

HISTOIRE D'UNE RÉUSSITE



CQFA CARREFOUR QUÉBÉCOIS
DE LA FABRICATION ADDITIVE

UNE PROTHÈSE MANDIBULAIRE INNOVANTE ET HOMOLOGUÉE

Investissement Québec-CRIQ (IQ-CRIQ) accompagne les entreprises québécoises dans leurs projets d'innovation et de transformation technologique. L'impression 3D métallique, aussi appelée fabrication additive, est une des nombreuses expertises de pointe offerte par IQ-CRIQ. Cette technique d'impression 3D donne la possibilité aux entreprises d'optimiser certains de leurs produits et de fabriquer des pièces de courte série. Grâce à la collaboration avec le CHU de Québec, IQ-CRIQ a ajouté une corde à son arc : l'impression 3D médicale.

LE LABORATOIRE LARA 3D : LE FRUIT D'UNE RENCONTRE ENTRE DEUX CHAMPS D'EXPERTISE

En 2017, les ingénieurs d'IQ-CRIQ ont rencontré les médecins du CHU de Québec qui désiraient améliorer leurs techniques de chirurgie. À la suite de ces échanges, les bases d'un projet de plus grande envergure ont été posées, ce qui a donné naissance au LARA 3D, le laboratoire de reconstruction anatomique 3D. Ce dernier abrite deux imprimantes 3D qui sont au centre du travail des spécialistes, ainsi que plusieurs équipements de pointe destinés à assurer la finition, le nettoyage, la stérilisation et le polissage des pièces de grande qualité.



Prothèse mandibulaire

UN PREMIER PROJET AMBITIEUX

Le premier projet du laboratoire LARA 3D fut la conception d'une solution de reconstruction mandibulaire, assortie de deux guides de chirurgie. Les techniques traditionnelles encore utilisées par les chirurgiens consistent à installer des plaques métalliques sur l'os de la mâchoire d'un patient qui, souvent à la suite d'un cancer de la bouche, doit subir une chirurgie de reconstruction maxillo-faciale. L'ajustement de ces plaques à la morphologie du patient rend le travail chirurgical difficile et long.

La solution développée par IQ-CRIQ permet de concevoir des implants parfaitement adaptés à l'anatomie du patient. À partir des données d'imagerie du patient, les implants sont imprimés à l'aide d'une des technologies de la fabrication additive, soit la fusion au laser sur lit de poudre métallique, rendant la pièce personnalisée.

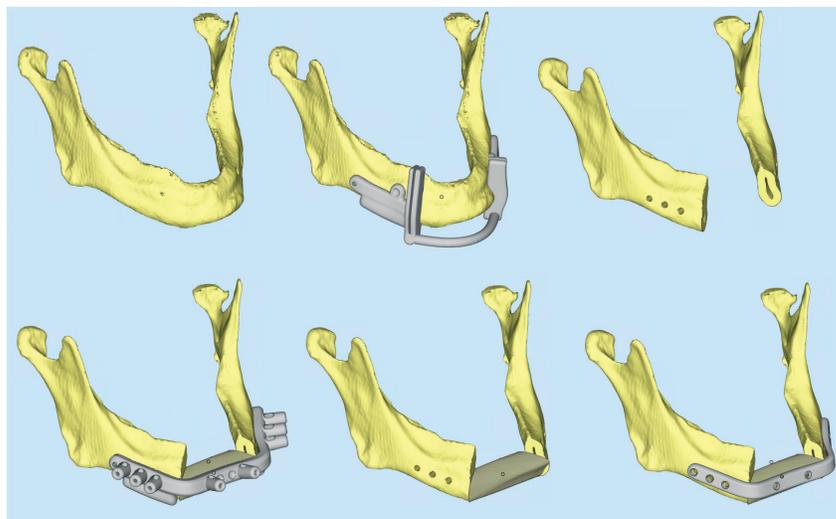
UNE PROTHÈSE MANDIBULAIRE INNOVANTE ET HOMOLOGUÉE



CQFA CARREFOUR QUÉBÉCOIS
DE LA FABRICATION ADDITIVE

« Le projet est gagnant pour tout le monde, tant pour le système hospitalier que pour les patients. La personnalisation médicale constitue le futur en santé et c'est avec des technologies comme l'impression 3D métallique que cet objectif pourra être atteint. »

– Olivier Marcotte,
expert en automatisation
complexe et en fabrication
additive métallique chez IQ-CRIQ



Processus avec guides

DES RÉSULTATS PROBANTS

Selon Olivier Marcotte, expert en automatisation complexe et en fabrication additive métallique chez IQ-CRIQ, cette innovation pourrait permettre de réduire d'environ 25 % le temps d'une chirurgie. Le travail du personnel médical est optimisé et les chirurgies plus courtes s'accompagnent bien souvent d'une récupération plus rapide du patient. De plus, une reconstruction sur mesure est plus confortable pour ce dernier, puisqu'elle est conçue pour sa propre anatomie.

LE DÉFI DE L'HOMOLOGATION PAR SANTÉ CANADA

Une innovation comme celle d'IQ-CRIQ ne se concrétise pas du jour au lendemain. Olivier Marcotte estime que quatre années ont été nécessaires pour le développement et la fabrication de ces prothèses spécifiques. Il a d'abord fallu s'équiper des meilleures machines et monter le laboratoire pour produire les pièces. A suivi l'homologation par Santé Canada, un processus obligatoire et extrêmement exigeant, mais essentiel pour s'assurer que l'implant réponde aux plus strictes exigences de gestion de la qualité requises dans la production de dispositifs médicaux. La collaboration entre le CHU de Québec et IQ-CRIQ fut l'élément clé pour obtenir cette homologation par Santé Canada.

Aujourd'hui, les équipes sont fières du chemin parcouru. Au Québec, l'impression 3D médicale est un domaine peu développé et la contribution du laboratoire LARA 3D fut fondamentale. Rappelons que c'était la première fois que Santé Canada accordait une homologation à une organisation canadienne pour un dispositif implantable imprimé en 3D. Aux chercheurs de demain, Olivier Marcotte conseille de suivre le processus d'homologation, une étape à la fois, de maintenir une étroite communication avec les parties impliquées et de choisir des partenaires d'expertise complémentaires qui sauront faire avancer le processus. Bref, cette aventure prouve la force innovante du Québec dans des domaines de pointe tout en réaffirmant l'importance du travail collaboratif.



Prothèse mandibulaire