

fiabilité sur modèle normé, etc), les retours d'expérience (dans quels produits la matière est utilisée, les modes de défaillance associés).

Une autre vision que j'ai, mais qui risque de prendre plus de 5 ans, est la prise en compte de toutes les variables dans les calculs pour que l'on arrive à entrer dans les logiciels de calculs toutes les incertitudes des données d'entrée (on rentrera par exemple pour un effort $F = 100 \text{ N} \pm 5\%$, les résultats de l'analyse de cotation fonctionnelle, les variations des propriétés physique constatées lors des essais matériaux , etc) et ainsi avoir un résultat statistique représentatif de la réalité.

Question libre: en restant centré sur l'expertise, donnez un point de vue (technique, scientifique, méthodologique, applicatif)...

J'aime citer ce dicton appris à mes débuts: "Tout le monde croit aux essais sauf celui qui les fait, personne ne croit aux calculs sauf celui qui les fait".

Mon point de vue personnel est que lien entre les essais et les simulations devrait être réduit, historiquement: les uns ont eu peur que les autres leur prennent leur travail. Aujourd'hui, nous savons que l'un ne va pas sans l'autre et que, plus la communication et les échanges sont fluides entre les deux, plus le niveau de prédictivité et d'innovation augmente. Tout comme, plus on échange avec les clients et les utilisateurs des produits et plus on améliore la représentativité des essais. Ainsi, la simulation et les essais vont se rapprocher pour innover et améliorer la satisfaction client.



Femme à la Une

Juliette PREBOT
Bone 3D



Décrivez en quelques mots votre entreprise.

BONE 3D est une start-up parisienne créée en 2018 qui conçoit et produit des dispositifs médicaux *patient-specific* et des simulateurs de chirurgie en utilisant les technologies de scan, de planification et d'impression 3D. BONE 3D imagine de nouveaux dispositifs avec et pour les chirurgiens autour d'un but commun : démocratiser le traitement personnalisé des patients grâce à la précision des technologies 3D de pointe.

Quel est votre poste actuel ?

Je suis actuellement Ingénieur R&D, responsable des projets simulateurs, chez Bone3D. Cela veut dire que je travaille sur le développement de nouveaux produits; en particulier de simulateurs chirurgicaux fabriqués avec des technologies d'impression 3D. Il s'agit de travailler en collaboration avec des chirurgiens pour reproduire des parties de l'anatomie



humaine, avec ou sans pathologie, afin d'apporter un outil pédagogique pour la formation des chirurgiens à divers actes chirurgicaux. Ces simulateurs sont imprimés en 3D avec une technologie qui permet d'imprimer en multi-matériaux. Nous proposons ainsi une alternative aux cadavres ou aux animaux qui servent aujourd'hui à la formation.

Concrètement, je travaille à partir de données scanner et IRM afin de concevoir des modèles 3D sur des logiciels de conception assistés par ordinateur adaptés. Les fichiers conçus sont prêts pour l'impression 3D. Le numérique a donc ici une importance importante dans mon travail. Nous avons la chance d'avoir des machines d'impression 3D dans nos locaux, cela permet de maîtriser également la production des pièces.

Pouvez-vous nous décrire votre parcours ?

Diplômée de l'école *Grenoble INP - Génie Industriel* avec une spécialisation en Ingénierie de produit, j'ai eu la chance de découvrir la conception de produit et le milieu médical via divers projets d'école et expériences professionnelles. Ce domaine m'a très rapidement passionnée, c'est pourquoi j'ai décidé de m'orienter vers un master en biomécanique à la sortie de Grenoble INP (le master "BioMedical Engineering" proposé par les Arts et Métiers à Paris et l'Université de Paris) à la sortie de Grenoble INP. Ce master m'a permis d'approfondir mes connaissances dans le domaine médical mais aussi d'apprendre à travailler en collaboration avec des chirurgiens.

J'ai notamment eu la chance de travailler avec un neurochirurgien avec lequel nous avons développé un simulateur pour s'entraîner au retrait des adénomes hypophysaires par voie endonasale (tumeurs situées au centre du cerveau). Ce projet a été par la suite commercialisé par Bone3D et j'y ai été embauchée en tant qu'ingénieur R&D.

Quels sont vos projets?

Continuer à collaborer avec des chirurgiens afin de développer de nouveaux simulateurs pour répondre à leurs besoins pédagogiques.

À plus long terme, approfondir mes compétences en conception de produit et en dispositif médical et m'impliquer davantage dans le partage de ces connaissances dans le milieu médical et auprès de jeunes étudiants et étudiantes.

Un message à passer aux femmes de l'ingénierie ?

Le domaine de l'ingénierie, et en particulier de la R&D, est un domaine principalement masculin mais cela ne doit pas être un frein pour l'intégrer au contraire: il faut se faire confiance et rester fidèle à soi-même!

N'hésitez pas à intégrer des réseaux dans les domaines qui vous intéressent. Par exemple, pour celles qui travaillent dans l'impression 3D ou sont intéressées par ce domaine, je vous conseille de rejoindre le réseau *Women in 3D printing*. Il s'agit d'un formidable réseau mondial qui promeut et supporte les femmes dans le domaine de la fabrication additive. Beaucoup de témoignages inspirants sont disponibles en ligne, des événements accessibles à tous sont organisés mensuellement et beaucoup d'autres choses encore!



EMC3 CONSULTING

experts en simulation numérique