

Filière Systèmes industriels

Orientation Infotronics

Travail de bachelor

Diplôme 2021

*Gaëtan Fumeaux*

Génération automatique de support de frittage pour impression SG-3DP

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Professeur* Medard Rieder |
|  | *Expert* Mikel Rodriguez Arbaizar |
|  | *Date de la remise du rapport* 20.08.2021 |

Rawyl1_RVBRawyl1_RVBRawyl1_RVB



Table des matières

[Introduction 1](#_Toc73105510)

[Objectifs 1](#_Toc73105511)

[Cahier des charges 1](#_Toc73105512)

[Solvent on Granule 3D Printing (SG-3DP) 1](#_Toc73105513)

[Principe 1](#_Toc73105514)

# Introduction

Depuis quelques années, l’industrie des poudres est en pleine expansion. Avec ses avantages par rapport à l’usinage traditionnel, la technologie des poudres séduit de plus en plus de clients. L’augmentation de la popularité de cette technologie a permis de diminuer le prix des poudres.

Vu que l’industrie liée aux poudres est une technologie plutôt récente, il reste de nombreux outils à développer pour développer cette technique d’impression et ainsi améliorer les propriétés et la précision des pièces imprimées.

# Objectifs

Le groupe technologie des poudres de la HES-SO Valais est spécialisé dans la technique d’impression 3D « Solvent on Granules ». Après l’impression a proprement dite, les pièces sont consolidées par frittage. Lors de cette opération, les pièces peuvent s’affaisser si elles ne sont pas soutenues par un support adéquat.

Le projet proposé a pour but de réaliser un logiciel (ou partie de logiciel) effectuant une génération automatique d’un support adapté à la forme de la pièce imprimé.

# Cahier des charges

Les objectifs du cahier des charges sont les suivants :

* Etudier et comprendre l’imprimante 3D, son fonctionnement et surtout son contrôle par un fichier "3D ".   
  Comprendre le format et la structure de ce fichier.
* Proposer / choisir un algorithme capable de déterminer la forme du support en partant de la forme de l’objet à imprimer en 3D.
* Concevoir et implémenter un logiciel qui est capable de créer un fichier "3D " qui représente le support et qui peut être utilisé pour piloter l’imprimante 3D.
* Tester et optimiser ce logiciel avec des formes simples.
* Etablir une documentation technique et un rapport final du travail réalisé

# Solvent on Granule 3D Printing (SG-3DP)

## Principe

Le groupe technologie des poudres de la HES-SO a développé un procédé génératif appelé « Solvent on Granules ». Ce procédé consiste à déposer sélectivement un agent liant pour joindre des particules de poudre ou des granulés (agglomérats poudre-liant) et ainsi construire un objet couche par couche. Le développement de cette méthode s’inspire de la technologie three-dimensional printing.

Dans la technologie classique, une colle ou un liant est imprimé sur des couches de poudre. Ce liant est giclé par une tête d'impression dans une aire 2D pour consolider une couche. La plateforme descend ensuite d’une couche d’épaisseur. Cette opération est répétée jusqu'à l'obtention de la forme voulue. Finalement, la poudre en excès est retirée et le "corps vert" obtenu est soumis à un déliantage, suivi d'un frittage.

L’innovation du procédé SG-3DP consiste à déposer un solvant sur une poudre composite métal-polymère. Le solvant ramollit le liant et les granulés restent collés ensemble après l’évaporation. Le "corps vert" généré couche par couche est ensuite consolidée par déliantage et frittage.

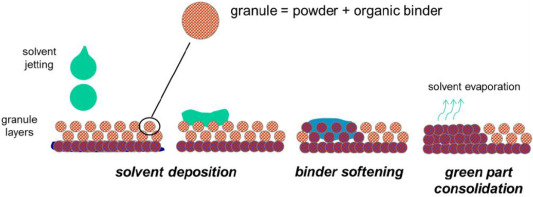


Figure 1 : A Faire

Cette méthode donne plus de flexibilité pour le choix des poudres et liant et permet d’éviter le problème de blocage de buses d’impression par des fluides visqueux.

Les pièces réalisées par cette méthode ont des propriétés mécaniques et une densité proche de celles produites par les procédés de fabrication conventionnels.

## File 3D

## Génération de support

# Meshmixer

Meshmixer est un logiciel gratuit et open source propose par Autodesk.