

PRINCIPE

Les techniques de frittage non-conventionnel permettent la densification de pièces en céramiques en des temps très courts, généralement quelques dizaines de minutes pour l'ensemble du cycle thermique.

Deux technologies ont été utilisées :

- Frittage par SPS (Spark Plasma Sintering)
- Frittage par micro-ondes

MATIÈRES PREMIÈRES

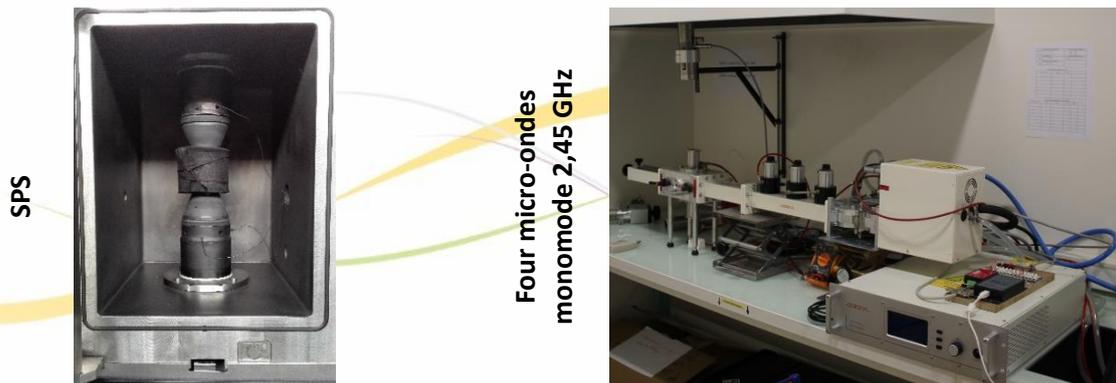
Zircone noire (TOSOH) : grade TZ-Black-B contenant 3% de liant

Taille des particules d_{50} : 0,5 μm ; Densité (frittée) : 6,00 g/cm^3

Résistance à la flexion : 1200 MPa ; Résistance à fracture : 5,0 $\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$; dureté (HV10) : 1200

EQUIPEMENTS UTILISES

- **SPS** : Le Spark Plasma Sintering est un procédé de frittage par l'application simultanée d'une charge et d'un courant continu crénelé de grande intensité.
- **Four à micro-ondes** : cavité monomode résonante, fréquence de 2,45GHz, puissance de 350W.



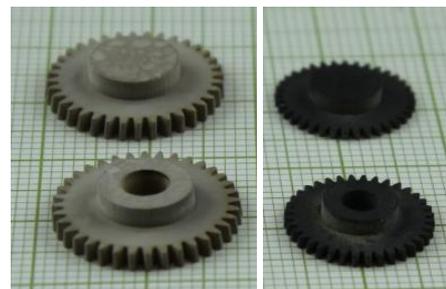
RÉSULTATS

Frittage SPS de formes complexes : Mise en forme par ablation laser à cru, pré-frittage à 1000°C et frittage SPS durant 10 min à 1450°C sans charge avec une montée en température de 250°C/min. Une pièce de forme complexe (roue dentée) d'une densité relative de 99,9% a été produite. Hv10=1210 à 1250.

Micro-ondes : Après un traitement thermique de 15 minutes à 1450°C, une pièce de densité relative 98,5%, sans déformation, a été obtenue.



Pièce crue (à gauche) et frittée par SPS (à droite)



Pièces obtenues par frittage micro-ondes

CRIBC

Xavier Buttol
 x.buttol@bcrc.be
 +32 65 40 34 78

CRITT-MDTS

Alain Caniaux
 a.caniaux@critt-mdts.com
 +33 3 24 37 89 89

Materia Nova

Thomas Godfroid
 thomas.godfroid@materianova.be
 +32 65 55 49 20

UPHF

Pascal Laurent
 pascal.laurent@univ-valenciennes.fr
 +33 3 27 53 16 72

