

Communiqué de presse  
13 septembre 2019

## Recherche contre le cancer

# Le CyTOF/Hyperion : 1<sup>er</sup> équipement en France d'exploration de l'hétérogénéité tumorale

L'Institut de Recherche en Cancérologie de Montpellier (IRCM) inaugure, le 18 septembre, une plateforme d'imagerie par cytométrie de masse basée sur la technologie CyTOF/Hyperion permettant de cartographier le microenvironnement cellulaire et l'hétérogénéité tumorale. Cette technologie, unique en France, est porteuse de nouveaux espoirs pour les patients. Elle devrait permettre, à l'heure où l'immunothérapie a des effets cliniques spectaculaires, y compris chez des patients en échappement thérapeutique, d'approfondir la connaissance sur ces nouvelles thérapies anticancéreuses.

### **La tumeur : un pseudo-organe complexe**

Aujourd'hui, il est clairement établi que le développement des tumeurs est fortement influencé par le microenvironnement tumoral et notamment par les cellules immunitaires présentes au sein de la tumeur. Celles-ci combattent les cellules tumorales de la même façon qu'elles luttent contre un virus ou une bactérie lors d'une infection.

Ainsi, renforcer la surveillance des cellules tumorales en ciblant les cellules du système immunitaire via l'utilisation d'anticorps monoclonaux thérapeutiques est actuellement une des stratégies phares pour la thérapie des cancers. Bien que déjà disponible, cette stratégie de réactivation du système immunitaire au sein des tumeurs n'en est encore qu'aux premières étapes de ses applications cliniques, si bien que la mise en place d'outils innovants permettra de mieux appréhender ces mécanismes complexes et de faire progresser les traitements.

### **Le CyTOF Hyperion : une technologie de pointe**

L'acquisition du CyTOF/Hyperion était un enjeu de taille pour l'Institut de Recherche en Cancérologie de Montpellier. Deux années de préparation ont été nécessaires aux directeurs adjoints de la structure et porteurs de projet, les docteurs Nathalie Bonnefoy et Pierre Martineau pour concrétiser ce projet qui doit être l'épine dorsale du développement d'une plateforme unique en Occitanie et en France, et qui permet aujourd'hui d'être parmi les pionniers disposant de cette technologie en Europe.

*« L'exploration très précise de l'hétérogénéité des tumeurs est une première en France. Ce projet est emblématique de notre capacité à innover encore et toujours pour lutter contre le cancer. »* Dr Claude Sardet, directeur de l'IRCM

Contact presse :  
Ivannick Chataigné – 04 67 61 45 15 – [ivannick.chataigne@icm.unicancer.fr](mailto:ivannick.chataigne@icm.unicancer.fr)  
Frédérique Planet – 04 67 61 25 94 – [frederique.planet@icm.unicancer.fr](mailto:frederique.planet@icm.unicancer.fr)

Très innovante, la plateforme CyTOF/Hyperion permet la détection de marqueurs et l'imagerie des tissus à l'aide d'anticorps couplés à des métaux, révélés par spectrométrie de masse.

Mise en fonction en mars dernier, elle va permettre aux équipes de chercheurs d'identifier tous les sous-types de cellules présents au sein de la tumeur, leur localisation et de mesurer leurs interactions. C'est la connaissance de cet écosystème qui permettra de mieux comprendre les mécanismes impliqués dans l'évolution de la maladie et la résistance aux traitements.

La cytométrie de masse CyTOF permet, à partir d'une biopsie de tumeurs solides ou de sang, l'analyse simultanée d'une cinquantaine de marqueurs caractérisant les cellules cancéreuses et les cellules de l'environnement tumoral, contre une quinzaine avec la cytométrie en flux actuellement disponible.

Alors que des appareils de type CyTOF sont déployés dans 8 établissements en France, la configuration CyTOF/Hyperion qui permet de caractériser les marqueurs sur un tissu, plutôt qu'à partir de cellules en suspension est à ce jour unique en France.

*« Normalement, l'architecture de la tumeur est déterminée par analyse anatomo-pathologique. Avec l'Hyperion, il est possible de visualiser les marqueurs directement sur des coupes de tissus. Cela permet de réaliser une visualisation spatiale des cellules dans leur réseau. Or, c'est la compréhension des interactions entre les cellules immunitaires et les cellules tumorales qui a abouti à l'élaboration des immunothérapies »* Dr Nathalie Bonnefoy, responsable scientifique du CyTOF/Hyperion.



## **CyTOF/Hyperion au cœur de la nouvelle plateforme de recherche et d'innovation**

Avec l'acquisition du CyTOF/Hyperion, une nouvelle plateforme, PICytMAb, s'est mise en place. Elle réunit deux technologies de pointe, l'imagerie par cytométrie de masse et l'ingénierie des anticorps (GenAc). Les missions de cette plateforme sont de répondre aux besoins des chercheurs, médecins, et entreprises, par le développement d'outils innovants, et à terme le développement de nouveaux outils diagnostiques et thérapeutiques.

La plateforme, unique en Occitanie et en France, permettra le développement d'approches innovantes dans la description des tissus normaux et pathologiques. Deux partenaires industriels régionaux spécialisés en biotechnologie, Cisbio Bioassays et Histalim, apporteront leurs expertises complémentaires dans le domaine de la chimie des anticorps, des terres rares et de l'analyse histologique des tissus pour contribuer au développement scientifique et technologique de la plateforme. Grâce à ce partenariat, pourront être développés des projets intégrant l'ensemble de la problématique de l'hétérogénéité des tissus, de l'identification de nouveaux anticorps jusqu'à leur exploitation pour caractériser l'hétérogénéité dans des modèles pathologiques.

*« On ne peut que se réjouir de l'acquisition de cette nouvelle technologie de pointe ouverte prochainement à la communauté scientifique locale et à terme nationale. Avec cet équipement, nos scientifiques disposeront d'une plateforme unique qui leur permettra de poursuivre leur travail d'excellence et de repousser les limites de la science en matière de recherche et de thérapie anticancéreuses ».* Jacques Cavallé, Délégué régional INSERM

## Financement de PICytMAB

Initié en 2017, le projet de création de la première plateforme en France d'exploration de l'hétérogénéité tumorale, chiffré à plus de 3.2 millions d'euros HT, a été rapidement soumis à la générosité du Club des Partenaires contre le cancer, réunissant les entreprises mécènes et les grands donateurs de l'ICM. Agissant comme un levier important, les premiers engagements obtenus ont permis au projet d'obtenir des subventions conséquentes de la Région Occitanie et de l'Europe (FEDER), ainsi que de l'Inserm dans le cadre du plan cancer 3. Le montant global inclut des dépenses d'investissement matériel, de consommables et la rémunération de 5 ingénieurs dédiés au projet sur 3 ans.



**INAUGURATION**

**CyTOF Hyperion**  
Le 1<sup>er</sup> équipement en France  
d'exploration de l'hétérogénéité tumorale

The image shows a large piece of scientific equipment, a CyTOF Hyperion mass cytometer, in a laboratory setting. The machine is dark grey with orange accents. The word 'Hyperion' is written vertically in orange on the right side of the machine. The background is a bright green gradient.



#### A propos de l'IRCM

« En un peu plus de 20 ans, l'Institut de Recherche en Cancérologie de Montpellier (IRCM U1194) a su hisser sa recherche au meilleur niveau international dans le domaine de la cancérologie fondamentale et appliquée, recherche réalisée en étroite collaboration avec les services cliniques de l'ICM, et des partenaires industriels. Dans un domaine de recherche extrêmement compétitif et en évolution toujours plus rapide, notre plus grand défi est de garder une longueur d'avance, rechercher l'excellence, accélérer l'innovation et le transfert au patient pour in fine contribuer à vaincre les innombrables formes différentes de cancer. »

Dr Claude Sardet

Dirigé par le Dr Claude Sardet, l'IRCM U1194 est soutenu par l'Inserm, l'Université de Montpellier et l'Institut du Cancer de Montpellier. Les travaux scientifiques s'articulent autour d'**un grand thème**

« **Cibles moléculaires et thérapies des cancers** » et 2 programmes fédérateurs :  
Plasticité génétique, épigénétique et phénotypique des tumeurs solides,  
Anticorps thérapeutiques contre le Cancer: Ingénierie et réponses biologiques.

Des projets de recherche innovants en cancérologie fondamentale et appliquée, sont réalisés en étroite collaboration avec les services cliniques et le département de recherche clinique de l'ICM.

**L'IRCM en chiffres** : 219 personnes - Chercheurs, Enseignants, Cliniciens, Ingénieurs et Techniciens  
- 17 équipes de recherche au sein d'un bâtiment de 5 000 m<sup>2</sup>, des plateaux techniques de hauts niveaux, dont plusieurs en lien avec le réseau Montpellier BioCampus, des Biotechs hébergées.

#### A propos de l'ICM

**Créé en 1923**, l'ICM (Institut du Cancer de Montpellier) est le Centre de Lutte Contre le Cancer (CLCC) du Languedoc-Roussillon. Il est **reconnu au niveau national pour son expertise et son innovation** dans la prise en charge des patients atteints de cancers. L'ICM fait partie des 18 CLCC membres du groupe UNICANCER, 1<sup>er</sup> groupe hospitalier exclusivement dédié au cancer.

Il est un des seuls établissements en France à **regrouper sur un même site des unités de soins, de prévention, de recherche clinique, translationnelle et fondamentale en cancérologie**.

L'ICM est habilité à recevoir des dons, legs et donations pour financer la recherche.

**L'ICM en chiffres** : plus de 31 000 patients reçus et 66 056 consultations en 2018, 161 lits en hospitalisation complète, 30 lits en hospitalisation de jour, 6 lits en entrée non programmée, 12 lits en chirurgie ambulatoire. 1 028 salariés dont 126 médecins et plus de 88 personnes dédiées à la recherche clinique et translationnelle, 17 équipes de recherche mixtes (Inserm/ICM/UM1). 705 patients inclus dans 163 essais cliniques.

#### A propos de l'INSERM

Créé en 1964, L'Inserm est le seul organisme de recherche public français entièrement dédié à la santé humaine. Notre institut réunit 15 000 chercheurs, ingénieurs, techniciens et personnels administratifs, avec un objectif commun : améliorer la santé de tous par le progrès des connaissances sur le vivant et sur les maladies, l'innovation dans les traitements et la recherche en santé publique.

L'Inserm intervient dans la recherche :

- par l'intermédiaire de ses 315 unités de recherche, services communs et équipes de recherche, implantés sur tout le territoire Français ;
- par des centres d'investigation clinique, au nombre de 36, implantés au sein d'établissements hospitaliers.

La plupart de nos structures de recherche sont mixtes avec l'Hôpital, l'Université, d'autres établissements publics et implantées au plus près des lieux de soin et d'enseignement. Ces

partenariats sont un gage de succès, par la mutualisation des compétences, l'attractivité pour les talents et la proximité avec les patients.

Aujourd'hui, l'Inserm est au **1er rang européen** des institutions académiques de recherche dans le domaine biomédical, avec près de 12 000 publications par an, et au **2e rang mondial** derrière les National Institutes of Health (NIH) intra-muros. L'Inserm est en outre le **9e organisme public de recherche les plus innovants au monde**, selon le classement Thomson-Reuters.

Notre devise : "Quand notre recherche avance, c'est la santé de tous qui progresse"

Contact presse :

Ivannick Chataigné – 04 67 61 45 15 – [ivannick.chataigne@icm.unicancer.fr](mailto:ivannick.chataigne@icm.unicancer.fr)

Frédérique Planet – 04 67 61 25 94 – [frederique.planet@icm.unicancer.fr](mailto:frederique.planet@icm.unicancer.fr)