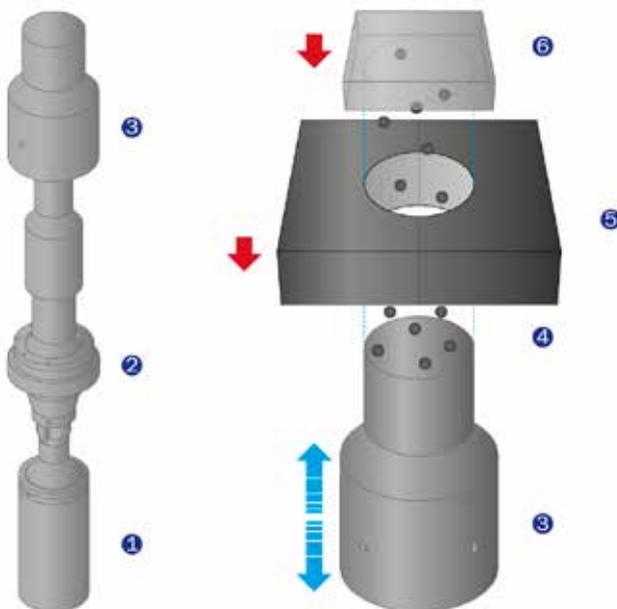




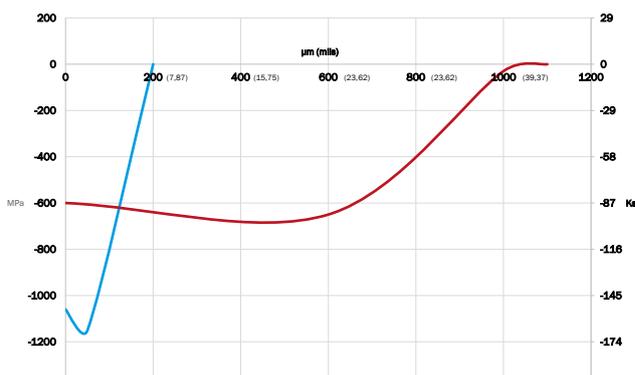
GRENAILLAGE DE PRÉCONTRAÎNTE ACTIVÉ PAR ULTRASONS (USP)

Le grenailage de précontrainte activé par ultrasons diffère du grenailage conventionnel par la méthode d'apport de l'énergie cinétique aux billes. Plutôt que d'utiliser un flux d'air constant, la gravité ou des rotations à hautes vitesses par turbines, le grenailage de précontrainte ultrasons utilise l'accélération d'une surface vibrante. La fréquence de vibration se situe dans la gamme d'ondes ultrasonores expliquant donc le nom du process.

PRINCIPE DE LA TECHNOLOGIE STRESSONIC®



1. **Émetteur**
2. **Boosters**
3. **Sonotrode** : Issu de notre générateur ultrasons de 20 kHz, l'émetteur piézo-électrique convertit le signal électrique sinusoïdal (fréquence ultrasonique) en un déplacement mécanique. Il est ensuite amplifié par une série de boosters et par la sonotrode (amplitude de vibration de 20 et 120µm).
4. **Média** : Seuls quelques grammes de billes sont nécessaires. Ces médias de haute qualité et sans défauts sont disponibles dans une large gamme de tailles et de matériaux.
5. **Enceinte** : L'enceinte est fabriquée en fonction de la géométrie de la pièce et de la zone à traiter. Les billes sont confinées dans l'enceinte.
6. **Pièce grenailée**



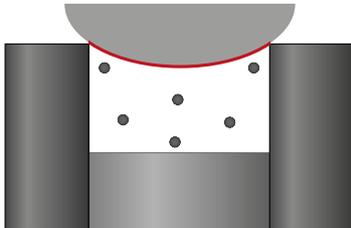
Profils des mesures de contraintes résiduelles

Grands médias à forte amplitude
→ INTENSITÉ DE GRENAILLAGE ÉLEVÉE créant une importante compression

Petits médias à amplitude moyenne
→ FAIBLE INTENSITÉ DE GRENAILLAGE produisant des contraintes résiduelles de compression ÉLEVÉE à la surface

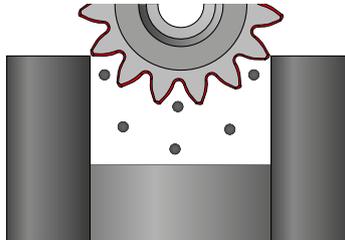
PERFORMANCE - RÉPARTITION LOCALISÉE DES CONTRAINTES RÉSIDUELLES

**Grenaillage de
précontrainte localisé**



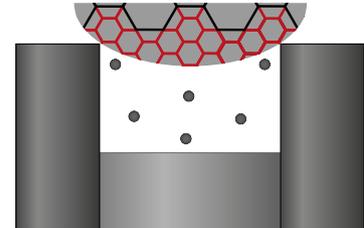
Pas de perte de médias
Pas de zone de masquage
Pas de démontage de la pièce

**Grenaillage de
précontrainte sur des
pièces à géométrie
complexe**



Couverture et intensité
uniforme
Pas de distorsion sur la partie
fine

**Nanocristallisation
par grenaillage de
précontrainte**



Réduction de la taille des
grains
Effet de diffusion
Résistance à l'usure

Exemples d'applications

Grenaillage sur site
Grenaillage sur site difficile
d'accès

Engrenage / Arbre de
transmission
Lame/ Compresseur / Roue
Blisks

Prothèse médicale

Exemple de comparaison sur Aluminum S7000



Comparaison de la rugosité entre le grenaillage de précontrainte conventionnel (à gauche) et le grenaillage de précontrainte par ultrasons (à droite).

GAMME DE SOLUTIONS COMPLÈTES ET PERSONNALISÉES

Manuelle



Équipement portatif pour le
grenaillage de précontrainte
par ultrasons - Technologie
STRESSONIC®

Service dans nos ateliers ou sur site
client - Vente d'équipements

Machine spéciale



Machine personnalisée selon cahier
des charges client.
Faible encombrement, processus
propre et contrôlé

**Robot assisté -
sans opérateurs**



Système entièrement robotisé
pour le traitement de pièces
aéronautiques (ici: disques
aubagés)