

MAINTENANCE & ENTREPRISE

www.maintenance-entreprise.com

LES SERVICES À L'INDUSTRIE

ACTUALITÉS p. 09

Rockwell Automation : des outils d'analyses dans le Cloud pour les constructeurs de machines

PRATIQUE p. 12

Du gestionnaire en langage naturel à la réalité mixte.

SOLUTIONS p. 41

Chaudronnerie et tuyauterie industrielle : offres et techniques

TERTIAIRE p. 57

Les solutions de maintenance pour les ENR

N°649 Mars / Avril / Mai 2018 • 25 €



Dossier

Les nouvelles techniques de la
maintenance prédictive p.27

PRESTATION**ENGIE et TSI Production :**
des offreurs de solutions

ENDEL ENGIE est le leader français de la maintenance industrielle et des services associés. Quant à TSI Production, il propose des prestations dans la maintenance industrielle, soudure, chaudronnerie, mécanique, parachèvement, tuyauterie. Rabah Achemaoui, Directeur des Contrats de Maintenance d'ENDEL ENGIE et David Guerchon, co-dirigeant de TSI Production échangent sur leurs pratiques de la chaudronnerie et la tuyauterie. Interview croisé

**Rabah Achemaoui,**

Directeur des Contrats de Maintenance d'Endel Engie.

**David Guerchon,**

Co-dirigeant de TSI Production.

MAINTENANCE & ENTREPRISE :
QUELLES SONT VOS ACTIVITÉS ?

Rabah Achemaoui : ENDEL ENGIE est leader français de l'intégration de prestations industrielles autour d'un cœur de métier de spécialistes du métal, pour des environnements imposant sûreté, sécurité et qualité.

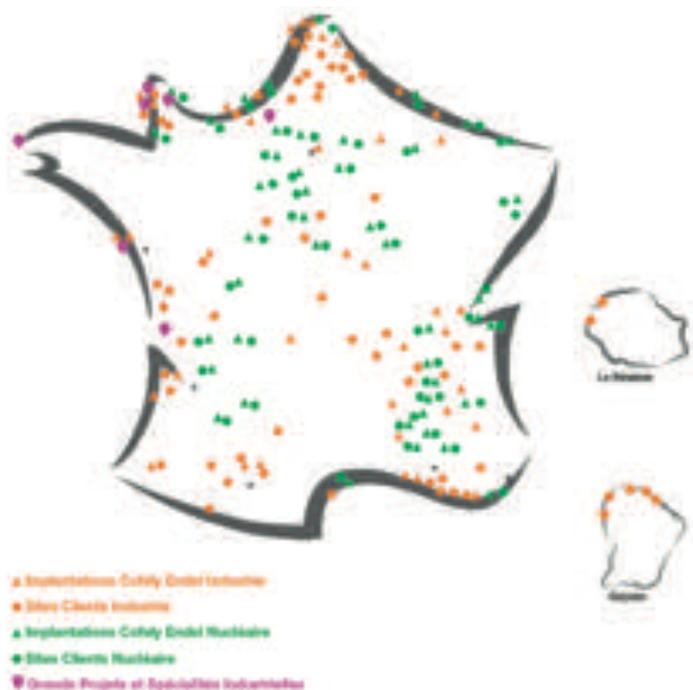
L'entreprise opère sur trois grands domaines : construction, maintenance et démantèlement. Elle intervient majoritairement dans le secteur énergétique : nucléaire, thermique, hydroélectricité et éolien. Elle est aussi un acteur de référence en sidérurgie, chimie, agroalimentaire et pharmacie.

ENDEL ENGIE, partenaire des industriels, améliore la performance des installations de production de ses clients et leur efficacité énergétique, tout en optimisant leur équation économique, grâce à des solutions innovantes et des engagements de résultats sécurisés.

ENDEL ENGIE opère dans des environnements particulièrement exigeants, avec des impératifs constants de qualité, de sûreté et de sécurité.

Les équipes d'ENDEL ENGIE maîtrisent un ensemble complet de compétences industrielles telles que le pilotage de projets complexes, l'ingénierie, la réalisation et la logistique. Elles disposent également de nombreuses compétences spécifiques comme la tuyauterie, le soudage, la chaudronnerie, l'électromécanique, les automatismes, la radioprotection ou le contrôle non destructif.

ENDEL ENGIE fait partie de la Business Unit France BtoB du groupe ENGIE et compte 6.000 collaborateurs dont les activités auprès de 2 500 clients représentent près de 700 millions d'euros d'activités. ENDEL ENGIE dispose de plus de 140 implantations en France.



David Guerchon : Depuis 1988, TSI Production est spécialisée dans la maintenance industrielle –chaudronnerie, électromécanique, mécanique, mécano soudure, serrurerie, soudure, tuyauterie-. Avec une organisation transversale dédiée et une équipe

de plus de 80 techniciens spécialisés, TSI Production dispose de la structure et de la force d'une grande entreprise. Les prestations de haute qualité et dans le respect des délais fixés couvrent la prise en charge de projets industriels clés en main (études, réalisation, montage), les travaux neufs, la mise en conformité mécanique et électrique des moyens de production, les opérations de

maintenance préventive, corrective et/ou curative, les travaux d'arrêts programmés, les transferts de ligne de production et le nettoyage par cryogénie. Les secteurs clients sont l'agroalimentaire, l'automobile, la câblerie, la cosmétique, l'emballage, la logistique, le matériel TP, la sidérurgie, le textile et la tuilerie.

En 1995, TSI Production élargit son domaine de compétences et se diversifie dans le parachèvement. Son équipe d'experts est à même d'apporter aux clients une amélioration permanente des techniques ainsi que la maîtrise des coûts de maintenance. Les opérations de chalutage, arc-air, meulage et soudage sont principalement réalisées sur sites clients en France et à l'étranger dans le secteur des aciéries, de la fonderie et de l'hydraulique.

Basée à Montceau-les-Mines (71) sur d'anciennes mines, TSI Production mise sur la qualité, la flexibilité, la haute technicité et la polyvalence de ses équipes. L'entreprise est certifiée ISO 9001 V2015 et MASE¹. Elle reçoit l'agrément PME ATTRACTIVES en 2011. L'effectif est de 76 personnes -auxquelles il faut ajouter une vingtaine d'intérimaires qualifiés chaque année- pour un chiffre d'affaires de 8,3 millions d'euros en 2016.

M&E : QUELS SONT LES ENJEUX DE LA CHAUDRONNERIE ET DE LA TUYAUTERIE



Un chaudronnier chez Engie.

© DR

INDUSTRIELLE ?

R.A : Le premier enjeu est le renouvellement des compétences des collaborateurs (de l'ouvrier à l'ingénieur). En effet, il faut attirer les jeunes vers les métiers de la chaudronnerie et de la tuyauterie. Les métiers de tuyauteurs ou de chaudronniers souffrent d'un déficit d'image malgré une offre importante, des conditions de travail et des rémunérations intéressantes.

Le second enjeu est de proposer de nouvelles solutions compatibles avec les conditions de service de l'équipement pour augmenter sa disponibilité et/ou sa durée de vie. Ces solutions peuvent être basées sur :

- Des matériaux alternatifs aux matériaux métalliques, comme les composites et les matériaux plastiques.
- De nouvelles technologies de fabrication ou de contrôle.

D.G. : Les métiers de la chaudronnerie industrielle et de la tuyauterie sont essentiels et sont au cœur des besoins de l'industrie. On retrouve des applications dans la construction des bâtiments industriels, le convoyage et la manutention, le stockage, le levage, les travaux publics et la construction de machines. La tuyauterie soudée se retrouve, elle, systématiquement dans toute installation industrielle : que ce soit pour le chauffage, les fluides de commande (pneumatique et hydraulique), le traitement des eaux.

Néanmoins, ces domaines sont de plus en plus difficiles à traiter car il existe de moins en moins de professionnels. La pénurie de professionnel est accrue par les problèmes de pyramide des âges dans les entreprises. La carence de candidats aux formations accentue ce problème.

Il est capital pour nous, au sein de TSI, de former en interne des chaudronniers et tuyauteurs de qualité capables de répondre globalement aux applications de nos clients.

M&E : QUELLES SONT VOS NOUVELLES SOLUTIONS DE CHAUDRONNERIE ET DE TUYAUTERIE INDUSTRIELLE ?

R.A : Les nouvelles solutions que l'on propose à nos clients sont des équipements dans des matériaux composites ou plastiques, qui présentent parfois une meilleure tenue à la corrosion que les classiques matériaux métalliques.

Les nouvelles technologies de l'usine du futur arrivent elles aussi dans nos métiers : contrôles par drone, IOT, fabrication additive, ...

D.G. : Nous avons récemment investi sur un scanner 3D afin de répondre de manière extrêmement précise à la problématique des relevés de côtes et des prises de mesure sur les installations existantes sur lesquelles nous intervenons en maintenance

¹ Manuel d'Amélioration Sécurité des Entreprises.

et travaux neufs. Ce dispositif, en lien avec nos équipements CAO², procure une précision inférieure au millimètre à 10 mètres et nous permet d'améliorer notre productivité et de réduire les temps de chantier chez nos clients.

Les solutions de conception numérique en lien avec les moyens modernes de production tels que les solutions de découpe laser nous donnent des capacités de réaction accrues. Nous sommes maintenant capables d'échanger en temps réel avec nos partenaires fournisseurs. Les temps de production s'en trouvent réduits.

M&E : QUELS MATÉRIAUX MAÎTRISEZ-VOUS ET METTEZ-VOUS EN ŒUVRE ?

R.A : ENDEL ENGIE met en œuvre les aciers et alliages de nickel, les composites et les plastiques

D.G. : Nous maîtrisons toutes les nuances d'aciers, la fonte, les inox, ainsi que les non ferreux et les aluminiums.

M&E:QUELLESONTVOSPRESTATIONS?

R.A : ENDEL ENGIE couvre toute la durée de vie d'un équipement / d'une installation industrielle, de sa fabrication à son démantèlement, en passant par sa maintenance (modification ou réparation) et s'appuie sur tous les métiers et compétences, de l'étude à la mise en service en passant par la fabrication et les contrôles.

D.G. : Nous assurons, pour nos clients, les prestations de maintenance industrielle dans les domaines mécaniques, chaudronneries, tuyauteries, ainsi que la conception et la réalisation des installations de travaux neufs et des équipements industriels sur mesure.

M&E : QUELLES NORMES SUIVEZ-VOUS ?

R.A : ENDEL ENGIE maîtrise l'ensemble des normes concernant la tuyauterie et la chaudronnerie. Chaque domaine de l'industrie a ses référentiels techniques pour les appareils à pression, les réservoirs, les tuyauteries et canalisations. On peut citer pour les principaux :

- Les codes de l'AFCEN³ : RCC-M, RSE-M, RCC-MX, RCC-MRx pour le nucléaire,
- Les codes du SNCT⁴ : CODAP, CODETI, CODRES, COVAP pour l'industrie,
- Les normes « produits » : NF EN 13480, NF EN 13445, NF EN 14015, ... pour l'industrie.

² Conception Assistée par Ordinateur.

³ Association Française pour les règles de Conception, de construction et de surveillance en exploitation des matériels des Chaudières Electro Nucléaires.

⁴ Syndicat National de la Chaudronnerie, Tuyauterie et Maintenance industrielle.

Ces référentiels techniques s'appuient sur des normes d'approvisionnement, de qualification des procédés de fabrication, de contrôle, ...

ENDEL ENGIE est très impliquée dans les codes et normes. Nous participons activement à l'évolution des codes de l'AFCEN et du SNCT ainsi qu'aux normes de soudage au sein de la commission de normalisation du soudage de l'UNM⁵.

D.G. : TSI est certifié ISO 9001 V 2015 et MASE. Nous faisons appels à différents organismes de contrôle pour les prestations de certification de nos soudures.

M&E : QUELS SONT VOS ATOUTS PAR RAPPORT À VOS CONCURRENTS ?

« ENDEL ENGIE dispose d'une Direction Technique qui est connue et reconnue pour son expertise technique et règlementaire (ESP/ESPN). »

Rabah Achemaoui

R.A : Les équipes ENDEL ENGIE sont présentes sur tout le territoire Français avec plus de 140 implantations et 6000 personnes. Le groupe dispose notamment de plusieurs filiales spécialisées sur des métiers liés à la chaudronnerie / tuyauterie : ACE et EUROPIPE en fabrication et préfabrication d'équipement, SCTN en désamiantage, CSI dans le domaine des CND⁶ (certifiée ISO/CEI 17020) et Metal Control dans la caractérisation des matériaux (laboratoire COFRAC). L'ensemble de ces ressources et capacités nous permet d'être autonome sur l'ensemble de la chaîne de la valeur.

ENDEL ENGIE dispose d'une Direction Technique qui est connue et reconnue pour son expertise technique et règlementaire (ESP/ESPN). Elle apporte conseils et expertises au quotidien chez nos clients grâce à sa maîtrise des codes et normes.

D.G. : TSI travaille principalement avec une clientèle de Grands-Comptes dont les exigences et les impositions liées à la sécurité, la réactivité, la disponibilité et la capacité de répondre globale-



Activité de CND chez Engie Endel.

⁵ Union de Normalisation de la Mécanique.

⁶ Contrôle Non Destructif.

ment à leur problématique sont des prérequis. Ces aspects sont dans l'ADN de l'entreprise.

TSI est organisée autour d'équipes en lien direct avec chaque client avec une communication en circuits courts.

M&E : Quelles sont les exigences des métiers de chaudronnier et tuyauteur ? Quelles qualités demandées ?

R.A : Naturellement, nos collaborateurs doivent être compétents. Il faut aussi qu'ils soient rigoureux afin de respecter les consignes, contrôler et tracer leurs interventions.

D.G. : Nos professionnels chaudronniers et tuyauteurs sont formés et reçoivent des mises à jour de leur qualification. Ils doivent être flexibles et mobiles pour répondre rapidement aux contraintes de la maintenance. Nous demandons aussi à nos collaborateurs de l'autonomie, et une capacité d'initiative permettant de faire face rapidement aux imprévus en chantier. Enfin, nous sommes extrêmement attentifs au respect des règles de sécurité et environnement, et nous pratiquons des contrôles réguliers.

M&E : QUELS PERMIS ET HABILITATION FAVORISERONT L'EMPLOYABILITÉ DE CES PROFESSIONNELS ?

R.A : Outre les habilitations propres aux domaines d'hygiène et sécurité des sites industriels (habilitation risque chimique par exemple) on peut citer (liste non exhaustive) :

- Pour les métiers du soudage :
 - les qualifications soudeur suivant NF EN ISO 9606 ou opérateur (pour les robots et machine automatique) suivant NF EN ISO 14732 ;
 - les diplômes IWS (spécialiste) IWT (technicien) et IWE (ingénieur) permettent d'occuper des postes d'encadrement, de chargé d'affaires, de méthodes/préparations, de coordinateurs en soudage (suivant NF EN ISO 14731) ...
 - Pour les métiers du contrôle, en plus d'une bonne expertise technique, il faut être certifié COFREND suivant NF EN ISO 9712 dans la méthode de contrôle requise (ex. ressuage, radiographie, ultrasons, ...). Il existe 3 niveaux de l'exécutant (niveau 1) à l'expert (niveau 3).

D.G. : Il est impératif que nos collaborateurs possèdent le permis de conduire. Nous sommes aussi attentifs aux qualifications professionnelles sur les techniques de soudage. Enfin, nous faisons passer les différents CACES (chariots, nacelles, grue, etc.), formations pour les travaux en hauteur, et cordistes.

M&E : QUI SONT VOS CLIENTS ? QUELS SONT LES SECTEURS INDUSTRIELS CLIENTS ?

R.A : ENDEL ENGIE à plus de 2500 clients et couvre l'ensemble des secteurs industriels comme l'Énergie, la pétrochimie et la chimie, l'aérospatiale, l'agroalimentaire et la pharmacie.



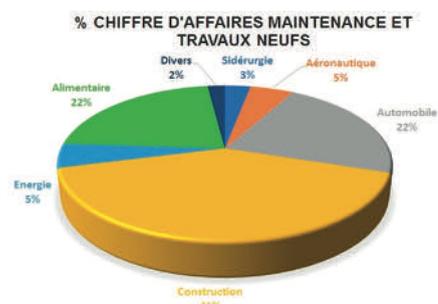
D.G. : Nous agissons pour toutes les industries où les conditions de production sont difficiles.

Nos clients sont, en majorité, des grands donneurs d'ordres : Alstom, ArcelorMittal, Areva, Candia, Isover Saint-Gobain, Manoir Industries, Michelin, PSA Peugeot Citroën, Safran, Tefal, Terreal, Verallia. ●

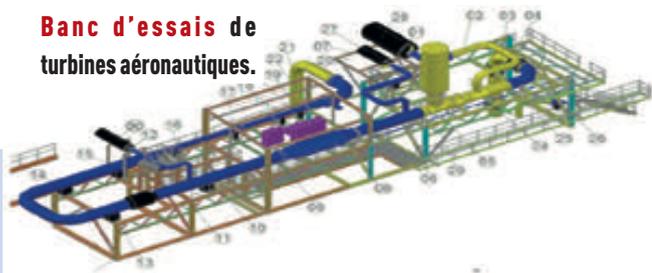
« Il est impératif que nos collaborateurs possèdent le permis de conduire. »

David Guerchon

Propos recueillis par Valérie Brenugat



Banc d'essais de turbines aéronautiques.



Endel Engie : de l'aéronautique au pharmaceutique

Endel Engie a modifié une ligne « *banc d'essais turbines* ».

Ce banc permet de réaliser des essais en dynamique des turbines aéronautiques. Les prestations confiées à Endel Engie dans le cadre de cet Appel d'Offre étaient :

- Étude et modification de la structure métallique du banc d'essais (dont charpente en toiture...),
- Reprise du génie civil pour maintien de la structure du banc d'essais,
- Reprise et modification de la ligne de gavage (kérosène),
- Reprise et modification de la ligne d'extraction du banc (gaz brûlés ...).

Les bénéfices pour le client ont été d'abord de réaliser les travaux conformément à la réglementation et dans un délai optimum.

Un second exemple concerne le secteur pharmaceutique où nous avons modifié un réseau d'air comprimé (déplacement d'alimentation en air comprimé, installation de vannes d'arrêt et création de nouvelles antennes d'alimentation).

Les bénéfices pour notre client ont été la réalisation des travaux conformément au planning très court mais aussi de les réaliser sans observation au regard de l'environnement (zone propre).

BREIZH INDUSTRIES aime les compétences les 30 et 31 mai

BREIZH INDUSTRIES 2018

salon professionnel | toutes industries | tous métiers | toutes fonctions

RENDEZ-VOUS D'AFFAIRES PRÉ-PROGRAMMÉS
 Service mis à la disposition des exposants et des visiteurs. Véritable outil de contact, il vous garantit gain de temps et efficacité.

Toute l'information sur www.breizhindustries.bzh

30 et 31 mai 2018 - BREST EXPO - Parc de Penfeld - 2^e édition

R&D + INSTALLATION + ÉQUIPEMENT
 SOUS-TRAITANCE + PROCESS + MAINTENANCE + SERVICE