

CREER DE LA VALEUR DANS LA MECANIQUE DE PRECISION PAR LA QUALITE, LE COUT ET LE DELAI L'EXEMPLE DE LA SOUDURE LASER

La problématique des prestations mécaniques de haute précision : Réduire les délais, à coût constant et pour une qualité irréprochable

L'objectif de cette étude est de décrire les attentes des différents acteurs qui font appel à la soudure et à la réparation mécanique de précision, et de leur apporter une réponse adaptée. Aujourd'hui, les principaux besoins recensés se trouvent chez les transformateurs de plastiques ou de métaux, les fabricants de moules ou d'outils, les sous-traitants en mécanique de précision et l'aéronautique. Il reste certainement d'autres secteurs à explorer tels que le médical ou l'électronique découvrant aujourd'hui ces techniques.

Les trois technologies comparées qui permettent de souder ou de reprendre une pièce sont :

- La soudure laser
- La soudure TIG
- La réparation mécanique

Quels sont les critères qui interviennent dans le processus de décision d'une prestation mécanique ? Plusieurs points essentiels aux yeux des industriels ressortent de cette enquête, notamment le délai et la qualité. Quelle est la technologie qui répondra au mieux à leurs préoccupations ? Si on observe le prix des prestations, la soudure est perçue comme une solution avantageuse par rapport à la réparation mécanique classique. Si en plus le procédé laser est privilégié, la qualité sera au rendez-vous. Le plus surprenant est que grâce à l'utilisation du laser, les coûts globaux peuvent être divisés jusqu'à deux. Le procédé laser peut apporter ainsi de la valeur au client par une meilleure gestion des coûts. Quel est l'avenir de cette nouvelle technologie ? Que pourra apporter de plus un prestataire en soudure laser à son client ?

FICHE ETUDE

Etude
sectorielle de
l'industrie
mécanique de
précision :
Soudure
et
réparation
mécanique

Rappel des différentes technologies

Soudure laser

Ce procédé utilise un faisceau laser focalisé par l'intermédiaire d'une lentille qui permet de créer un capillaire composé de vapeur métallique. Les parois du capillaire sont constituées par le métal en fusion. La solidification du métal en fusion après le passage du faisceau laser garantit la liaison métallurgique entre les pièces.

Soudure TIG

C'est un procédé de soudage à l'arc avec une électrode. L'arc se crée entre l'électrode et la pièce sous un flux gazeux. L'amorçage se fait grâce au gaz circulant dans la buse qui entoure une grande partie de l'électrode. Le soudage s'effectue en polarité directe ou alternée pour la majorité des métaux et alliages.

Réparation mécanique

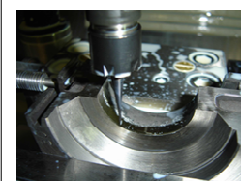
Cette technique recouvre essentiellement la reprise des pièces mécaniques par enlèvement de matière. Les procédés d'usinage sont multiples : alésage, fraisage, tournage, meulage, rectification... Ces diverses techniques utilisent des moyens traditionnels, mais aussi des technologies plus sophistiquées telles que l'usinage à grande vitesse (UGV) et l'électroérosion.



Soudure laser



Soudure TIG



Réparation
mécanique

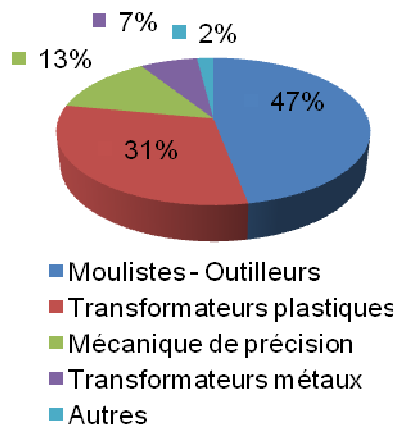
Profil des entreprises interrogées

Cinquante cinq entreprises ont répondu à l'enquête. 80% des réponses proviennent de la région des Pays de la Loire.

Les deux principaux secteurs représentés concernent la filière plastique, ce sont les transformateurs plastiques et les moulistes. Vient ensuite différents secteurs de la mécanique.

Toutes les fonctions de l'entreprise sont représentées : la production et la qualité (40%), les métiers supports (Bureau des études, méthodes, la maintenance) (27%), les achats (15%), les dirigeants (13%),

...



Quelques chiffres clés des Pays de la Loire :

Transformation des plastiques : 325 entreprises

Moulistes et outilleurs : 100 entreprises

Quels sont les différents critères pour choisir le type de réalisation ?

La réponse à cette question se décompose en quatre dimensions : la prestation, les services associés, le coût et la notoriété.

Au niveau de la **prestation**, le donneur d'ordre s'assure de :

- **Qualité** de la réalisation : *Précision, tenue dans le temps, déformation, dureté ...*
- **Accès** à des zones difficiles de la pièce
- **Durée** de la réalisation : *Rapidité, immobilisation des outils*
- Respect des **délais**

Il n'oublie pas les **services associés** :

- **Disponibilité** : Gérer l'urgence
- **Proximité** du prestataire
- Intervention sur **site**
- **Relations** avec le prestataire
- **Offre** complémentaire : *Finition, gravure, découpe, test, ...*

Les **coûts** interviennent dans sa décision :

- **Prix** de la prestation
- Minimisation des **reprises**

Sans oublier la **notoriété** qui détermine son degré de confiance :

- **Savoir-faire**
- **Notoriété** : *Image de l'entreprise ou de la technologie*

Comment les donneurs d'ordre décident-ils ?

Quels sont les critères d'achat pour les quatre dimensions :

Prestation

Services

Coûts

Notoriété

Comment les donneurs d'ordre décident-ils ?

Ils donnent leur priorité à la **qualité** de la réalisation. L'opération de soudure ou de reprise réclame une grande précision et une parfaite homogénéité. La pièce nécessite un minimum de déformation. La matière de base exige de ne pas être altérée, en évitant par exemple les chocs thermiques. La dureté du métal d'apport doit être équivalente au métal de base en respectant ses caractéristiques. Il faut éviter les manques de matière et réduire les

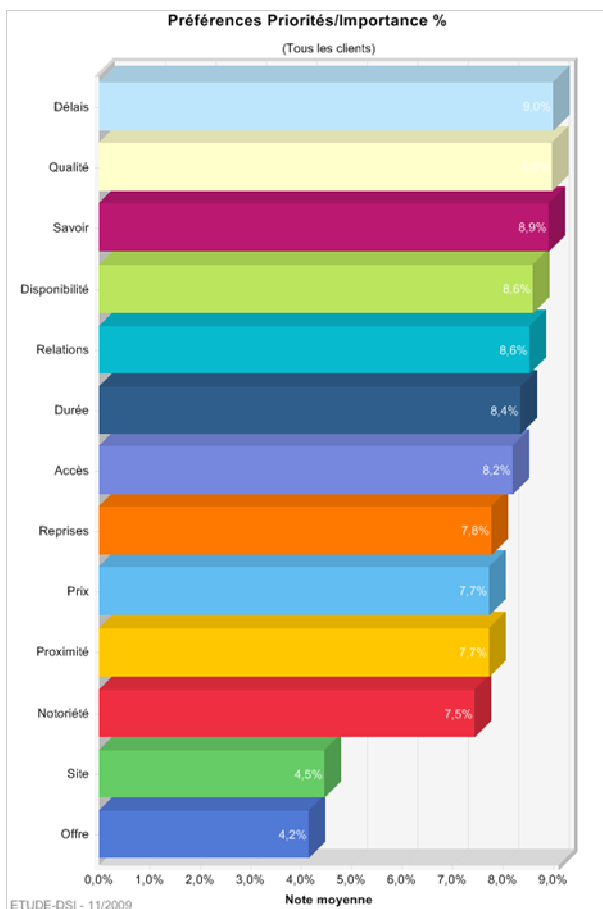
reprises. L'assemblage requiert une tenue dans le temps.

Le **délai** est aussi important que la qualité de la prestation. D'autres critères sont extrêmement liés à cette notion de temps. Un industriel ne peut pas se permettre d'immobiliser un outillage qui provoque l'arrêt de ses lignes de production. De son côté, il est souvent contraint de respecter des engagements vis-à-vis de ses clients.

(Suite page 3)

Ils veulent tous la qualité, le délai et le savoir-faire.

Comment les donneurs d'ordre décident-ils ?



(Suite de la page 2)

La disponibilité du prestataire et la durée d'exécution plus ou moins rapide d'une prestation mécanique ont un impact sur la perte de temps et la productivité. Avoir des reprises moins longues fait gagner du temps et réduit forcément les coûts de fabrication. Si le prestataire respecte ses engagements sur les délais annoncés, le donneur d'ordre peut sereinement optimiser sa production.

Cette confiance s'installe également par un **savoir-faire** reconnu aux yeux du donneur d'ordre. Cette expertise accompagnée d'un bon relationnel permet à l'entreprise cliente d'avoir des réponses à ses problèmes. Cette écoute permet de choisir les solutions les plus adaptées.

Nous sommes sur un marché où les délais, l'expertise et la qualité prédominent sur le prix. Les exigences du décideur se focaliseront sur la prestation et les services associés. Le coût et la notoriété sont des choix secondaires.

- Délais 9,0 %
 - Qualité 8,9%
 - Savoir 8,9%
 - Disponibilité 8,6%
 - Relations 8,6% ...
 - ... Prix 7,7%
 - Proximité 7,7%
 - Notoriété 7,5%
 - Site 4,5%
 - Offre 4,2%
- « Nous sommes sur un marché où les délais, l'expertise et la qualité prédominent sur le prix »

Faites le tri dans les technologies

Nous nous rendons compte rapidement que la soudure laser est la solution adaptée aux travaux d'assemblage et de réparation qui demandent une grande précision. Elle autorise des opérations complexes avec un meilleur accès aux zones à traiter.

En terme de coût global, la soudure laser est plus compétitive que la soudure TIG, et elle est très performante par rapport à la réparation mécanique. Il y a moins de reprises à faire. Son exécution est plus rapide. Au final, le donneur d'ordre s'y retrouve dans

son coût global en minimisant l'immobilisation des pièces confiées.

Alors une question primordiale se pose aux décideurs sur l'intérêt de généraliser

l'usage du laser pour des opérations plus simples. En effet, le laser n'est pas seulement synonyme de qualité, mais aussi de coûts et de temps de fabrication réduits.

	Laser	TIG	Réparation mécanique
Qualité	★★★★	★★	★★★
Durée	★★★★	★★★	★★
Accès à la pièce	★★★★	★	★★
Minimisation des reprises	★★★★	★	★★
Prix	★★★	★★★	★★

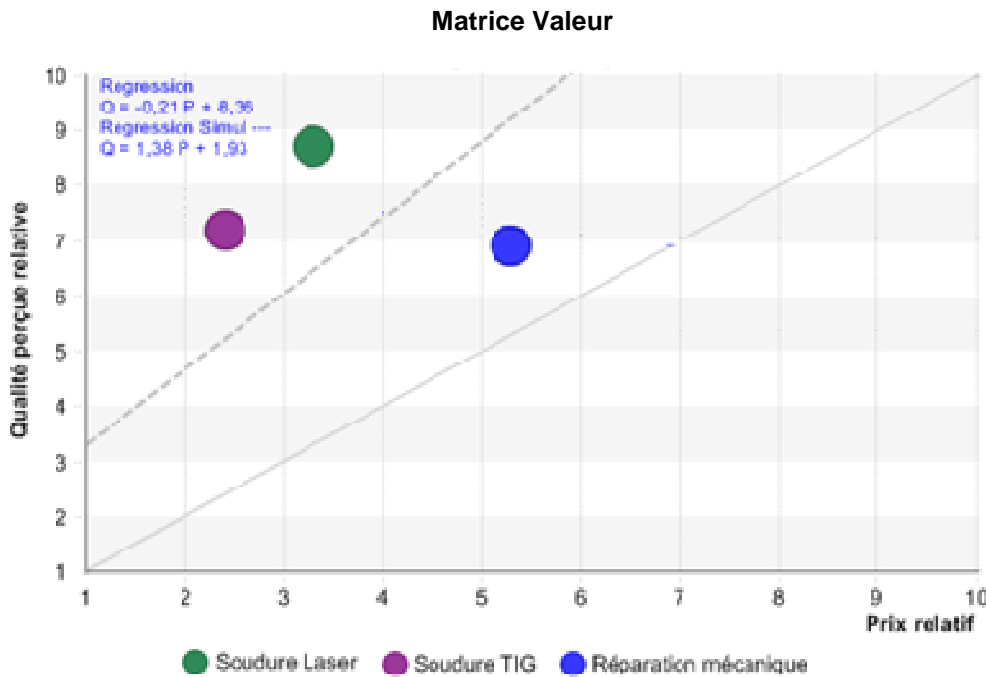
Technologies :
Faites votre choix

Comparaison des principales techniques pour l'assemblage et la reprise de précision

- ★★★★ Excellent
- ★★★ Bon
- ★★ Moyen
- ★ Mauvais

La perception des différentes technologies

En comparant le prix à l'ensemble des critères de décision définissant la qualité perçue, la matrice nous montre que la soudure laser et le TIG sont mieux perçus que la réparation mécanique par les acteurs du marché. Le laser est une prestation positionnée en qualité alors que le TIG est perçu comme une technologie moins chère.



Produire une qualité perçue à un coût qui permette d'en donner plus au donneur d'ordre qu'il ne l'espère est sans aucun doute la seule réponse à la demande d'aujourd'hui

La matrice valeur permet de positionner une offre, un produit ou une technologie sur le marché et de mesurer si elle crée de la valeur pour le client

Réduction des coûts globaux grâce au laser

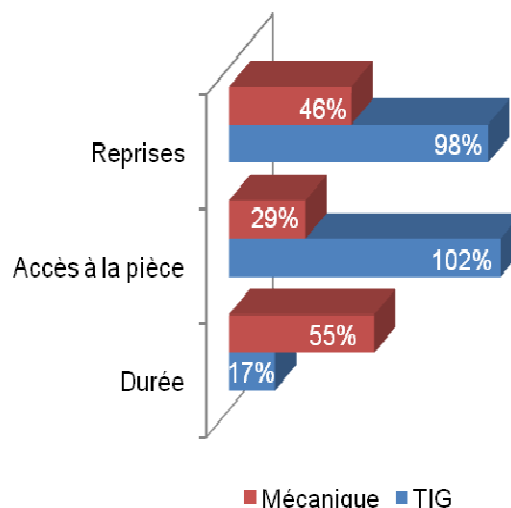
La perception des différentes technologies nous a permis d'estimer les coûts globaux du laser en le comparant avec le TIG et la réparation mécanique. Le prix de la prestation, le temps des reprises et la complexité de la pièce permettent d'évaluer le coût total de la réalisation.

Si nous comparons uniquement les tarifs des prestations, le procédé laser coûte 9% plus cher que le TIG, et il est moins cher de 33% que la réparation mécanique.

Mais si on s'intéresse réellement au prix que le client va payer à la fin en mettant bout à bout toutes les opérations, l'analyse montre

que le procédé laser est une solution très avantageuse. Elle fait faire des économies de 39% par rapport à la soudure TIG et de 56% par rapport à la réparation mécanique.

L'entreprise faisant appel à la soudure laser pourra faire une économie de 39% en moyenne 1,3 à 1,5 fois moins cher que la réparation mécanique et 1,2 à 2 fois moins cher que le TIG.



« le procédé laser est une solution très avantageuse »

39% d'économie par rapport à la soudure TIG

56% d'économie par rapport à la réparation mécanique.

Mesure de la performance du procédé laser par rapport à la soudure TIG et la réparation mécanique

**CRÉER DE LA
VALEUR DANS LA
MECANIQUE DE
PRECISION**

FICHE ÉTUDE

advanced Consulting
Conseil en Stratégie Commerciale et Marketing
Transfert de Technologies

Etude réalisée par

Advanced Consulting

Jean-Marc Benguigui

Consultant PerVal

Pays de La Loire

Tél. 02 49 44 50 44

jmbenguigui@perval.com

www.perval.com

Publication libre de droits

Mention obligatoire :

« Enquête PerVal &
Advanced Consulting »

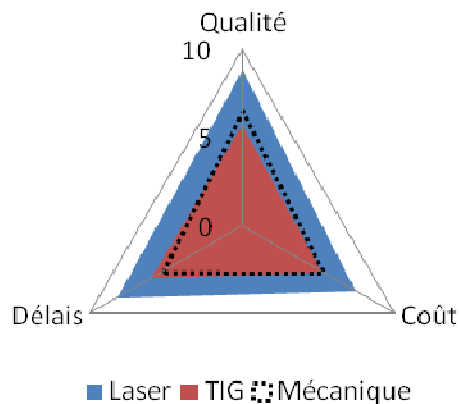
**Enquête disponible sur
www.perval.com**

*Créer de la valeur par une
meilleure qualité moins chère,
c'est possible grâce à
l'avancée de nouveaux
procédés ...*

*Il est important de rester
vigilant face aux dernières
technologies. Car derrière une
prestation perçue comme
onéreuse peut se cacher une
énorme économie au niveau
des coûts.*

Le triangle QCD : Qualité, Coût, Délais

Le procédé laser répond le mieux à la triple exigence : Qualité, coût, délais.



Vers plus de services associés

Une fois que le donneur d'ordre a évalué l'adéquation entre ses besoins et le procédé, les services associés et la notoriété des fabricants seront les critères de différenciation.

Nous avons vu que les engagements de délai, le savoir-faire et le relationnel sont primordiaux ainsi que la disponibilité du fournisseur. Les décideurs prêtent une attention particulière au taux d'équipement des sous-traitants pour être servis en toutes circonstances.

L'entreprise cliente est sensible à la réduction des distances avec ses fournisseurs. L'éloignement est générateur de coûts à cause du temps et du prix des transports des pièces. Les déplacements des collaborateurs pour visiter les fournisseurs entrent également en compte. Un service navette serait intéressant pour quelques acteurs.

Certains clients ont besoin que le sous-traitant se déplace pour intervenir sur site car des outillages sont trop chers, voire impossibles à déplacer.

Aujourd'hui, les offres complémentaires ne sont pas une priorité. Mais nous avons observé que de nombreux clients seraient susceptibles d'être séduits par de nouvelles prestations laser en terme de découpage, de perçage, de marquage mais aussi par des prestations intégrées plus traditionnelles telle le polissage.

De beaux horizons en perspective pour la soudure laser ...

Le procédé laser réduit les délais et offre une qualité parfaite. Elle crée de la valeur au client en réduisant ses coûts internes. En phase de découverte, les acteurs n'ont pas encore mesuré toute l'ampleur des bénéfices que pouvait procurer une telle technologie. Elle est encore un peu jeune et très prometteuse. Son cycle de vie est en pleine phase de démarrage. Le potentiel de croissance est important, et de nombreuses applications restent encore à développer.