

# CHARTE CYPS

Version Mai 2022



**Directeur UMS-37 :**

[Antoine MUCHIR](#) CR-INSERM, UMS-37

**Responsable Scientifique :**

[Stéphanie GRAFF-DUBOIS](#) MCU-SU, UMRS-959

**Comité Scientifique :**

[Alexandre BOISSONNAS](#) DR-INSERM CIMI Paris

[Rozen Le-PANSE](#) DR-CNRS Institut de Myologie

[Emmanuel Gauthier](#) CR-INSERM U1166

[Benjamin TERRIER PU-PH](#) Médecine Interne

Hôpital Cochin

[Valérie Besnard](#) MCF-Université Sorbonne

Paris Nord

**Responsable Opérationnel :**

[Catherine BLANC](#) IR-SU, UMS-37

**Ingénieurs :**

[Aurélien CORNEAU](#) IE-SU, UMS-37

[Maxime PETIT](#) IR CDD-SU, UMS-37

[Angélique VINIT](#) AI-SU, UMS-37

[Bénédicte HOAREAU](#) AI-SU, UMS-37

Agent de Prévention CyPS

**Nous contacter :** Faculté de Médecine Sorbonne Université  
Site Pitié-Salpêtrière  
105, Boulevard de l'Hôpital  
3<sup>ème</sup> étage - Porte 307  
75013 PARIS  
Tel : 01 40 77 95 73  
Courriel : [cyps@sorbonne-universite.fr](mailto:cyps@sorbonne-universite.fr)  
<http://www.cytometrie.pitie-salpetriere.upmc.fr>

PLATEFORME DE CYTOMETRIE PITIE- SALPETRIERE

# Plateforme de Cytométrie Pitié-Salpêtrière CyPS

La Plateforme de cytométrie CyPS de Sorbonne Université est intégrée à l'UMS-37 PASS (Production et Analyse de données en Sciences de la vie et en Santé), dirigée par Antoine MUCHIR.

La plateforme propose une mise à disposition d'équipements de cytométrie au profit des scientifiques de Sorbonne Université et plus largement de la communauté scientifique nationale, internationale, publique et privée.

CyPS dispose de 4 technologies de cytométrie qui permettent l'étude des caractéristiques phénotypiques et fonctionnelles de populations cellulaires ou de micro-organismes :

- La cytométrie de masse (CMM) : un CyTOF dernière génération, le CyTOF XT, rend possible l'analyse simultanée de plus de 40 marqueurs.
- La cytométrie de masse en images (CMI) : l'HYPERION permet l'exploration de l'environnement de cellules d'intérêt dans les tissus avec l'analyse simultanée de 37 marqueurs.
- La cytométrie en flux conventionnelle (CMF) : un trieur FACSAriaII permet le tri stérile et le clonage de cellules d'intérêt. Son installation sous une enceinte de sécurité adaptée dans un environnement L2/L3 autorise la sélection de cellules infectées par des virus de classe III.
- La cytométrie en flux spectrale (CMS) : un analyseur AURORA permet l'étude simultanée d'une trentaine de marqueurs.

## A. Fonctionnement

### 1. COMITÉ SCIENTIFIQUE

Le fonctionnement de la plateforme est soumis à des règles établies par les responsables scientifique et opérationnel et validées par le comité scientifique.

Le comité scientifique de la plateforme se réunit au moins une fois par an pour mettre en place les orientations stratégiques.

### 2. ACCÈS À LA PLATEFORME

Les horaires d'ouverture de CyPS sont : 9h – 18h00 du lundi au vendredi.

Tout utilisateur doit s'être préalablement inscrit auprès du personnel de la plateforme pour avoir accès à ses prestations.

### 3. INSCRIPTION

Les nouveaux utilisateurs doivent s'inscrire en complétant le formulaire d'inscription (Annexe 1) et s'engagent à respecter cette charte.

Avant toute activité, une réunion est organisée entre l'utilisateur et/ou le porteur de projet pour se présenter, discuter du projet et de sa faisabilité et préciser les engagements de chacun.

### 4. CHOIX DU MODE DE SUIVI D'UN PROJET

Le porteur de projet doit compléter un formulaire de suivi (Annexe 2) suite à la réunion de début de projet.

Différents modes de prestation sont proposés.

#### ◆ En CMF et CMS

2 modes de prestations sont proposés :

**Autonomie** : suite à une formation l'utilisateur est considéré autonome par le personnel de la plateforme et gère l'acquisition de ses échantillons

**Prestation** : l'activité est réalisée par le personnel de la plateforme en présence de l'utilisateur

## ◆ En CMM

3 modes de prestations sont proposés :

**Prestation de niveau 1** = Sans accompagnement du projet

Il s'agit uniquement de l'activité de prestation sur le CyTOF XT :

- Design du panel d'anticorps (validation par CyPS et/ou Fluidigm obligatoire)
- Aide à la mise en place du protocole
- Préparation des échantillons avant acquisition sur l'XT (décongélation, lavages, filtration et comptage)
- Acquisition des échantillons sur l'XT
- Normalisation des fichiers générés
- Transfert des fichiers sur le serveur
- Vérification à minima des données acquises

En prestation niveau 1 il est demandé de positionner l'opérateur en co-auteur sans exigence de positionnement dans la future publication.

**Prestation de niveau 2** = Accompagnement du projet

- Prestations du niveau 1
- Participation, si besoin, à l'écriture de la demande de financement sur la partie technologique en CMM
- Accompagnement à l'analyse des datas\*
- Participation à l'écriture de l'article\*

En prestation niveau 2 il est demandé de positionner l'opérateur et l'ingénieur CyPS impliqué dans le projet (sans exigence de positionnement) dans la future publication.

En résumé : 2 auteurs demandés sans exigence de positionnement.

**Prestation de niveau 3** = Accompagnement avancé du projet

- Prestations du niveau 2
- Analyse des données de CMM (analyse facturée en sus)
- Participation à l'écriture de l'article\*

En prestation niveau 3 il est demandé de positionner l'opérateur (sans exigence de positionnement) et l'ingénieur CyPS qui a été impliqué dans le projet avec une exigence de positionnement à négocier avant de démarrer le projet.

En résumé : 2 auteurs demandés avec exigence de positionnement pour l'ingénieur CyPS impliqué dans le projet.

## ◆ En CMI

Seules les prestations 2 et 3 de la CMM sont possibles.

\* Plus de précisions dans le formulaire de suivi de projet

## 5. RÉSERVATION

- Pour la CMF et la CMS, les demandes de réservation se font sur le site <https://su.openiris.io/> ou par e-mail à [cyps@sorbonne-universite.fr](mailto:cyps@sorbonne-universite.fr). En passant par le site il est nécessaire de créer un compte. Lors de l'inscription, sélectionner le groupe (équipe) auquel appartient l'utilisateur. Si celui-ci n'existe pas, laisser le champ non rempli. Ensuite, demander l'accès au cytomètre désiré.

Il est nécessaire pour chaque réservation de renseigner la plateforme sur la provenance des échantillons.

Vous devez :

- compléter le formulaire de réservation en ligne
- remplir la Fiche d'Evaluation des Risques liés à l'Echantillon (Annexe 3) pour une réservation par mail.

Chaque réservation avec prestation nécessite une validation par le personnel CyPS. Le site de réservation permet simplement d'en faire la demande. Il faut attendre la confirmation de CyPS pour que le créneau soit validé.

Une validation préalable des projets de tris de cellules infectées est obligatoire. Le projet est à soumettre au responsable opérationnel [Catherine Blanc](#) qui validera avec le comité scientifique la faisabilité du projet.

Pour le bon fonctionnement de la plateforme, **il est important que les utilisateurs soient ponctuels** à leur rendez-vous. En cas de retard d'un utilisateur, le rendez-vous se terminera à l'heure initialement prévue afin de ne pas léser l'utilisateur suivant.

- Pour la CMM et la CMI, envoyer un mail à [cyps@sorbonne-universite.fr](mailto:cyps@sorbonne-universite.fr) avec la fiche de suivi des échantillons (Annexe 4) complétée et le panel. Précisez quand vous souhaitez venir déposer les échantillons ou quand l'envoi postal sera fait, ainsi que le niveau d'urgence de l'obtention des datas pour aider à prioriser les passages.

Les échantillons seront passés dès que possible selon la disponibilité des cytomètres. L'organisation du planning est faite par le personnel, en fonction des demandes.

## 6. ANNULATION

Toute annulation doit se faire par e-mail.

Tout créneau annulé non repris par un autre utilisateur sera facturé. Si la séance dure moins longtemps que prévu la durée réservée sera la durée facturée.

## 7. RÈGLES GÉNÉRALES D'UTILISATION DES APPAREILS

- Les procédures d'utilisation des cytomètres validées par CyPS doivent être respectées.
- En fin d'activité autonome, l'utilisateur doit remplir le registre d'activité autonome situé à côté de l'appareil.
- Il est rigoureusement interdit d'intervenir techniquement sur les cytomètres.
- En cas de problèmes s'adresser au personnel de la plateforme.

## 8. STOCKAGE DES DONNÉES

- Les ordinateurs liés aux cytomètres sont réservés à l'acquisition des données. Il est interdit de stocker des données sur leurs disques durs. Les datas peuvent être régulièrement effacées sans préavis.
- Les données générées sur les appareils de la plateforme sont régulièrement transférées sur un premier serveur de sauvegarde puis en miroir sur un deuxième serveur et supprimées des ordinateurs d'acquisition. Cette méthode apporte une sécurité supplémentaire au stockage de vos données, cependant la plateforme décline toute responsabilité en cas de perte.
- A l'arrivée d'un nouvel utilisateur, un lien d'accès à ses fichiers sur le serveur de la plateforme lui sera transmis afin de récupérer ses données. Il est obligatoire de sauvegarder les données sur un disque dur externe à partir du lien transmis.
- Tous les 6 mois et sans préavis, les données seront effacées de notre serveur.
- **Les clés USB et disques durs externes sont interdits sur les ordinateurs de la plateforme.**

## 9. FORMATIONS

- En CMF et CMS, des formations sont organisées par le personnel de la plateforme en fonction des demandes.
- En CMM et CMI les utilisateurs ne sont pas formés à l'utilisation des appareils.
- En analyse de données : des formations aux outils d'analyse de données sont réalisées sur demande, que ce soit sur FlowJo (analyses bi-paramétriques, compensations, booléennes...) ou sur OMIQ (analyses multiparamétriques avec l'utilisation et l'application des divers outils en bio-informatique : t-SNE, FlowSOM, ClusterX, HeatMap, VolcanoPlot, SPADE...).

## 10. PUBLICATIONS

Toute publication scientifique contenant des données obtenues sur la Plateforme de Cytométrie CyPS doit, à minima, mentionner le nom de la plateforme dans les Remerciements : « Cytometry Facility CyPS, Sorbonne University, Pitie-Salpetriere Hospital, Paris, France. »

Selon le niveau de suivi de projet choisi et l'implication du personnel CyPS une à deux co-signatures peuvent être exigées.

L'utilisateur doit prévenir le personnel CyPS dès acceptation d'un article pour publication.

## B. Règles d'hygiène et de sécurité CyPS

### 1. GÉNÉRALITÉS

- Les règles d'hygiène et de sécurité spécifiques à CyPS mentionnées ci-dessous doivent être respectées.
- Les utilisateurs devant se rendre dans le L2 sont sensibilisés aux procédures spécifiques d'entrée/sortie et d'utilisation du L2/L3 par le personnel de la plateforme :
  - Tous les utilisateurs doivent porter l'équipement de protection individuel approprié à la manipulation de leurs échantillons : blouse(s), gants, masque, lunettes...
  - L'utilisateur doit nettoyer les paillasse et PSM avant et après leur utilisation avec les produits mis à disposition.
  - Aucun objet coupant n'est autorisé dans l'enceinte L2/L3.
- **Le port de gants est interdit sur tous les systèmes informatiques de la plateforme.**
- Le travail isolé est possible sous réserve de respecter la procédure en place et d'avoir l'autorisation de son supérieur hiérarchique et du responsable de la plateforme. La présence d'un utilisateur autonome sur CyPS en dehors des horaires de présence du personnel est sous l'entière responsabilité de son responsable hiérarchique. **Le travail isolé est INTERDIT sur la plateforme en cas de sélection de cellules infectées.**
- Les numéros d'urgence de la faculté et les consignes de sécurité du bâtiment de la faculté sont affichés dans les locaux de la plateforme.
- Un registre de santé et sécurité au travail est disponible sur la plateforme. Tout agent ou usager de la plateforme peut y consigner des observations relatives à la prévention des risques professionnels et à l'amélioration des conditions de travail. Vous devez prévenir l'agent de prévention de la plateforme, [Bénédicte Hoareau](#), de tout problème/risque d'hygiène et de sécurité observé.
- L'utilisateur s'engage à pouvoir fournir tous les documents réglementaires obligatoires à l'utilisation de ses échantillons (les agréments OGM, les autorisations et consentements des patients pour les prélèvements humains, l'agrément du comité d'éthique dans le cas d'utilisation d'animaux).

## 2. PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

- Le L2 de la plateforme n'est pas destiné à la préparation d'échantillon. Seule l'addition extemporanée de colorants vitaux ou autre substance nécessaire à l'expérience et la centrifugation d'échantillons trop dilués y sont autorisées.
- Les échantillons pour la CMM sont préparés dans le laboratoire de l'utilisateur et ne doivent pas être apportés sur CyPS avant l'étape d'incubation avec l'Iridium. La configuration du L1 de la plateforme ne permet pas aux utilisateurs de préparer leurs échantillons sur place. Seuls les derniers lavages sont réalisés sur la plateforme par le personnel car ils nécessitent l'utilisation de réactifs particuliers.
- Le transport des échantillons des laboratoires vers la plateforme doit se faire dans des boîtes de transport fermées adaptées.

## 3. STOCKAGE DES ÉCHANTILLONS

- Les échantillons de CMM congelés sont stockés à -80°C temporairement par la plateforme avant leur acquisition.
- Les échantillons de CMF et CMS doivent être apportés au moment du rendez-vous. Aucun échantillon ne sera stocké par la plateforme.

## 4. ACQUISITION DES ÉCHANTILLONS

- En CMM tous les échantillons sont lavés, comptés et filtrés avant leur acquisition.
- En CMF :
  - **Seules les préparations cellulaires stériles sont acceptées sur le trieur. En cas de doute sur l'aspect « stérile » de l'échantillon, l'activité sera REFUSEE.**
  - Les échantillons pour le tri cellulaire seront systématiquement filtrés extemporanément sous le PSM du L2.
  - **Lors d'un tri infectieux, il est demandé de ne pas déranger la personne en activité afin d'éviter des accidents de manipulation.**
  - L'analyse de levures et de bactéries doit être signalée au personnel car des règles strictes de nettoyage vous sont imposées en fin d'activité.
  - **En cas de contamination suite à un tri cellulaire, il est obligatoire de :**
    - Contacter la plateforme au plus vite pour nous informer de cette contamination.
    - NE PAS JETER LA CULTURE CONTAMINEE. La mettre à 4°C et l'apporter sur la plateforme dès que possible.

Une analyse sera effectuée afin d'identifier le contaminant.

En cas de contamination avérée du trieur, la plateforme enverra un mail pour prévenir tous les utilisateurs d'une contamination et le trieur sera arrêté pour décontamination pendant plusieurs jours.

## 5. GESTION ET ÉVACUATION DES DÉCHETS

- Les déchets solides non contaminés (papier, essuie-tout ...) sont à jeter dans les poubelles à papier.
- Les déchets solides contaminés (essuie-tout, tubes, filtre, seringue, cônes, gants ...) sont à jeter dans les poubelles jaunes DASRI.
- Les déchets liquides sont à jeter dans les bidons prévus à cet effet.

Les réservoirs de liquides usagés des cytomètres en flux et leur contenu sont exposés à la javel (0,43% chlore actif final) pendant au moins 12h (préconisations du Haut Conseil des Biotechnologies) puis transférés dans des bidons d'élimination de déchets hermétiquement fermés avant leur élimination.

- **Aucun déchet liquide ne doit être vidé à l'évier.**

## C. Tarifs et facturation

### 1. TARIFS

Les tarifs des prestations de CyPS sont calculés sur la base des coûts complets. Ils sont validés par le Conseil d'Administration de Sorbonne Université régulièrement.

Nos tarifs sont disponibles sur le [site internet de la plateforme](#).

Les tarifs "SU" et "Académique hors SU" impliquent un partenariat avec le personnel CyPS. En fonction de l'implication du personnel, l'équipe scientifique s'engage à positionner en tant que co-auteur le personnel CyPS sur la publication scientifique (cf A-4 page 2). Si le partenariat scientifique n'a pas été respecté, la plateforme se donne le droit de réajuster les états de frais de ses prestations au tarif « privé ».

Pour les laboratoires privés, il est nécessaire de faire une demande de devis à [cyps@sorbonne-universite.fr](mailto:cyps@sorbonne-universite.fr). Une convention est ensuite établie entre Sorbonne Université et le laboratoire privé.

### 2. FACTURATION

Deux fois par an, un état de frais correspondant à l'activité de l'équipe sur la plateforme est envoyé à chaque utilisateur ainsi qu'à son responsable hiérarchique.

Dès réception de cet état de frais nous vous demandons :

- ◆ d'établir un bon de commande avec TVA à 20%, signé et tamponné par le donneur d'ordre à l'ordre de Sorbonne Université et de renvoyer ce bon de commande au plus vite à [cyps@sorbonne-universite.fr](mailto:cyps@sorbonne-universite.fr)
- ◆ en cas de paiement par prestation interne, mettre [cyps@sorbonne-universite.fr](mailto:cyps@sorbonne-universite.fr) en copie de l'envoi du formulaire à la direction financière concernée.

---

**ANNEXE 1** : Formulaire d'inscription CyPS

**ANNEXE 2** : Mode d'accompagnement de projet

**ANNEXE 3** : Fiche d'Evaluation des Risques liés à l'Echantillon

**ANNEXE 4** : Fiche de suivi des échantillons