



GoToS3

**Elasto-Plast**

[www.interreg-fwvl.eu](http://www.interreg-fwvl.eu)

@InterregFWL

# ELASTO-PLAST

Influence des paramètres  
d'impression en FDM sur des  
élastomères commerciaux

Invloed van FDM-afdrukparameters op  
commerciële elastomeren

23.10.18



**Cofinanciering**

met de steun van  
west-vlaanderen  
de gedreven provincie



Wallonie



AGENTSCHAP  
INNOVEREN &  
ONDERNEMEN

# Contexte Verband

Elastomères  
Elastomeren

 **MateriaNova**  
MATERIALS R&D CENTRE

**KU LEUVEN**

**kulak**

 **Université  
de Lille**

  
**UNIVERSITÉ  
DE REIMS  
CHAMPAGNE-ARDENNE**



**IMT Lille Douai**  
École Mines-Télécom  
IMT-Université de Lille

Modification  
Verandering

Synthèse  
Synthese

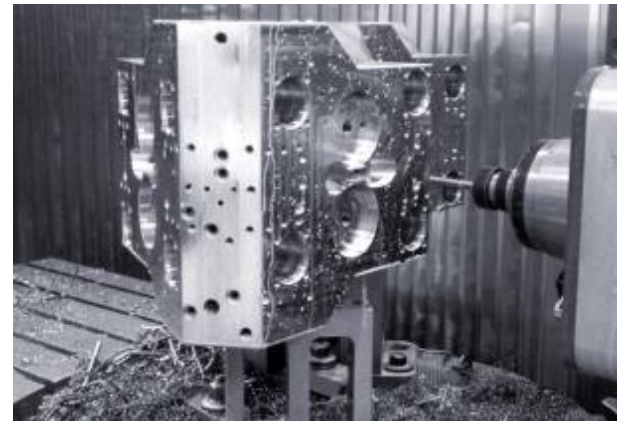
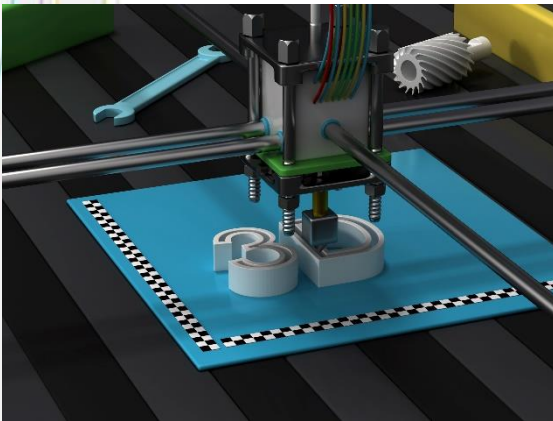
Impression 3D  
3D printen



Développement industriel  
Industriële ontwikkeling

# Contexte Verband

Impression 3D ?  
3D printen ?



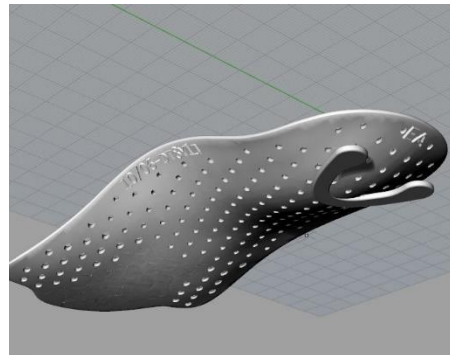
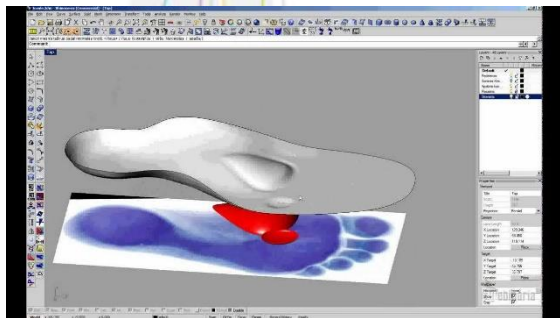
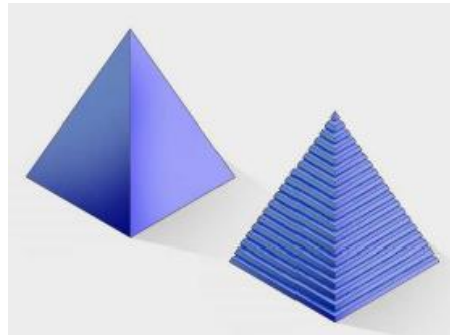
Fabrication additive  
Additieve productie



Fabrication soustractive  
Subtractieve productie

# Contexte Verband

## Les étapes De stappen



1) CAO  
1) CAD

2) Fichier découpé  
2) Knip bestand

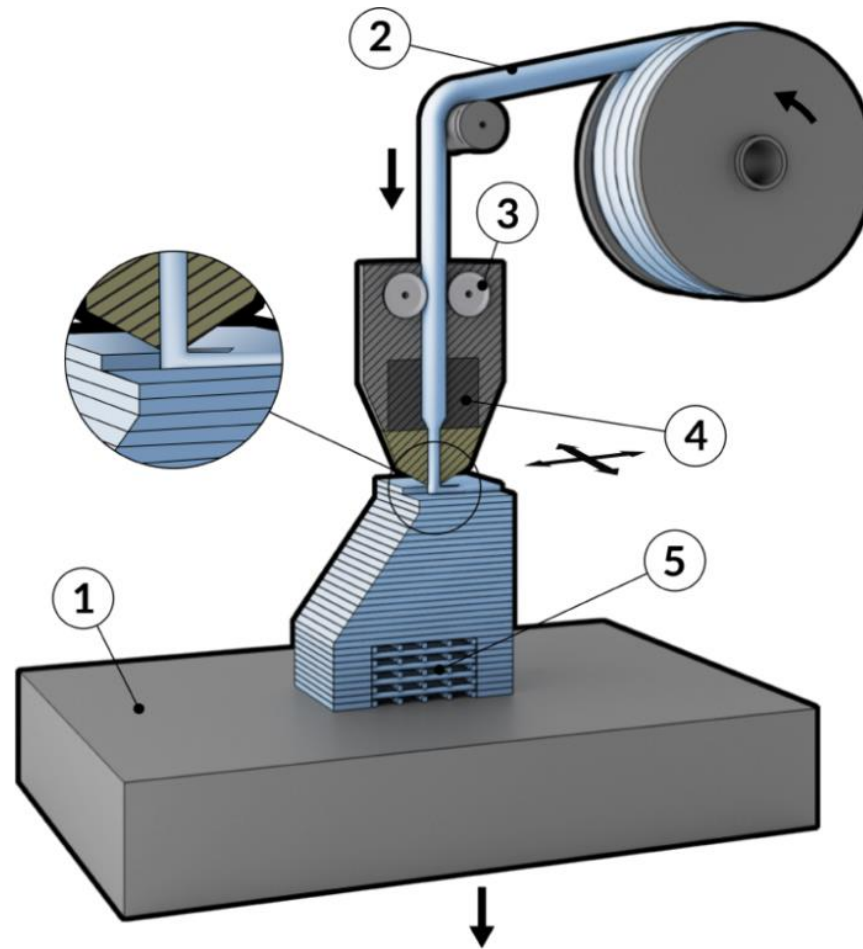
3) Impression 3D  
3) 3D printen<sup>4</sup>

# Contexte

## Verband

Le procédé par dépôt de fil fondu

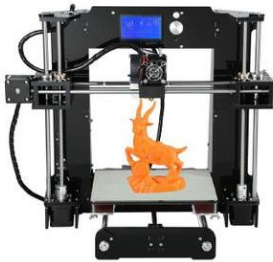
Het proces door gesmolten draad af te zetten



# Contexte Verband

## Les avantages De voordelen

## Forme architecturée Gearchiveerde vorm



Imprimante 3D ANET A6 DIY Kit à assembler - Win, Mac, Linux  
Imprimante 3D | Matériel: Aluminium Taille d'impression: 220 \* 220 \* 250mm  
Taille de la machine: 390 \* 470 \* 390mm Diamètre d...

120€<sup>15</sup> 183,45  
63€ d'économie

Ajouter

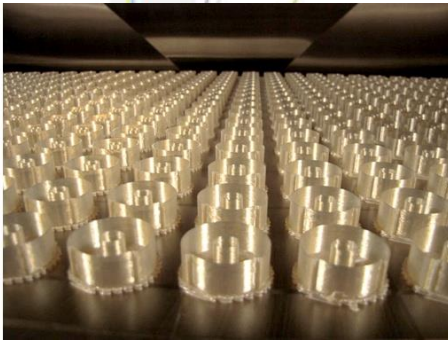


## Machines peu coûteuses Voordelige machines

## Personnalisation Personalisatie

# Contexte Verband

## Les inconvénients De nadelen



Petites séries  
Kleine series



Qualité des pièces  
Kwaliteit van onderdelen



Nombre limité de matériaux  
Beperkt aantal materialen

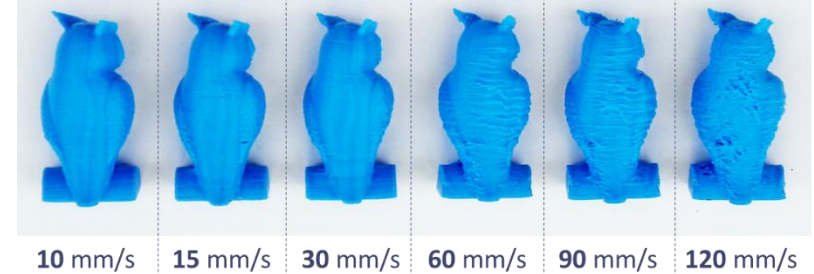


Optimisation des paramètres / Utilisation des élastomères  
Optimalisatie van parameters / Gebruik van elastomeren

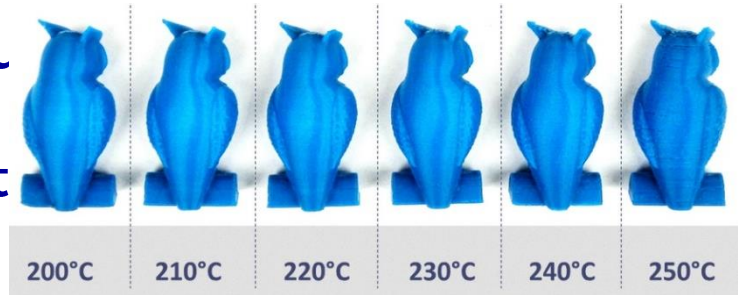
# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

## Les paramètres Instellingen

Vitesse / Snelheid



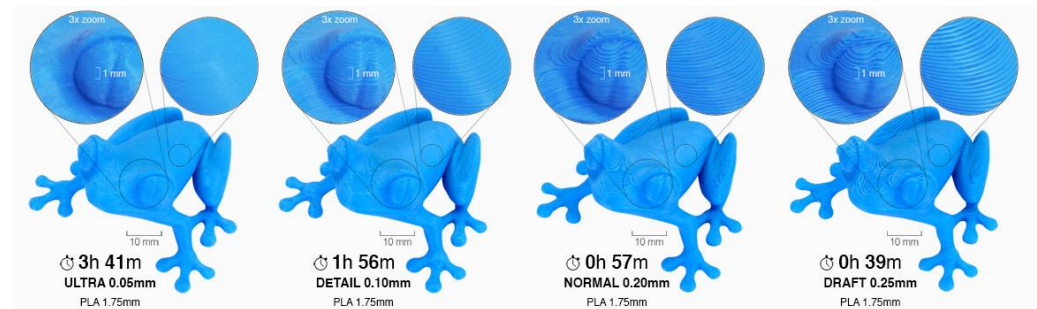
Température de buse / Nozzle temperature



Température de plateau / Lade temperature

Epaisseur / Dikte

Débit d'entrée / Invoerstroom





# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

## Matériels et Méthodes Materialen en methoden



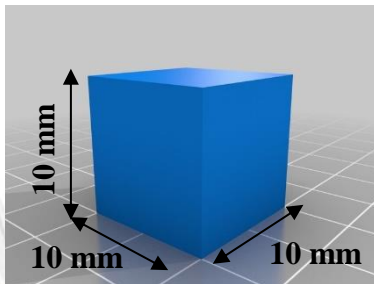
PLA



TPU



Flex45  
(copolyester)



↳ Géométrie / Geometrie  
Prorosité / Poreusheid

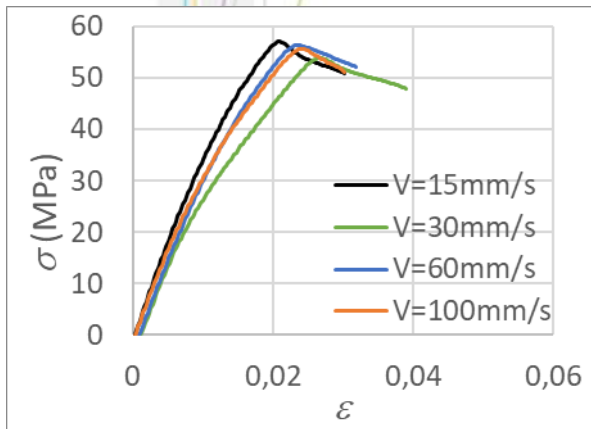


↳ Propriétés mécaniques  
Mechanische eigenschappen

# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

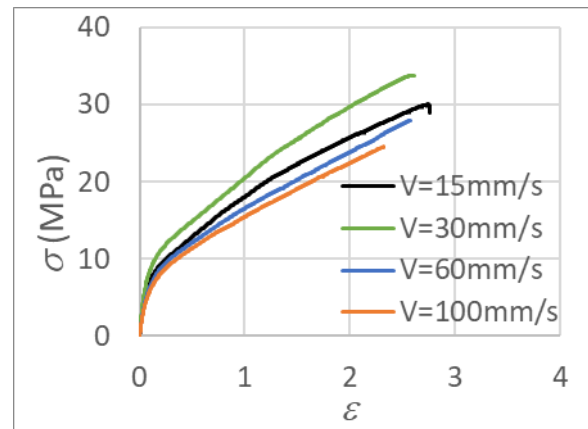
## Influence de la vitesse Invloed van snelheid

PLA



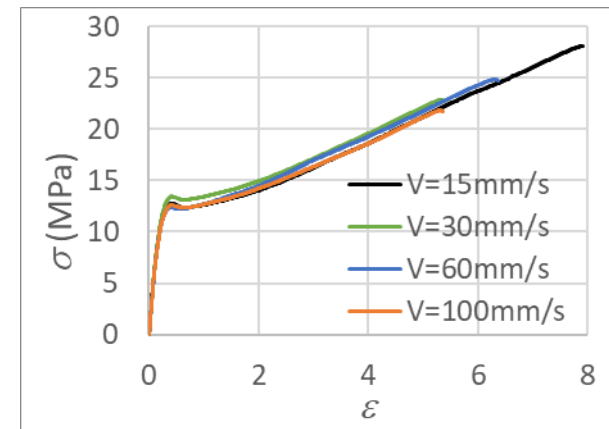
15 mm/s

TPU

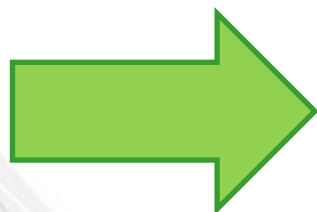


15 mm/s

Flex45



15 mm/s

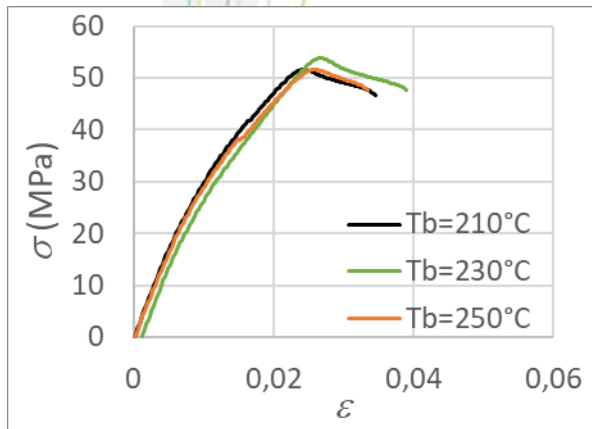


**V = 15 mm/s**

# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

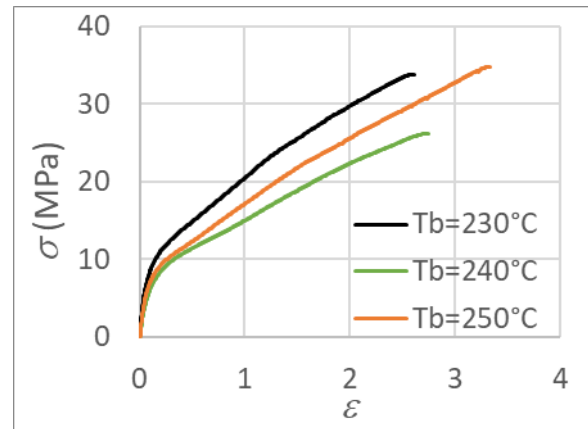
## Influence de la température de buse Invloed van de spuitmondtemperatuur

PLA



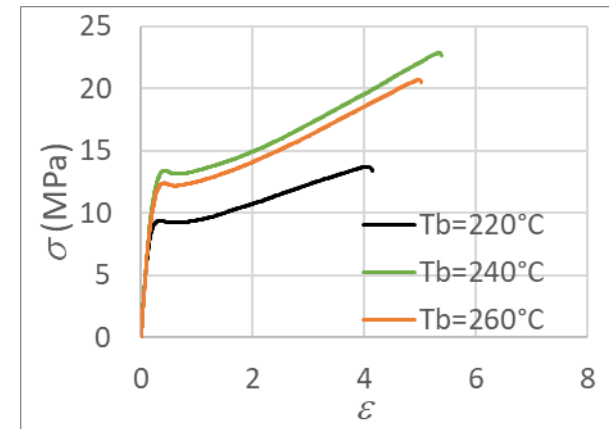
230 °C

TPU

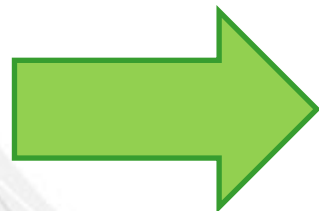


250 °C

Flex45



240 °C

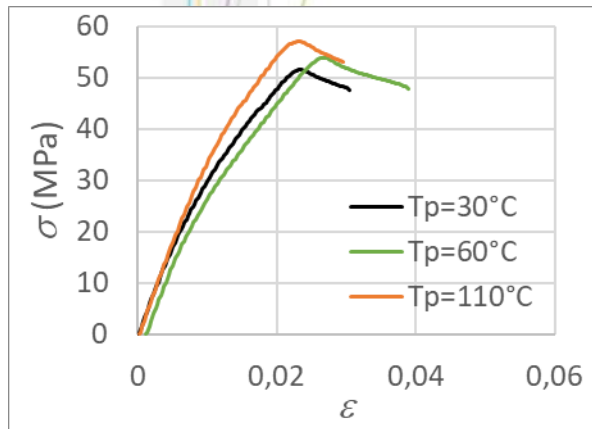


Dépendant du polymère  
Afhankelijk van het polymeer

# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

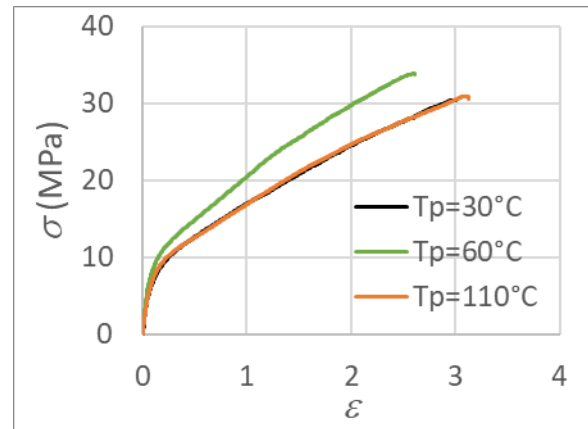
## Influence de la température de plateau Invloed van de platformtemperatuur

PLA



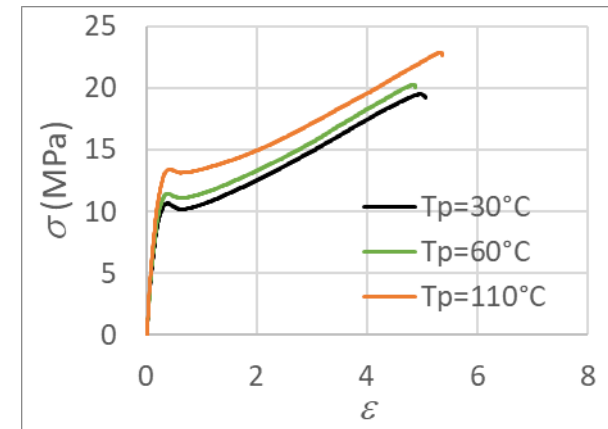
60 – 110 °C

TPU

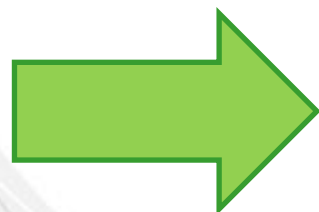


60 – 110 °C

Flex45



110°C

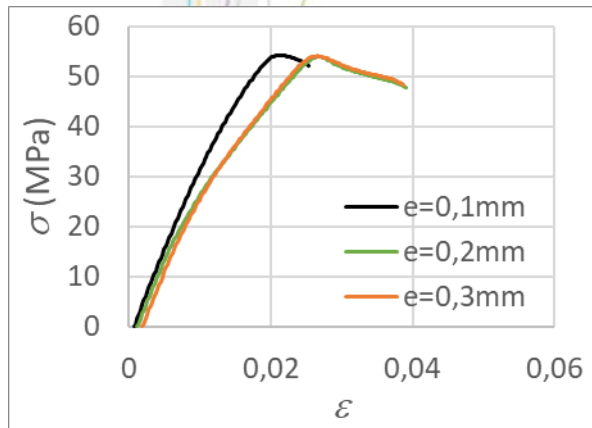


**$T_p = 60 - 110^\circ\text{C}$**

# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

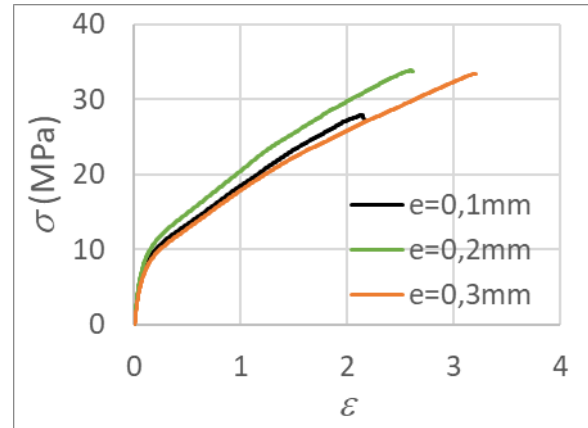
## Influence de l'épaisseur de couche Invloed van laagdikte

PLA



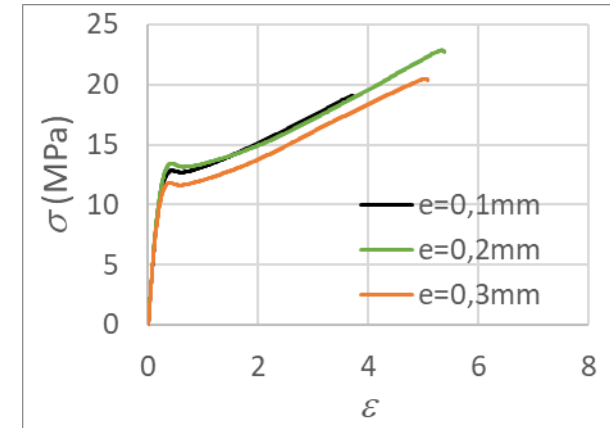
0,2 – 0,3 mm

TPU

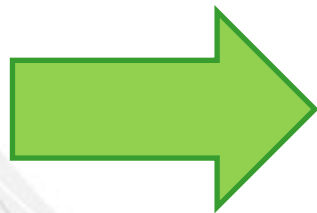


0,3 mm

Flex45



0,2 mm

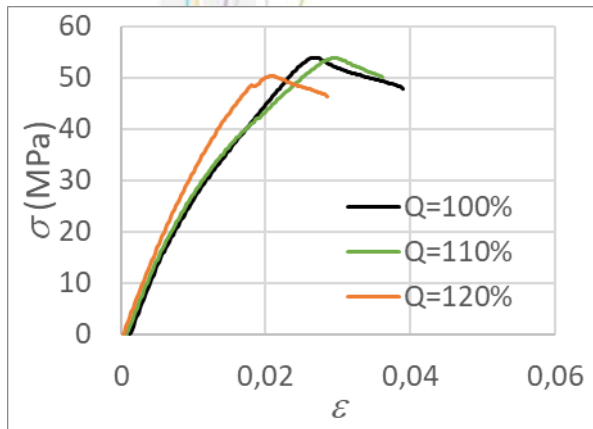


**e = 0,2 – 0,3 mm**

# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

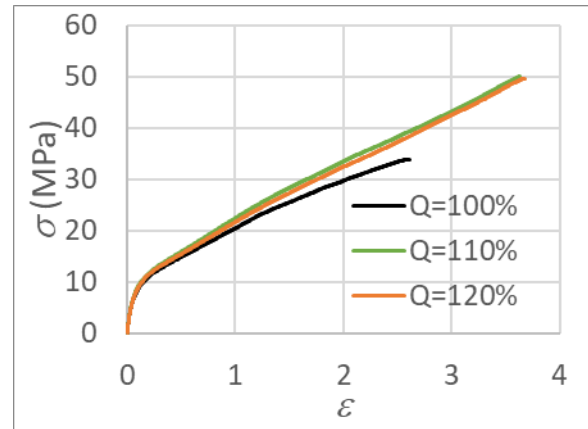
## Influence du débit d'alimentation Invloed van voedingssnelheid

PLA



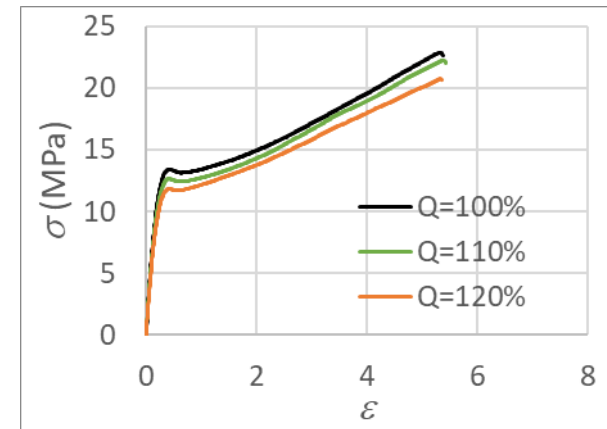
100 %

TPU

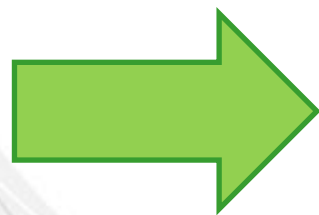


110 – 120 %

Flex45



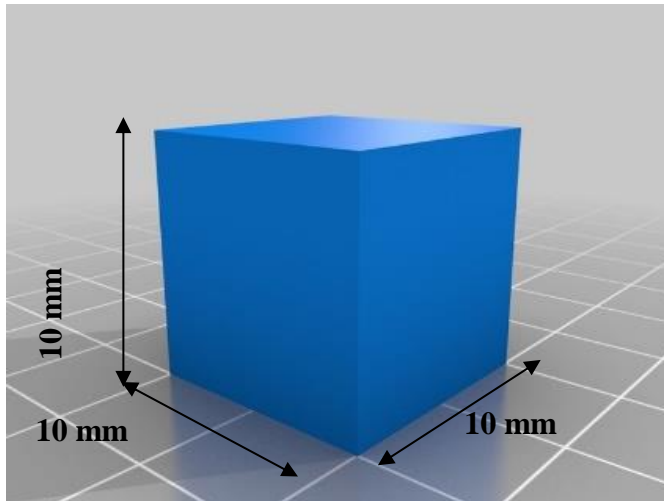
Ø



Peu influent / Weinig  
invloedrijk

# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

## Géométrie Geometrie



Q max



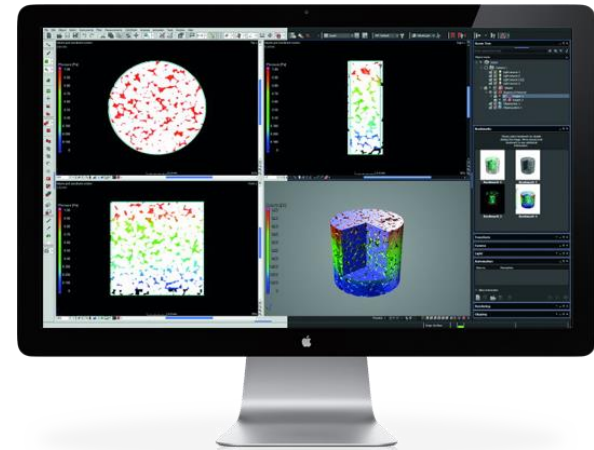
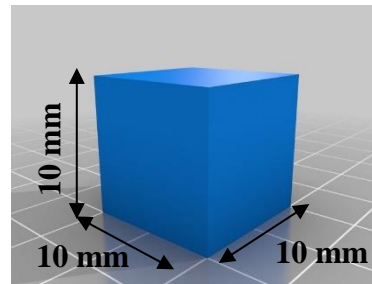
PLA : 0,03 – 5,0 %

TPU : 0,02 – 1,8 %

Flex45 : 0,06 – 5,2 %

# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

## Porosité Poreusheid





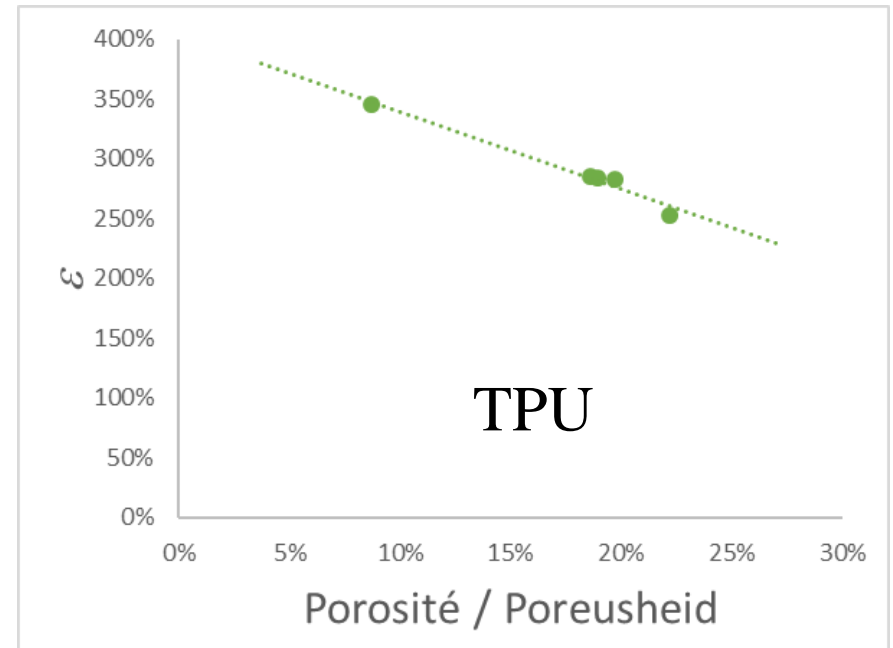
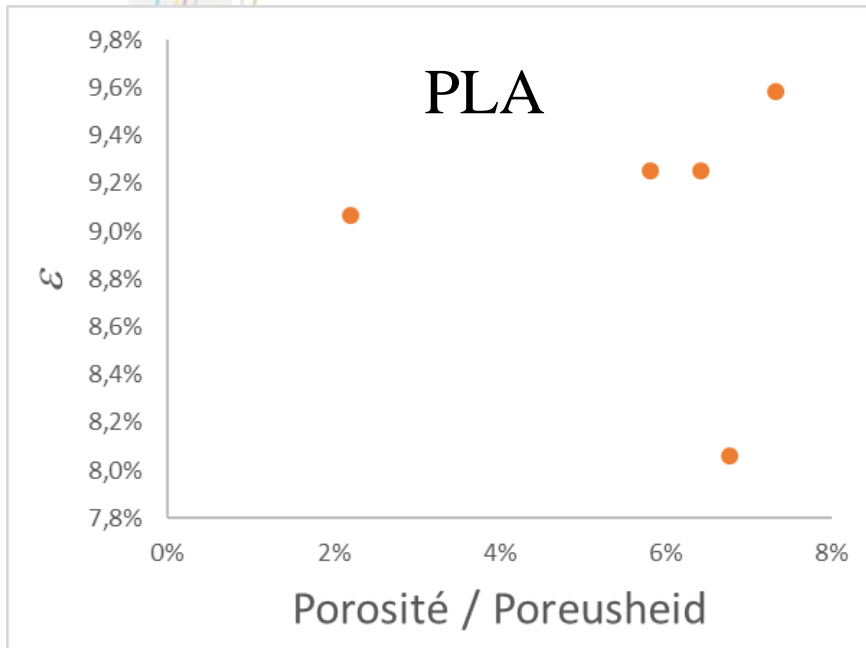
# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

## Porosité Poreusheid

PLA : 4 – 10 %

TPU : 5 – 32 %

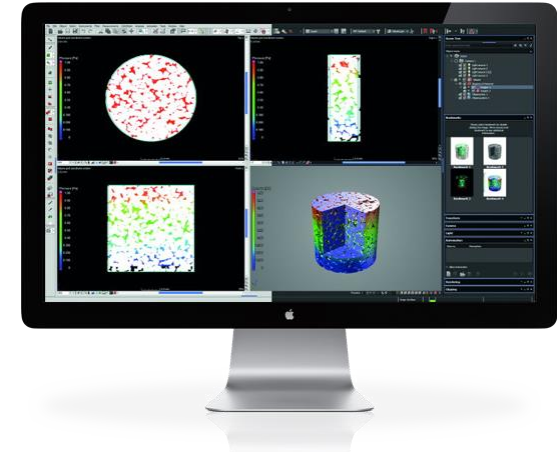
Flex45 : 3 – 17 %



# Influence des paramètres d'impression Invloed van printinstellingen

Porosité  
Poreusheid

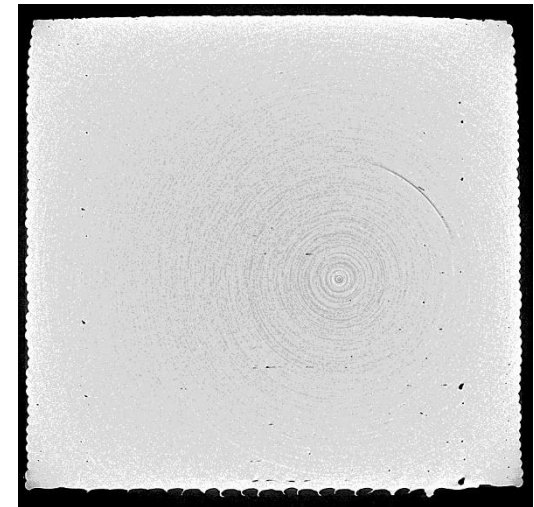
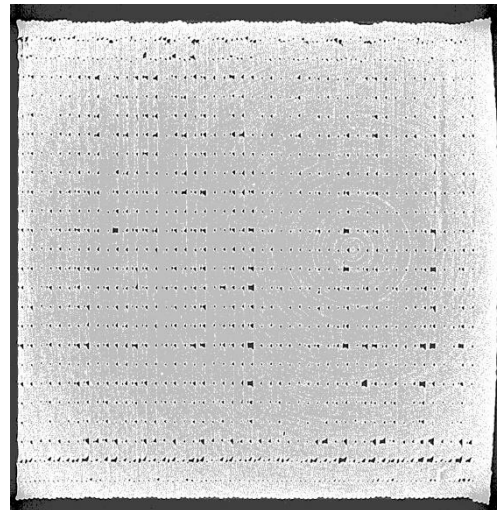
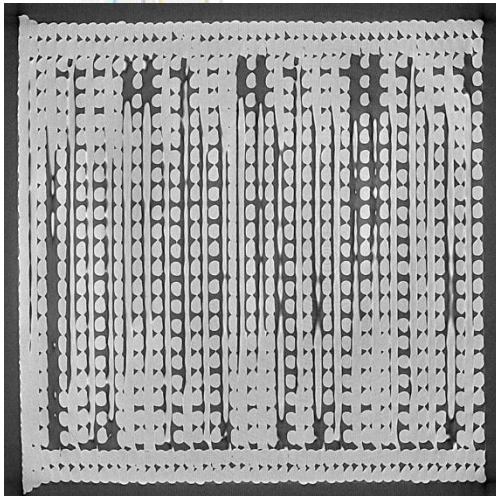
Flex 45



30mm/s 240°C 110°C  
0,2mm 100%

$e = 0,1 \text{ mm}$

$Q = 110 \%$



20 %

7 %

1 %

# Conclusion Conclusie

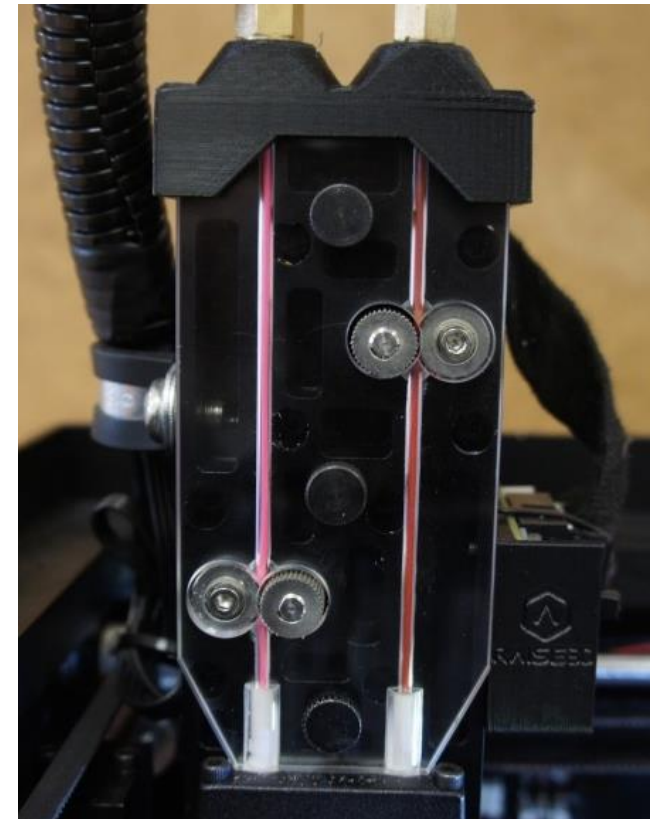
Possibilités d'optimisation  
Optimalisatiemogelijkheden

Attention problèmes  
possibles :

Let op mogelijke problemen :



Décollement du plateau  
Plateauneafdeling



Souple = problème d'alimentation  
Flexibel = stroomprobleem

# Merci de votre attention

# Dank u voor uw aandacht

**Projectleider**  
**Chef de projet**



**Partners**  
**Partenaires**



**Geassocieerde  
partners**  
**Partenaires  
associés**

