

réunion) et bien équipée (deux stations microfluidiques, LC-MS, LC, PSN, lecteurs de plaques, centrifugeuses, PCR). Cependant, la vétusté des bâtiments rend les conditions de travail extrêmes et les problèmes structurels sont nombreux, impactant la productivité et la sécurité. La perspective d'un nouveau bâtiment en 2031 est en réflexion.

Par ailleurs, un besoin technologique spécifique a été identifié : un microscope sur mesure pour l'analyse de cellules uniques, capable d'effectuer des lectures de fluorescence en mode confocal

ou en confocal-like. Ils cherchent à se rapprocher de fabricants habilités.

En outre, le laboratoire s'appuie sur un réseau de collaborations stratégiques avec des experts et des plateformes de pointe. Pour la découverte d'anticorps, un partenariat étroit existe avec la plateforme de production de protéines de l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC), dirigée par Mustapha Oulad Abdelghani. Pour la spectrométrie de masse, l'équipe collabore avec Sarah

Cianferani de l'équipe du Laboratoire de spectrométrie de masse bio-organique (Institut pluridisciplinaire Hubert Curien). Pour le traitement d'image des cellules immunitaires, l'expertise de Jean-Daniel Fauny de l'IBMC est sollicitée.

Les projets futurs du laboratoire sont en deux phases. À court terme (6 mois à 1 an), l'objectif est de finaliser les travaux en cours pour évaluer leur potentiel de valorisation, décider d'un transfert industriel ou de la création d'entreprise. À long terme, l'équipe se concentrera

sur l'étude de fonctions biologiques complexes, notamment l'exploitation et l'analyse du système immunitaire, avec des recherches sur la chimie des cellules et l'utilisation de vecteurs biologiques. A suivre !

**Contact :**  
<https://cbst.unistra.fr/>

M. HASLÉ

© La Gazette du Laboratoire

## Au-delà de la thèse, le fort engagement de Hugo Chenel dans la lutte contre le cancer

Entre recherche en cancérologie, implication dans la communauté scientifique et performances sportives engagées, Hugo Chenel incarne une passion authentique pour la science. Son parcours illustre un bel équilibre entre rigueur académique et engagement personnel, où l'effort et la curiosité avancent main dans la main au service du progrès scientifique.

### Un parcours entre mathématiques et bioinformatique

Le parcours académique d'Hugo Chenel débute par une licence en mathématiques à l'Université de Toulouse, posant les bases de ses compétences analytiques et computationnelles. Attiré par la biologie moléculaire, il décide ensuite d'emprunter une passerelle pour compléter son parcours avec une licence en Biochimie, Biologie Moléculaire et Microbiologie, afin de relier ses connaissances quantitatives aux sciences du vivant.

À l'issue de sa seconde licence, Hugo poursuit son cursus en intégrant un master en bioinformatique, où il se plonge dans l'univers des données transcriptomiques grâce aux technologies de RNA-seq. Cette formation lui permet de maîtriser les compétences techniques nécessaires pour analyser des données biologiques à grande échelle. Son stage de M1 réalisé chez Vaiomer à Toulouse, une entreprise spécialisée dans le séquençage métagénomique et l'étude des microbiotes, lui offre une première immersion dans le monde professionnel de la bioinformatique appliquée.

Le véritable tournant de son parcours survient lors de son stage de M2 au Centre de Recherches en Cancérologie de Toulouse (CRCT), au sein de l'équipe de Vera Pancaldi. C'est là qu'Hugo découvre les réseaux de régulation de gènes, qu'il qualifie de « monde merveilleux ». Vera Pancaldi, physicienne de formation reconvertie dans la biologie du cancer, applique la théorie des graphes à l'étude des mécanismes tumoraux, une approche multidisciplinaire qui séduit le jeune scientifique.

Le succès de ce second stage le mène naturellement vers un doctorat, qu'il entreprend en partenariat avec l'entreprise Evotec, entreprise de biotechnologie engagée dans le développement de médicaments, grâce à

une thèse CIFRE. Depuis décembre 2023, Hugo partage ainsi son temps entre la production de publications scientifiques pour le CRCT (Vera Pancaldi Lab) et le développement de nouveaux outils pour Evotec (sous la supervision d'Andrei Zinovyev).

### Vers une compréhension fine des tumeurs

La thèse d'Hugo Chenel s'intéresse à l'application de méthodes informatiques pour reconstruire des réseaux régulateurs dynamiques à partir de données transcriptomiques, en particulier sur la leucémie lymphoïde chronique, et le développement d'un modèle de machine learning produisant des profils transcriptomiques synthétiques réalistes.

Ses travaux mobilisent plusieurs types de données :

- **Bulk RNA-seq**, qui offrent une vue globale de l'expression génique au sein de la masse tumorale.
- **Single-cell RNA-seq**, qui permettent de caractériser l'expression gène par gène à l'échelle individuelle des cellules pour une analyse plus fine.
- **CITE-seq**, qui enrichissent les approches single-cell en combinant informations transcriptomiques et protéomiques à partir de l'identification des marqueurs cellulaires via des anticorps spécifiques.

L'objectif est de mieux modéliser les interactions moléculaires sous-jacentes et d'ouvrir la voie à une compréhension plus intégrée des dynamiques tumorales.

Ses recherches portent sur l'inférence des réseaux de régulation de gènes, qu'il aborde par deux approches complémentaires. D'une part, par l'utilisation d'outils algorithmiques capables de déduire ces réseaux directement à partir des données d'expression génique, et d'autre part, par l'intégration de connaissances issues de la littérature scientifique pour en renforcer la pertinence biologique.

La finalité de ces travaux est de développer un pipeline, conçu de A à Z, capable de caractériser des données RNA-seq en vrac par inférence de réseaux. Cette approche globale inclut également des analyses d'enrichissement, destinées à identifier les processus biologiques clés au sein des cultures étudiées.

### Cartographier la complexité du vivant

Un autre projet d'Hugo Chenel porte sur une revue consacrée aux réseaux multicouches, une extension des réseaux



Hugo Chenel

de régulation de gènes classiques (dits « single layer »). Ces réseaux plus complexes permettent d'intégrer des données multi-omiques à travers plusieurs couches d'informations complémentaires : transcriptomique, protéomique, métabolomique, et éventuellement clinique.

Le principal défi consiste à établir des connexions cohérentes entre ces différentes couches, en construisant des arêtes inter-couches permettant de relier les multiples types de données. Cette approche s'appuie sur des modèles capables de représenter et d'explorer la complexité des interactions entre protéines, métabolites et autres molécules.

### Scientifique, mais pas que

En parallèle de sa thèse, Hugo Chenel s'est engagé au sein du comité étudiant COMET au CRCT pendant une année. Avec deux autres collègues, il a organisé des apéros posters réguliers, des présentations hebdomadaires chaque mercredi après-midi, ainsi qu'une soirée annuelle d'intégration pour les nouveaux doctorants. Cette expérience lui a permis de développer des compétences en organisation, coordination d'équipe et animation de la vie scientifique.

Actuellement, il continue une activité de représentant des doctorantes et doctorants de l'école doctorale Biologie, Santé et Biotechnologies (ED BSB) à Toulouse. Il siège à la commission pédagogique, où il participe aux réunions, recueille les retours et demandes des doctorants, et fait remonter les besoins en formation. Par exemple, face à l'essor de l'IA, il a relayé la forte demande de cours sur ce sujet, contribuant ainsi à l'adaptation de l'offre pédagogique.

De plus, Hugo a récemment co-organisé un workshop intitulé « Innovations in Immuno-Oncology : from Data to Therapeutics Insights ». Cet événement,

qui a attiré une centaine de participantes et participants, a abordé des concepts de pointe, dont les jumeaux numériques (réplicas virtuels d'entités biologiques), un sujet en pleine explosion dans la communauté scientifique.

### Le sport comme vecteur d'engagement

Au-delà de ses compétences techniques et de ses activités d'animation scientifique, Hugo Chenel s'engage personnellement en tant qu'ambassadeur de la Ligue contre le Cancer. À ce titre, il dispose d'une page dédiée sur le site de l'association, sur laquelle sont présentés son parcours et son engagement. À travers des courses, le jeune scientifique met en avant les statistiques de la Ligue en Haute-Garonne, alliant ainsi performance sportive et sensibilisation. Lors de son dernier 5 kilomètres (Toulouse Onco Run), il a mis en lumière les actions menées localement par la Ligue, contribuant ainsi à renforcer la visibilité de la lutte contre le cancer sur le territoire toulousain.

Ces événements sportifs engagés lui donnent l'occasion de rencontrer une diversité d'acteurs issus de son domaine et d'autres horizons scientifiques, des chercheuses et chercheurs spécialisés dans le cancer, des cliniciennes et cliniciens, et divers professionnels de la recherche biomédicale. Il se trouve ainsi à la croisée des disciplines scientifiques et des engagements citoyens, terrain idéal pour créer des synergies interdisciplinaires dans le futur.

### Pour en savoir plus :

#### CRCT / Evotec

Hugo Chenel  
[hugo.chenel@inserm.fr](mailto:hugo.chenel@inserm.fr)  
[hugo.chenel@evotec.com](mailto:hugo.chenel@evotec.com)  
[www.crct-inserm.fr/](http://www.crct-inserm.fr/)  
<https://liguecancer31.fr/scientifique-et-athlete/>  
<https://hugochenel.github.io/>

J. S. Lopes

© La Gazette du Laboratoire