

# Automatiser grâce à la programmation hors ligne

*La démarche d'automatisation de Defametal est emblématique des besoins que rencontrent les sous-traitants quotidiennement confrontés à des enchaînements de petites séries. Une nécessité de souplesse exacerbée dans cette entreprise qui travaille à l'affaire sur des pièces quasi unitaires.*

**L**e métier premier de Defametal, c'est la chaudronnerie et la mécano-soudure à destination de diverses industries comme la transformation électrique et plus largement l'énergie, la mécanique ou encore la chimie. Des domaines d'expertise qui lui permettent d'étendre son action à un large territoire géographique. Il faut dire que l'entreprise est tout particulièrement reconnue pour son savoir-faire en soudage. Une activité qu'elle exerce dans le cadre de certifications des processus mis en œuvre et de la qualification rigoureuse de ses opérateurs. « *C'est une compétence qui nous permet de travailler à la réalisation d'appareils à pression ou d'intervenir pour le secteur du nucléaire en rang 3 et plus. Nous menons actuellement une réflexion pour déterminer s'il est opportun d'obtenir une certification permettant de travailler en direct pour ce secteur, mais le marché du nucléaire étant plutôt incertain actuellement, nous repoussons la prise de décision tout en nous préparant techniquement à répondre à l'ensemble des exigences requises* », explique Daniel Verdeaux, P-dg de l'entreprise.

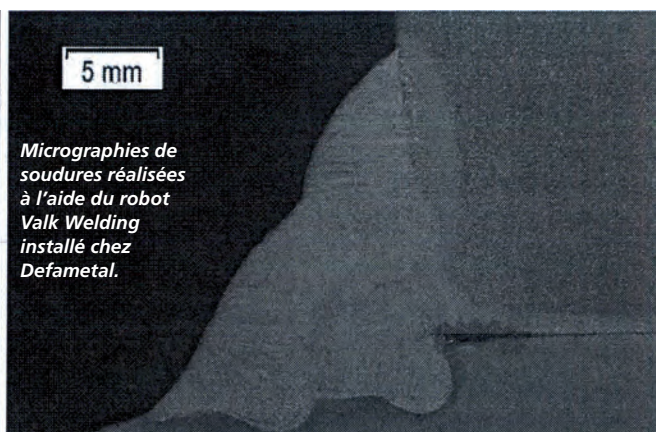
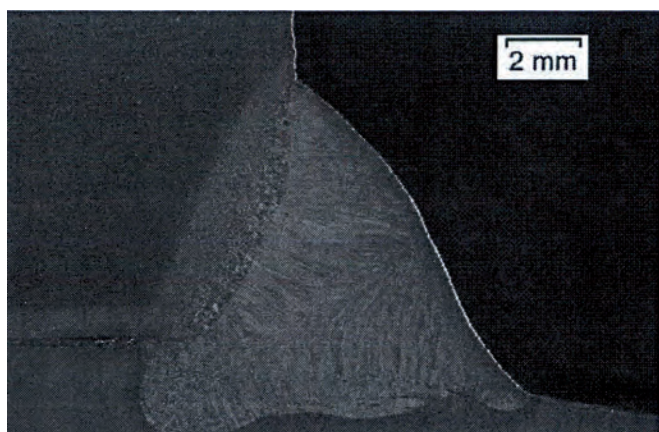
## Automatiser l'unitaire

Parmi les besoins d'évolution de l'entreprise pour répondre à ses marchés, la performance industrielle est un élément devenu primordial, car s'ils ont pu être à une époque sy-



*Le robot de soudage acquis par Defametal permet d'assembler des pièces dont le diamètre peut atteindre 3 m et la longueur 10 m.*

nonymes de forte valeur ajoutée, ce n'est plus le cas aujourd'hui. « *Les exigences de qualité sont bien entendu restées les mêmes, mais nous devons y répondre avec un niveau de productivité accrue. Notre réflexion sur l'automatisation des opérations de soudage n'est d'ailleurs pas nouvelle, mais le frein résidait clairement dans la program-*



*Micrographies de soudures réalisées à l'aide du robot Valk Welding installé chez Defametal.*

## Un peu d'histoire

## Defametal

L'entreprise est créée en 1967 par M. Verdeaux, père de l'actuel dirigeant, et un associé. En 1995, au moment du départ en retraite des fondateurs, l'entreprise est rachetée par un groupe de repreneurs spécialisés dans le négoce. Six ans plus tard, ce dernier décide de se séparer de l'entreprise Defametal afin de se recentrer sur son cœur de métier.

Daniel Verdeaux décide alors de se porter acquéreur et devient P-dg. En 2003, il procède à l'acquisition de l'entreprise Constructions Soudées auprès de laquelle il sous-traite ses traitements de surface et thermiques. Nouvelle acquisition en 2008 de son principal fournisseur. Il s'agit cette fois de la société d'usinage Rectival auprès de laquelle Defametal réalise l'ensemble des usinages des produits qu'il fabrique. Le but de ces opérations de croissance externe est d'offrir une prestation complète à ses clients, tout en maîtrisant les flux et les délais.

Le groupe Polverd ainsi formé, représente environ quarante cinq employés répartis sur trois entreprises complémentaires. Un ensemble aujourd'hui certifié ISO 9001.

mation des trajectoires qui n'était pas du tout adaptée à nos tailles de séries », indique le P-dg. Il faut dire que Defametal travaille à l'affaire et que, même si des pièces peuvent se ressembler ou rentrer dans des familles, il existe un nombre incalculable de variantes qui font qu'un programme ne sert quasiment jamais deux fois. Un constat qui n'empêche pas l'entreprise d'opérer une veille technologique importante dans le domaine du soudage automatisé. « Au fil du temps, nous avons constaté d'importantes évolutions concernant les logiciels de programmation en soudage jusqu'à décider, l'an dernier, d'investir dans une installation », poursuit-il. C'est indéniablement parce que la solution que lui proposait Valk Welding présentait des possibilités de programmation efficaces et surtout hors ligne, que Daniel Verdeaux s'est laissé convaincre : « Opter pour un système de soudage automatisé représentait un risque important pour nous, car c'est un investissement conséquent et qu'il nous faut être certains que le temps investi dans la programmation est récupéré au cours du soudage de la pièce ». Une équation qui s'appuie sur un écart important du facteur de marche d'un poste à souder, selon qu'il est utilisé par un homme ou un robot. « Un bon soudeur atteint autour de 15 à 20% de temps de fonctionnement de la source de soudage comparé au temps total de production, là où un robot sera sans peine entre 70 et 80% », explique Peter Pittomvils, Ingénieur chez Valk Welding. « Dans nos métiers, c'est clairement la quantité de métal déposée qui est primordiale. Il est donc impératif de privilégier le temps de fonctionnement de l'installation », confirme Daniel Verdeaux.

## Ne pas faire comme les autres

« La réflexion que nous avons menée nous a permis de confirmer que l'installation dont nous avions besoin devait

nous permettre de nous différencier en termes d'offre auprès de nos clients. C'est la raison pour laquelle nous avons opté pour un équipement capable de traiter des pièces de grandes tailles et de niveau technique élevé », justifie Daniel Verdeaux. Cette approche ne tient en effet pas du hasard, car les opérateurs de l'entreprise disposent d'un réel savoir-faire en soudage, qu'il est préférable de valoriser sur des opérations de pointage où leur expertise est indispensable, plutôt que sur des opérations de soudage multi-passes destinées à assurer du remplissage de cordons. « C'est la raison pour laquelle nous orientons vers le robot les pièces sur lesquelles la part de soudage est prépondérante au regard des autres

opérations de fabrication », renchérit le dirigeant.

Les apports de cette automatisation sont multiples, comme le montre l'exemple d'un arbre destiné au secteur de l'énergie sur lequel pèsent de fortes exigences en termes de qualité. « Le temps de soudage de cette pièce est d'une vingtaine d'heures pour un bon soudeur, et la réalisation des différentes soudures demande de nombreuses manipulations afin de limiter la formation des contraintes dans la pièce, en répartissant les apports thermiques de manière symétrique », détaille Daniel Verdeaux. Il est, de plus, indispensable de procéder à un préchauffage de cet ensemble pointé avant de commencer l'assemblage. Une température de plusieurs centaines de degrés qu'il faut maintenir durant tout le temps de l'opération de soudage, ce qui place le soudeur dans une atmosphère inconfortable pour travailler. « Après validation avec notre client, nous réalisons aujourd'hui ce type de pièces sur le robot en environ 3 à 4 heures, avec une amélioration de la qualité de ces pièces critiques et de leur suivi qualité grâce à l'enregistrement



Les opérations de programmation se font intégralement sur un poste déporté afin de maximiser le temps de production.

**Coupe transversale réalisée dans une pièce soudée par le robot.**



de tous les paramètres de soudage pendant la totalité du cycle, et l'interruption immédiate en cas de dérive de paramètres », explique-t-il.

### Une rentabilité à double détente

Même s'il ne faut pas oublier d'ajouter à ce temps opératoire le temps de programmation, le gain de productivité est significatif. « Nous avons passé environ huit heures sur le premier programme, et si celui-ci n'est pas utilisable en l'état pour une autre pièce, il sert maintenant de base aux produits de la même famille, ce qui permet de ramener leur temps de programmation autour de trois heures », confie Daniel Verdaux.

L'aspect de la programmation ne doit d'ailleurs pas représenter un frein pour se lancer dans la démarche car l'environnement que propose Valk Welding, au travers de la solution intégrée de Panasonic, facilite les choses. « Certes la programmation prend toujours trop de temps de mon point de vue, ironise le dirigeant, mais l'installation n'est chez nous que depuis un an. Cette période nous a permis de la prendre en main et de gagner en performance sur des affaires que nous maîtrisons bien. Durant cette période, nous n'avons pratiquement pas communiqué autour de notre investissement afin de nous donner « le temps de grandir » et de mesurer les gains réels que nous pouvons attendre de la robotisation. Nous savons aujourd'hui identifier les productions sur lesquelles elle se justifie et concurrence même le soudage sous flux que nous maîtrisons également. Nous sommes donc passés à la phase suivante de notre projet qui consiste à faire connaître notre investissement, et trouver les donneurs d'ordres qui ont besoin de réduire leurs temps de soudage sans disposer des volumes suffisants pour justifier l'investissement dans un robot ».

Cet optimisme, notre chef d'entreprise le fonde sur ses observations, mais également sur sa conviction que les outils et les approches de programmation vont encore se simplifier et sans doute même s'automatiser. C'est en tout cas le vœu qu'il adresse aux développeurs...