications médicales convainc ses clients. C'est ainsi que depuis plus de 12 ans, Phen'X, en collaboration étroite avec les professionnels de santé, répond aux besoins de ses clients, patients, chirurgiens et établissements de soins. L'équipe conçoit et fabrique ainsi des implants dentaires, des plaques maxillo-faciales, des instruments chirurgicaux et ancillaires pour l'orthopédie. Depuis quelques années, Phen'X a ouvert une usine au Portugal, une sorte de clone de l'usine lyonnaise, tout aussi équipée, certifiée et servant essentiellement aux grandes séries et productions récurrentes.

L'industrialisation 4.0

Dans un monde de la santé en pleine évolution, une réglementation encadrant la conception et la fabrication des dispositifs médicaux de plus en plus contraignante, Phen'X forme ses équipes, s'équipe et automatise ses process. Digitalisation et automatisation sont des gages de performances répétables et sécurisées pour les produits que délivre Phen'X.



POINTS CLÉS

- 2 sites de fabrication : Braga (Portugal) et Chassieu (Rhône)
- 60 collaborateurs
- Enregistré FDA et ANVISA
- ISO 13485 : 2016



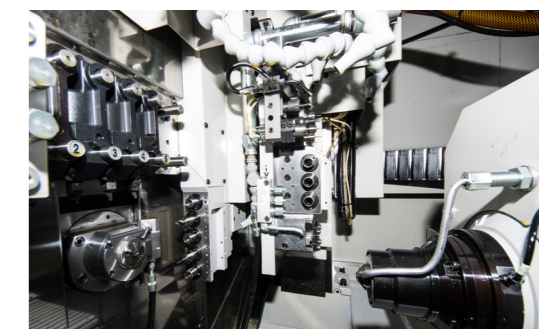
Votre contact
Robin Butty

+33 (0)7 60 86 62 22
robin.butty@bodycote.com

Nuances et traitements spécifiques

Qu'elles soient implantables ou non implantables, de petites ou grandes tailles (jusqu'à 300 mm), les pièces produites comme les clés dentaires, les clés orthopédiques ou les tournevis spéciaux sont fabriqués en différentes nuances d'acier inoxydable aux duretés spécifiques. Et c'est en toute proximité, que le site Bodycote de Pusignan (69), traite ces pièces en trempe ou vieillissement. À titre d'exemple, ce ne sont pas moins de 20 000 ancillaires et instruments orthopédiques qui passent en traitement à Pusignan !

« L'usine de Pusignan possède de solides arguments. Elle est connue et référencée chez de nombreux fabricants, elle possède la certification ISO 13485, et son équipe connaît les exigences de la filière Dispositifs Médicaux. Bodycote est partenaire de confiance. » Souligne **Manuel Gomes**, CEO et fondateur de Phen'X Technologies.



LINAMAR ET BODYCOTE, UN ACCORD DURABLE

Linamar et Bodycote concluent un contrat de 5 ans pour répondre aux besoins d'un constructeur automobile majeur. Ensemble, ils participent à la tendance actuelle de relocalisation industrielle, associent leurs expertises et leurs capacités industrielles pour une mobilité responsable : grand angle.

Linamar, groupe industriel canadien, opère pour les filières de la Mobilité, de l'Agriculture et du Médical. Pour ses clients, le groupe déploie son expertise, ses capacités industrielles et ses innovations en usinage de précision et forge des métaux, en conception-fabrication de machines et assemblage de sous-ensembles mécaniques. S'appuyant sur l'expertise reconnue de Linamar en usinage de pièces auto, un constructeur automobile mondial a confié à la division Mobilité du groupe, un important marché de fabrication de pièces de transmission.

Un projet industriel au long cours

La transition écologique constitue une priorité pour tous les constructeurs automobiles et dans cette perspective, Linamar travaille sur de nouvelles transmissions de type DCT ; transmissions qui équiperont de nombreux futurs modèles hybrides designés par nos constructeurs automobiles.

En proximité et confiance

Deux sites Linamar experts en usinage et sous-traitance automobile produisent les pièces de transmission : l'un à Saint-Chamond, l'autre à Montfaucon, sites tous deux situés en région AuRA, non loin de Saint-Étienne (42). Pour traiter les pièces produites, Linamar a naturellement sollicité le site Bodycote de La Talaudière (42), tout proche de ses usines. L'accord conclu porte sur le traitement de plusieurs références. Elles seront traitées en Cémentation Basse Pression (trempe gaz ou trempe huile) ; une ligne CBP dédiée est mobilisée pour assurer les flux à venir...

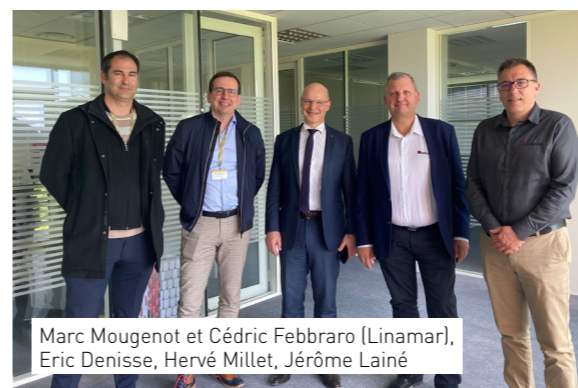
Top départ, production en série

Essais métallurgiques concluants, essais sur ébauches puis sur pièces validés ; tout est en ordre de marche, la production en pré-série a commencé. À La Talaudière, c'est une usine spécifique dans l'usine qui tournera bientôt à très haute cadence pour assurer les besoins en grande série !

« 2024 et 2025 seront des années de montée en cadence des productions. Nous investissons et préparons d'ores et déjà ces besoins en capacités et nous augmenterons rapidement nos volumes de production. La chaîne de process doit suivre et c'est la raison pour laquelle nous nous appuyons sur Bodycote. » Souligne **Cédric Febbraro**, Group General Manager Linamar Saint-Chamond et Linamar Montfaucon.

Une démarche responsable

En choisissant Linamar et ses sites français de production, les grands constructeurs automobiles localisent leurs fabrications au plus près de leurs besoins européens. Dans le même temps, Linamar privilégie la proximité pour lui-même traiter ses fabrications. Le projet global s'inscrit volontairement dans une démarche de décarbonation industrielle, de réduction d'empreinte carbone.



Marc Mougenot et Cédric Febbraro (Linamar), Eric Denisse, Hervé Millet, Jérôme Lainé



Ligne Cémentation Basse Pression à La Talaudière

REPÈRES

- **CA Groupe 2022** : 8 milliards de CAD
- **31 000** collaborateurs
- **69** usines dans le monde
- **4** usines en France
- **14** centres R&D

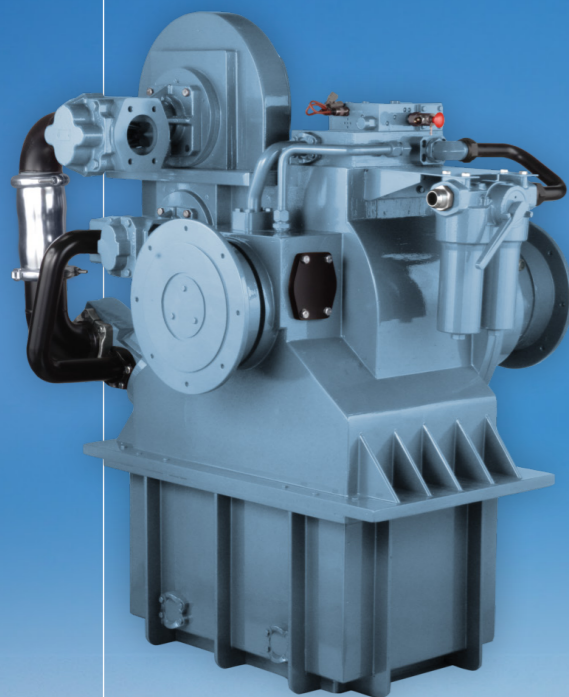


Votre contact

Hervé Millet

+33 (0)6 84 98 93 12

herve.millet@bodycote.com



TWIN DISC, TRANSMISSION EMBARQUÉE

Sur terre comme sur eau, mobilité et transmission de puissance vont de paire. Sur l'eau et pour la construction navale, la division belge de Twin Disc International se présente comme un partenaire majeur : découverte d'un concepteur et fabricant de boîte de vitesse.

Depuis 1918, date de création de la société Twin Disc, la question de la transmission de puissance dans tous types de machines est au cœur des développements et des applications. Mais en matière de transmission marine, c'est en Belgique sur le site de Nivelles que le groupe développe depuis 1958 son expertise pour les constructeurs navals. Twin Disc International s'est ainsi taillé une réputation mondiale de concepteur et fabricant de transmissions destinées à équiper tous types de moteurs : des plus modestes de 35 chevaux aux monstres de 4 000 chevaux ! Pour chacun de ses clients et chacune des applications envisagées (plaisance, barge, transport de passagers, porte-conteneur, militaire...), l'équipe Twin Disc propose des solutions adaptées.

Challenger ses fournisseurs

Pour ses clients Marine, Twin Disc propose près d'une centaine de blocs de transmission qu'elle « customize » pour chacun et assure sur site la fabrication des composants essentiels comme les pignons, les engrenages et les arbres (avec taillage). Ces pièces sont ensuite confiées à un spécialiste du traitement thermique. « Pour assembler dans les délais nos transmissions, nous ne pouvons pas accepter de retours de traitement thermique aléatoires, pas plus que des défauts de qualité. », précise **Justine Falh**, Supply Chain Manager. C'est la raison pour laquelle, Twin Disc a sollicité en début d'année 2023, le site Bodycote d'Amiens pour traiter ses pignons, engrenages et arbres de transmission.

S'adapter, certifier l'usine

Le projet s'est construit en étroite collaboration pour mettre en place au plus vite les prestations demandées sur des pignons, des engrenages et des arbres de 500 à 800 mm de diamètre. Une Cémentation Trempe huile à cœur (et nettoyage) est ainsi appliquée sur différentes nuances d'aciers provenant des États-Unis. Dans le même temps, l'équipe d'Amiens met en place les conditions nécessaires pour obtenir la certification ABS (American Bureau of Shipping) exigible pour ce type de fabrication marine. Elle permettra d'accroître sensiblement le volume actuel d'activité.

Une collaboration encourageante

La réactivité de l'équipe du site d'Amiens, l'obtention de la certification ABS, la qualité délivrée, les délais garantis sont autant de critères qui confortent la collaboration qui se construit entre Twin Disc et Bodycote Amiens. Cette collaboration se nourrira possiblement des nouveaux besoins des constructeurs navals en unités électriques ou hybrides. « La transition verte ouvre de belles perspectives d'activité à toute la supply chain ! », note avec enthousiasme **Justine Falh**.



POINTS CLÉS

- CA Twin Disc Belgique : 22 M€
- 120 collaborateurs
- ISO 9001, ISO 14001
- Certification ABS
- Tonnage matière traitée/an : 180 t



Votre contact

Yves Reale

+33 (0)6 85 82 51 62

yves.reale@bodycote.com

ALPHA CASE ET FABRICATION ADDITIVE

Parmi les technologies industrielles et les plus avancées, la fabrication additive constitue aujourd'hui un procédé mature pour fabriquer des pièces au design innovant, à la géométrie complexe, des pièces à forte criticité et valeur ajoutée. Les filières aéronautique, spatiale et médicale l'exploitent en s'appuyant sur les propriétés très attractives du titane et ses alliages; combo gagnant ou perspective de progrès ?



L'Alpha Case, couche oxydée de surface

L'Alpha Case, l'incourtournable réaction ?

L'élaboration d'une pièce en alliage de titane nécessite des opérations d'usinage, de formage et de procédés thermiques (fonderie, forge, soudage, impression 3D, traitements thermiques, etc). Au cours de ces opérations une évolution microstructurale peut s'opérer et provoquer la formation d'une couche oxydée en surface de la pièce. Cette réaction, nommée Alpha Case, semble inévitable. Elle dégrade les propriétés mécaniques en fatigue de la pièce, modifie l'homogénéité de sa résistance et nécessite la réalisation d'opérations d'usinage ou d'attaque chimique pour l'éliminer. Il est donc important de bien comprendre les mécanismes

d'apparition et de croissance de cette couche d'oxyde, de pouvoir la caractériser et d'identifier les paramètres majeurs mis en cause afin de la contrôler, de la minimiser, voire de la maîtriser.

Bodycote, moteur de recherche

Le groupe Bodycote, membre du GIFAS* participe aux côtés d'industriels comme Dassault, Thales, MBDA ou Safran, aux travaux de recherche technologique portés par le Groupement à ce sujet. L'Alpha Case est en effet un vrai sujet d'étude, car il génère trop de contraintes au niveau des différents procédés thermiques. La fabrication additive - qu'elle soit de type SLM, EBM ou WE-BAM - est l'objet de ces travaux, car la technologie est nouvelle, les contrôles exigeants et la géométrie des pièces obtenues ne permet pas de supprimer l'alpha-case avec les procédés mécaniques ou chimiques habituels. Dans ce cadre, les experts Bodycote ont lancé leurs propres essais, investiguent et caractérisent peu à peu les mécanismes d'apparition et de croissance de l'Alpha Case pour l'éliminer ou en minimiser sa formation. Ils recherchent dans le même temps les solutions de traitement les plus performantes pour parvenir à ce résultat. Bodycote a récemment restitué ses premiers résultats d'étude, et poursuit activement ses réflexions, ses travaux qui seront publiés en 2024.



*Groupement des Industriels Français de l'Aéronautique et du Spatial

BON À SAVOIR

Après fabrication additive et traitement thermique, une pièce titane peut présenter un Alpha Case. L'Alpha Case, c'est :

- Une forte réaction en surface à l'oxygène provoquant une couche oxydée pouvant atteindre 20 µm.
- Un changement de structure cristallographique (phase) dû à une haute température de traitement.
- Une altération de la performance en fatigue de la pièce.

“ Fédérer les industriels français autour de problématiques technologiques fortes, comme le sujet Alpha Case, est une initiative légitime de la part du GIFAS. Au niveau mondial, nous sommes en avance sur nombre de nos confrères et l'exigence de nos clients est une opportunité pour accroître nos performances. Dans ce domaine, l'expertise Bodycote est reconnue; elle nous permet d'accompagner nos clients dans les projets les plus délicats de traitement de pièces issues de nombreuses technologies de fabrication additive. ”

Sylvain Testanière,
Directeur des ventes Aéronautique,
Défense et Énergie



Pièces de fixation aéronautique en titane issues de fabrication additive

Global Industrie
Paris Villepinte, du 25 au 28 mars 2024

Bodycote sera présent à Global Industrie - le plus grand réseau international en sous-traitance industrielle - au sein du Village Traitements de Matériaux. Retrouvez-nous sur le stand 6U30.



8e États Généraux des Technologies sans Chrome VI
Courbevoie les 23 et 24 janvier 2024

À l'occasion de ces états généraux, Bodycote fera une présentation sur les alternatives au chromage dur par des solutions thermo-chimiques de Nitrocarburation oxydée type Corr-I-Dur®, mais aussi un point sur les applications avec revêtements projetés.

/// INFOS

Leading the Way

Cette nouvelle vidéo Bodycote démontre l'expertise du Groupe et comment nos traitements assurent au quotidien le succès de multiples et diverses applications dans de nombreuses industries. À découvrir sans tarder !

À découvrir sans tarder ! ▶

Acquisitions aux USA

En octobre 2023, Bodycote a intégré deux nouvelles entreprises.

- **Lake City HT, située à Warsaw** dans l'Indiana, spécialisée en Compression Isostatique à Chaud (HIP) et traitement thermique sous vide, principalement pour le marché des implants orthopédiques ainsi que pour l'industrie aéronautique.

- **Stack Metallurgical Group**, située sur la côte pacifique nord-ouest des États-Unis, acteur clé de traitement thermique et de finition des métaux, principalement pour les marchés de l'aéronautique civile, de la défense et de l'énergie.

Afin d'accompagner notre croissance dans le Spatial et de l'Aéronautique civil, Bodycote prévoit d'ouvrir en 2024 une nouvelle usine HIP dans la région de Los Angeles.

Journées A3TS - Projection Thermique
Pau, les 6 et 7 décembre 2023

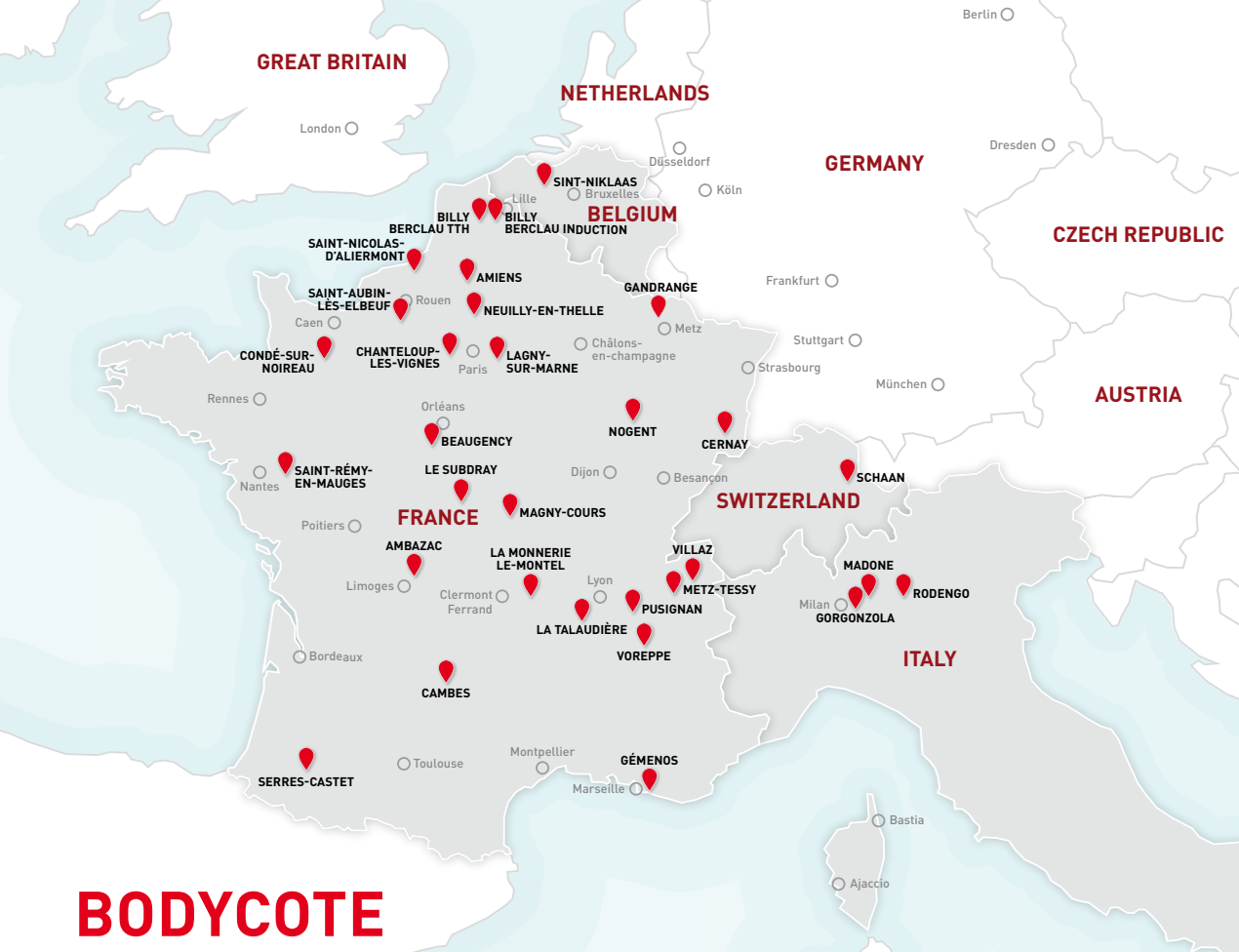
A3TS



Tyler Jepson - Bodycote US - a fait une présentation remarquable sur le thème « Lumière structurée : Système de mesure efficace et répétable des géométries complexes pour la projection thermique ».



https://youtu.be/8ZsDq_iJbcQ



BODYCOTE

UN RÉSEAU À VOTRE SERVICE

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

LA MONNERIE-LE-MONTEL : 04 73 51 40 34
 LA TALAUDIÈRE : 04 77 47 69 20
 METZ-TESSY : 04 26 03 11 35
 PUSIGNAN : 04 72 05 18 40
 VILLAZ : 04 50 60 23 60
 VOREPPE : 04 76 50 00 36

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

MAGNY-COURS : 03 86 21 08 10

CENTRE-VAL DE LOIRE

BEAUGENCY : 02 38 46 97 00
 LE SUBDRAY : 02 48 26 46 89

GRAND-EST

CERNAY : 03 89 75 71 25
 GANDRANGE : 03 87 70 88 50
 NOGENT : 03 25 31 63 63

HAUTS-DE-FRANCE

AMIENS : 03 22 67 31 00
 BILLY-BERCLAU (TTh) : 03 21 79 31 31
 BILLY-BERCLAU (induction) : 03 21 08 70 20
 NEUILLY-EN-THELLE : 03 44 26 86 00

ÎLE-DE-FRANCE

CHANTELOUP-LES-VIGNES : 01 39 70 22 70
 LAGNY-SUR-MARNE : 01 64 12 71 00

NORMANDIE

CONDÉ-SUR-NOIREAU : 02 31 69 00 40
 SAINT-AUBIN-LÈS-ELBEUF : 02 35 77 54 89
 SAINT-NICOLAS D'ALIERMONT : 02 32 06 32 50

NOUVELLE-AQUITAINE

AMBAZAC : 05 55 56 85 13
 SERRES-CASTET : 05 59 33 14 37

PAYS-DE-LA-LOIRE

SAINT-RÉMY-EN-MAUGES : 02 41 49 17 49

PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

GÉMENOS : 04 42 32 01 20

OCCITANIE

CAMBES : 05 65 10 14 60

BELGIQUE

SINT-NIKLAAS : +32 37 80 68 00

ITALIE

RODENGO : +39 03 06 81 02 09
 MADONE : +39 035 99 56 11
 GORGONZOLA : +39 02 95 30 42 18

SUISSE/LEICHTENSTEIN

SCHAAN : +423 239 2100

DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

PUSIGNAN : 04 72 47 61 10

SIÈGE BODYCOTE WSE : +33 4 37 23 82 00

Parc technologique de Lyon
 Ilena Park - Bât B2

117 allée des Parcs, 69 792 SAINT-PRIEST CEDEX

www.bodycote.com
 Follow us → <https://fr.linkedin.com/company/bodycote>

