



## HISTOIRE D'UNE RÉUSSITE

### DÉVELOPPEMENT D'OUTILS DE CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR ET DE MATÉRIAUX INNOVANTS POUR LES CASQUES DE HOCKEY

Chaque année, environ 32 000 canadiens subissent des traumatismes crâniens graves lors d'activités sportives. Dans le but de protéger les joueurs de hockey, le **professeur Yvan Petit de l'École de technologie supérieure (ÉTS)** a collaboré avec deux partenaires industriels, **CCM-Hockey Canada** et **Design Blue Itée (D30)**, pour développer des outils et des méthodes de conception assistée par ordinateur, ainsi que des matériaux avancés, afin de garantir une protection efficace de la tête des athlètes de hockey, qu'ils soient amateurs ou professionnels. Le casque de hockey innovant proposé par CCM est doté d'un treillis en mousse légère et performante, spécialement conçu pour dissiper l'énergie d'impact et pour réduire le plus possible les accélérations linéaires et rotationnelles de la tête lors d'impacts, minimisant ainsi le risque de commotion cérébrale.

La collaboration fructueuse entre les partenaires industriels a donné des résultats probants. CCM-Hockey a déjà intégré les retombées du projet dans le casque de hockey Super Tacks X, qui est disponible sur le marché. Ce casque utilise le Nest Tech, une combinaison de la mousse D30 calibrée à partir de ce projet et des structures en treillis développées en collaboration avec un autre partenaire. De plus, CCM-Hockey a mis au point plusieurs nouveaux processus : une méthode éprouvée robuste de caractérisation dynamique des mousses; des outils sophistiqués pour prédire les performances des matériaux en mousse dans un casque de hockey sur glace; une conception assistée par ordinateur et des outils d'optimisation combinant des modèles à éléments finis pour simuler des tests standards; une méthode d'analyse statistique avancée pour optimiser leur utilisation, ainsi qu'une méthode nouvelle pour déterminer les caractéristiques idéales de la mousse dans un casque spécifique. De son côté, Design Blue Itée (D30) a bénéficié de cette collaboration en caractérisant de manière dynamique ses propres matériaux, ce qui a permis à l'entreprise de mieux comprendre les impacts sur la tête et d'améliorer ses matériaux existants en conséquence. Ces connaissances ont également été appliquées à d'autres domaines comme la protection de la tête au football, en ski, en moto ainsi qu'à des secteurs diversifiés comme l'électronique et la défense.

Cette collaboration a ainsi permis de transférer avec succès les connaissances et les technologies développées dans le cadre de ce projet vers de nouvelles applications, contribuant ainsi à l'amélioration de la sécurité et de la protection dans différents domaines.

*Notre collaboration avec le Pr Yvan Petit nous a permis de réaliser une caractérisation dynamique des propriétés des mousses viscoélastiques entrant dans la construction de nos casques de hockey renforçant le leadership de notre entreprise en faveur de la pratique sécuritaire du sport.*

**- Pierre-Luc Beauchamp,**  
ingénieur sénior de développement H&F Protective and Goalie chez CCM Hockey Recherche & Développement

*L'expertise conjointe du groupe de recherche a mené à l'élaboration d'une méthode robuste de caractérisation dynamique des mousses et de prévention de leur performance dans un casque de hockey sur glace. Grâce à ces informations, nous pouvons évaluer les propriétés idéales de la mousse pour un impact de casque donné, en fixant des objectifs de développement pour la prochaine génération de matériaux d'impact intelligents. Nous avons hâte d'introduire de nouvelles technologies matérielles d'atténuation des impacts sur le terrain.*

**- Oliver Sunnucks,**  
concepteur de produits sénior et ingénieur en mécanique chez Design Blue Itée. - D30



**SECTEUR**  
Textile  
Santé  
Sport



**APPLICATION**  
Simulation par éléments finis/développement de matériaux avancés



**ÉCHELLE TRL**  
1 à 6



**DURÉE**  
36 mois  
(2019-2022)