



L'impression 3D dans l'industrie médicale.

Un outil polyvalent au service de tous les corps de métier?

Arnaud Toutain

3 Avril 2019

Contenu

Stratasys

L'impression 3D dans l'industrie
médicale

Un **outil polyvalent** au service de tous les
corps de métier ?

Exemples concrets

Notre **Portfolio**

Q&A



Stratasys en cinq points

- Entreprise résultant de la **fusion** de Stratasys et Objet
- Siège social en **Allemagne**
- Environ **300** revendeurs
- Impression 3D **plastique**
- 2 technologies **FDM & Polyjet**



L'impression 3D dans l'industrie médicale

Pourquoi ?

Améliorer la condition des patients tout en rendant le système de santé plus efficace

Outil qui permet de :

- **Stimuler** la créativité et l'innovation
- **Améliorer** les résultats patient
- **Faciliter** l'adoption de nouveaux produits
- **Former** l'actuelle et la prochaine génération de professionnels de santé

Pourquoi ?

L'impression 3D permet de réduire les coûts et le temps nécessaires à chaque étape de la chaîne de valeur.

Chaîne de valeur dans l'industrie médicale



STRATASYS SOLUTIONS

Cela résulte en une **profitabilité** accrue, une meilleur **adoption** de la technologie et une **réactivité** plus agile aux besoins du marché



Un outil polyvalent au service de tous les corps de métier ?

Un outil polyvalent au service de tous les corps de métier ?

RECHERCHE & DEVELOPPEMENT

RECHERCHE &
DEVELOPPEMENT

TESTS
PRECLINIQUES

FABRICATION

MARKETING &
FORMATION

PRATIQUE
CLINIQUE

Prototypage Rapide



Surgical tool produced at Medtronic

- **Réduisez** les délais avant vérification et validation
- **Itérez** plus en moins de temps
- **Créez** des pièces fonctionnelles pour tester en conditions réelles
- **Communiquez** vos idées et **recueillez** le feedback des professionnels de santé

Prototypage d'outillage



3D printed injection mold

- **Validez** le design rapidement, précisément et de manière économique avant d'investir dans l'outillage
- **Imprimez** des moules d'injection pour la vérification et la validation
- **Réduisez** les coûts d'outillage de 60-75%
- **Déployez** plus rapidement vos outillages
- **Limitez** les rejets, modifications et réoutillages

Notre proposition de valeur pour la Recherche & Développement



Accélérer le développement
produit

Un outil polyvalent au service de tous les corps de métier ?

TEST PRECLINIQUES

RECHERCHE &
DEVELOPPEMENT

TESTS
PRECLINIQUES

FABRICATION

MARKETING &
FORMATION

PRATIQUE
CLINIQUE

Modèles anatomiques réalistes



Vascular model at Jacob's Institute

- **Améliorez** la conception du produit grâce à des tests en conditions réelles
- **Accédez** à une bibliothèque étendue de cas cliniques et pathologies afin de tester la performance de vos produits
- **Testez** vos produits dans n'importe quel environnement
- **Stockez** vos modèles de manière digitale et **imprimez** les à la demande

Notre proposition de valeur pour les tests pré-cliniques



Une vérification et une validation
aisée pour de meilleurs produits

Un outil polyvalent au service de tous les corps de métier ?

FABRICATION



Fabrication



This screen housing from Acist Medical was 3D printed with production-grade ABS.

- **Imprimez** des pièces à forte valeur ajoutée, en faible volume
- **Produisez** avec des coûts optimisés pour vos phases cliniques et vos phases pilotes lors de vos lancements commerciaux.
- **Evitez** la production d'outillage couteux pour des pièces qui n'ont pas nécessairement besoin d'être moulées
- **Imprimez** des formes organiques et des géométries complexes qui ne pourraient pas être fabriquées autrement

Notre proposition de valeur pour la fabrication médicale



Une meilleure productivité et des coûts optimisés. Moins de contrainte de fabrication et une production plus agile et reactive.

Un outil polyvalent au service de tous les corps de métier ?

MARKETING & FORMATION

RECHERCHE &
DEVELOPPEMENT

TESTS
PRECLINIQUES

FABRICATION

MARKETING &
FORMATION

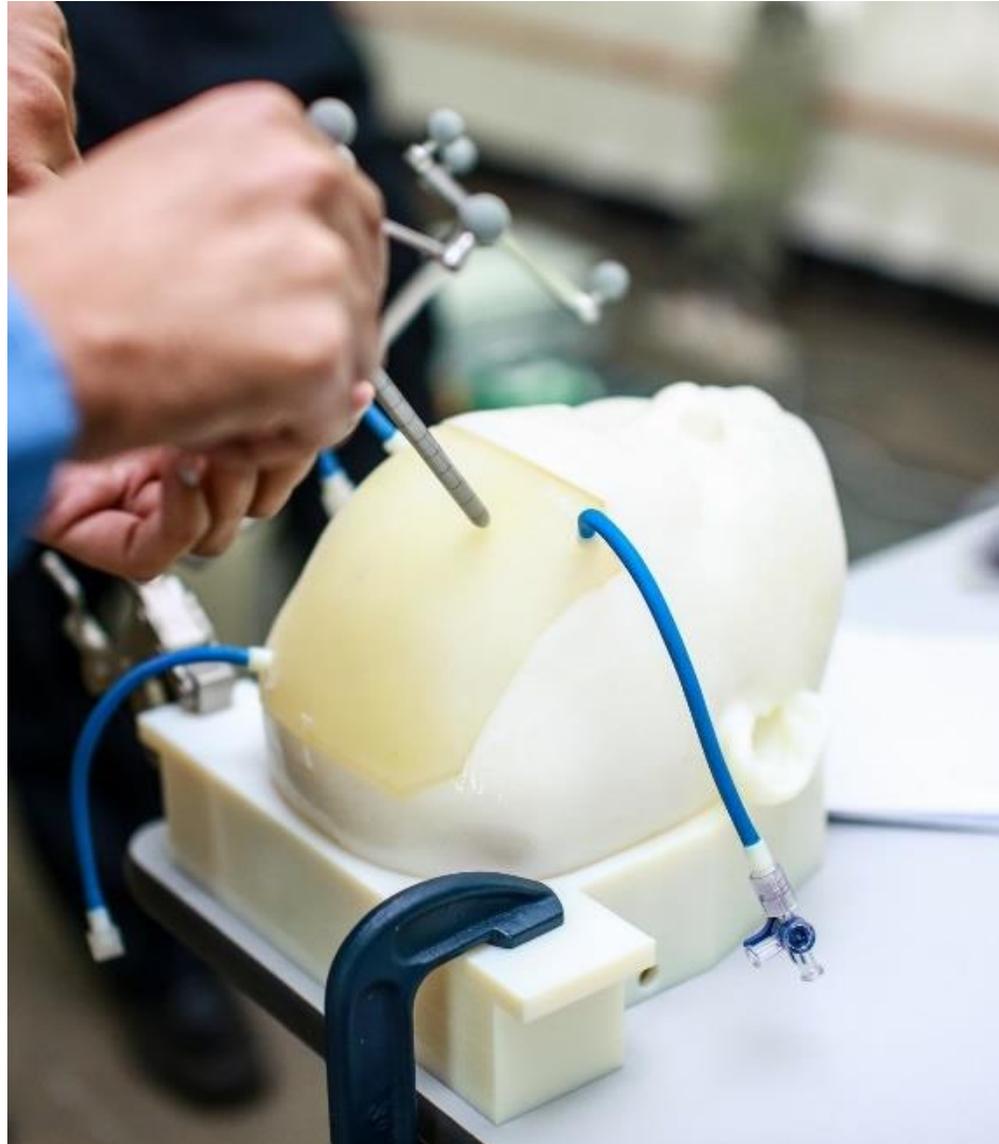
PRATIQUE
CLINIQUE

La formation et l'enseignement avec moins de contraintes



- **Les animaux** ne sont pas toujours représentatifs de la pathologie que l'on desire enseigner. Ils peuvent coûter cher et nécessitent un environnement contrôlé
- **Les cadavres** sont fortement traités, n'ont plus les propriétés mécaniques d'un humain vivant et ne fournissent donc qu'une approximation du ressenti que l'on aurait sur un vrai patient
- **Les mannequins** ne représentent que très approximativement l'anatomie humaine dans toute sa complexité

Des modèles de formation pertinents



- **Des modèles pour booster les ventes**
-



Notre proposition de valeur pour le Marketing et la Formation



Améliorer la confiance en formant sur des modèles réalistes pour encourager l'adoption



Un outil polyvalent au service de tous les corps de métier ?

PRATIQUE CLINIQUE

RECHERCHE &
DEVELOPPEMENT

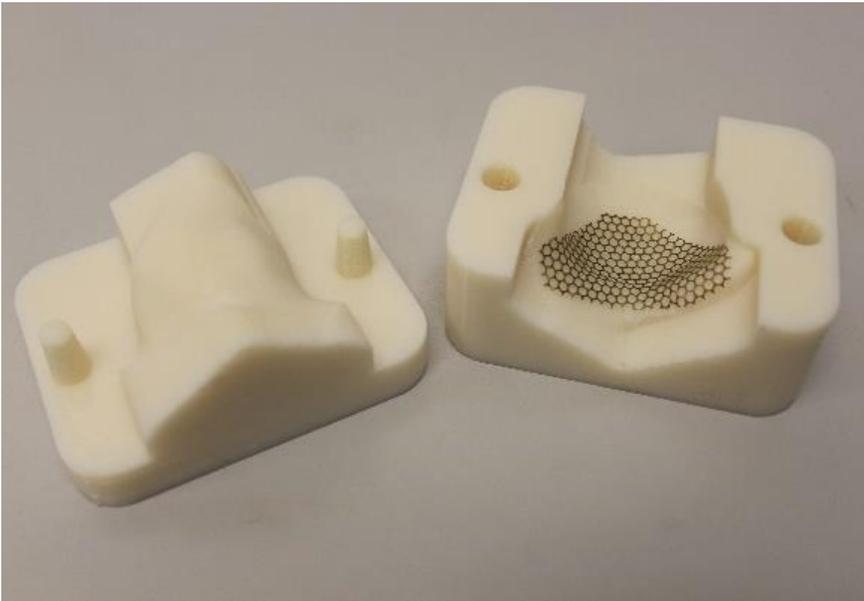
TESTS
PRECLINIQUES

FABRICATION

MARKETING &
FORMATION

PRATIQUE
CLINIQUE

Kits de procedure personnalisés



- **Personnalisez** vos kits à l'anatomie du patient pour une meilleure efficacité et de meilleurs résultats
- **Personnalisez** les guides de coupe pour des découpes plus précises
- **Préformez** vos implants avant d'entrer dans la sale d'opération pour maximiser l'efficacité
- **Minimisez** le temps en sale d'opération

Planification pré-opératoire



- **Optimisez** votre approche thérapeutique avant d'entrer dans la salle d'opération
- **Obtenez** une vue dégagée sur les tissus et vaisseaux cachés
- **Minimisez** le temps opératoire

Notre proposition de valeur pour la Pratique Clinique



Une médecine personnalisée pour
de meilleurs résultats



Exemples concrets



Syqe Medical

Our motto at Syqe is ‘Don’t think, print.’ 3D printing throughout the product design phase accelerates your thinking process and gets you to the end result faster.



Just Six Weeks to Win Over Investors

“With just two weeks ahead of us, we turned our Stratasys Objet 350™ 3D Printer into our R&D hub. I designed the inhaler prototype and we 3D printed the parts,” recalled Itay. “We wanted to show how small the device would be, how it would function, how the electronics would work, and how the airflow would work. This was all achieved with our 3D printed model. This changed the whole conversation with the investor.”

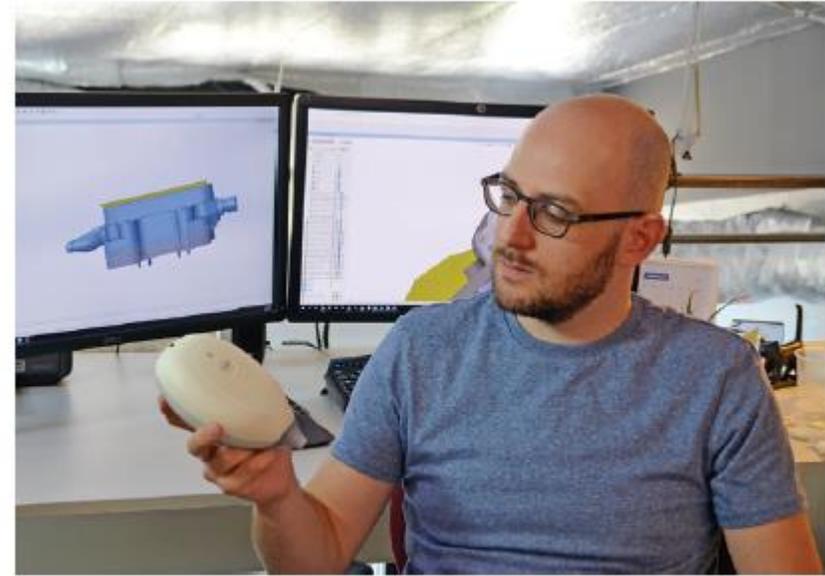
Funding was obtained as a result of this presentation and it was on to the next phase - clinical trials.

The Race to Clinical Trials

With just **two months to develop a working product**, the Syqe staff now turned to the make-or-break clinical trial stage.

“One of the biggest design challenges was the inhalation system. Different patients inhale in different ways, different age groups have different lung volumes. So we needed to create an airflow system that is completely patient-agnostic. And we had to achieve this in an affordable and rapid time frame,” explained Perry. “In a single month we **iterated 10 completely different flow mechanisms** that we printed in house, culminating in a unique mechanism which solved the problem. This design, **using a geometry only possible with 3D printing**, reached the level of performance that solved the inhalation issue and ensured consistent precise doses.”

The final product contains many 3D printed parts. For example, the parts that come into contact with the human body, including the inhalation mechanism, are 3D printed using Stratasys MED610™ biocompatible material.



Itay Kurgan, Syqe Medical head of design, holds the inhaler design used in the clinical trial.



Nidek Technologies

Accelerating Time-to-Market with 3D Printing

“The technology enables **us to develop complex parts with intricate geometries on-demand**. The ability to validate designs early in the product development cycle helps us eliminate costly iterations during manufacturing, as well as significantly reducing our time-to-market compared to traditional prototyping methods.”



The assembled Gonioscope® prototype, built with 3D printed parts.

Deploying 3D Printed Devices Into Clinical Trials

“Previously we were constrained by the time restrictions associated with traditional manufacturing. 3D printing overcomes these bottlenecks and permits us to quickly enter our devices into clinical trials. As you can imagine, fully verifying our products is crucial to ensuring that premium healthcare is maintained,” he explains. “In the case of the Gonioscope®, the quality of the Stratasys 3D printed components saw **the device pass a year-long clinical trial where eight global medical centers examined it**. It will soon be utilized by clinics and hospitals around the globe, contributing to a novel way to diagnose glaucoma.”

Replacing Metal Parts with Durable Engineered Photopolymers

“In the case of the Gonioscope®, utilizing the tough flexibility and snap-fit characteristic of the Stratasys Rigur™ 3D printing material, we could **replace several aluminum parts with a single 3D printed component**. The ability to quickly 3D print high quality parts that require no post-processing has proven instrumental in cutting our iterations and directly reducing our product development cycle. In fact, since introducing Stratasys 3D printing, **we have slashed our prototyping costs by 75% and accelerated our development time by 50%.**”

Clear Case for Transparent 3D Printed Parts

“In the future, with the VeroClear material, we may quickly 3D print prototype lenses with high clarity and smooth surface finish devoted to our illumination optics. We used a proprietary robotic polishing process for our 3D printed lenses.”



Nidek 3D prints prototype lenses using highly polished VeroClear material.

Notre portfolio



Notre portfolio

Imprimantes 3D

Facilité d'utilisation, stockage aisé des matériaux, processus de retrait du support simplifié et peu voir pas de post-processing font de nos technologies des compagnons idéaux pour le bureau, le laboratoire ou l'usine.



Plateforme FDM

Bureau partagé



Stratasys F170 / F270 / F370

Production



Fortus 380mc

Fortus 450mc



Stratasys F900

Bureau



Mojo*



uPrint Plus

*Only available in the Americas

Plateforme Polyjet

Bureau partagé



Objet30



Objet30 Pro



Objet30 Prime

Production



Objet500 Connex3

Objet350 Connex3

Objet500 Connex1*



Objet260 Connex3



Stratasys J750/J735



Objet1000 Plus

*Not available in the Americas

Notre portfolio

Matériaux

Un large éventail de matériaux permettant de maximiser les bénéfices de l'impression 3D à toutes les étapes du cycle de vie produit



HEAT
RESISTANT



BIO-COMPATIBLE



CHEMICAL
RESISTANT



UV STABILITY



HIGH STRENGTH



TRANSPARENT



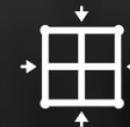
FLAME
RETARDANT



CORROSION
RESISTANT



FLEXIBLE



RIGID



RUBBER-LIKE



TOUGHNESS



HIGH
TEMPERATURE



SOUND DEADENING/
CUSHION-LIKE



ELASTOMERIC



STATIC DISSIPATIVE

Notre portfolio

Logiciel – GrabCAD Print

- GrabCAD Print permet un workflow fluide entre les logiciels CAO et l'impression 3D
- Il permet un partage de fichiers facilité et des outils de management de projet simple à prendre en main



Q&A



Arnaud Toutain

Healthcare Sales & Business Manager EMEA

07 82 80 10 31

arnaud.toutain@stratasys.com