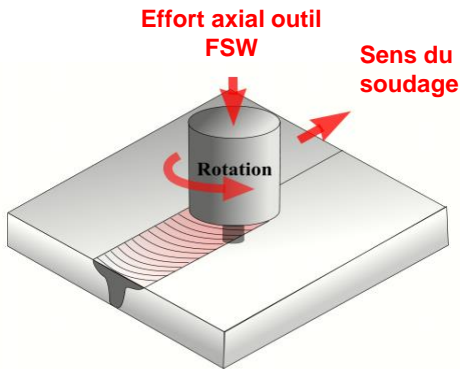


## PRINCIPE



Soudage par friction-malaxage (Friction Stir Welding - FSW) : un pion FSW est broché sur une tête spéciale de CN. Sa rotation et sa plongée dans une jonction de 2 ou plusieurs matériaux génèrent le ramollissement des matériaux (plastification). Cette montée en température associée à l'avance permet de réaliser la soudure.

## TECHNOLOGIE DE L'INSTITUT

- Tête sur centre d'usinage 3 à 5 axes
- Contrôle de force selon l'axe outil (force de forgeage)
- Protection de la broche d'usinage contre les charges et les vibrations importantes du procédé FSW
- Refroidissement de l'outil
- Changement rapide d'outil (passage soudage / usinage)
- Enregistrement de la force de forgeage pour assurer le contrôle qualité
- Pour les métaux à bas point de fusion : aluminium (2xxx, 6xxx, 7xxx), cuivre, laiton, magnésium



## APPORTS DU PROCÉDÉ

## L'INSTITUT VOUS PROPOSE

- des essais de faisabilité et de répétabilité du procédé sur votre produit,
- la recherche et l'optimisation des paramètres opératoires,
- la fiabilisation du procédé pour son industrialisation,
- la réalisation de prototypes et de préséries,
- l'évaluation technico-économique du procédé,
- l'assistance à la rédaction du cahier des charges,
- un accompagnement dans vos décisions d'investissements,
- la confidentialité de vos projets R&D.

- Soudage à l'état solide : pas de fissuration (aluminium 2xxx, 4xxx, 6xxx, 7xxx), déformations minimales, pas de porosité (Al-Si moulé)
- Pas de préparation des pièces
- Grande résistance mécanique des soudures (70-90% du matériau de base)
- Coût : peu de consommables (1 outil = 1500m de soudure), pas de matériau d'apport, pas de gaz
- Flexibilité du parc machine
- Assemblage de matériaux dissemblables : cuivre, aluminium
- Différents types de joints : bout à bout, joint en T, à recouvrement, en angle
- Qualité d'aspect esthétique sur la face opposée à la friction
- Etanchéité de l'assemblage (supprime les joints, visseries, encollages, sertissages)
- Investissement matériel modéré



Réalisation de prototypes en  
environnement industriel



## Définition des paramètres opératoires



## Applications industrielles

- **Assemblage de pièces extrudées** : permet des dimensions non réalisables en une seule extrusion.
- **Rabotage de pièces** : réduit le coût de la matière première.
- **Soudage de pièces de fonderie** : élimine les porosités, fuites.
- **Remplacement du vissage, collage, rivetage** : soude les aluminiums 2024, 7075, 6061.
- **Réalisation de plaques froides** : remplace le brasage ou le soudage par faisceau d'électrons.
- **Soudage de pièces en cuivre** : améliore la qualité de la jonction et réduit le coût de fabrication.
- **Remplacement du cuivre par l'aluminium** : réduit le coût matière et garantit la résistivité.
- **Soudage de pièces aluminium sur acier** : assemblage facile et rapide.

Innovons en Production