

PLATEFORME DE CYTOMÉTRIE PITIÉ-SALPÊTRIÈRE

Charte CyPS

Version septembre 2026 • Règles de fonctionnement, d'accès et de sécurité



Équipe et responsabilités

Direction UMS-37 CyPS	Pr Guy GOROCHOV — PU-PH, SU-APHP
Direction scientifique	Pr Makoto MIYARA — PU-PH, SU-APHP
Direction opérationnelle	Ernesto MARCOS LOPEZ — IR, UMS-37 Catherine BLANC — IRHC-SU, UMS-37
Administration et finances	Marie MARDUEL — SU, UMS-37
Ingénieure plateforme - Agent de prévention CyPS	Bénédicte HOAREAU — IE-SU, UMS-37

Contact

Faculté de Santé Sorbonne Université — Site Pitié-Salpêtrière

105, boulevard de l'Hôpital — 3e étage, porte 309 — 75013 Paris

Tél. : 01 40 77 95 73 • Courriel : cyps@sorbonne-universite.fr • [Site internet de CyPS](#)

La plateforme 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). Elle est dirigée par Guy Gorochov. Makoto Miyara en assure la direction scientifique. L'activité opérationnelle est coordonnée par Ernesto Marcos Lopez et Catherine Blanc.

CyPS met ses équipements de cytométrie à la disposition des scientifiques de Sorbonne Université et, plus largement, de la communauté scientifique nationale et internationale, publique ou privée.

Trois technologies complémentaires

Technologie	Équipement	Capacités principales
CMM Cytométrie de masse en suspension	CyTOF XT	Analyse simultanée de plus de 50 paramètres.
CMI Cytométrie de masse en images	HYPERION XT <i>i</i>	Exploration de l'environnement de cellules d'intérêt dans les tissus, avec analyse simultanée de 40 paramètres.
CMS Cytométrie en flux spectrale	FACSDiscover S8	Tri stérile et clonage après analyse d'environ 40 paramètres de fluorescence et de paramètres images (CellView). En L2+, sélection possible de cellules infectées par des virus de classe II et certains de classe III.

A. Fonctionnement

1. Accès à la plateforme

CyPS est ouverte du lundi au vendredi, de 9 h à 18 h.

Condition d'accès Avant d'accéder aux prestations, tout utilisateur doit être inscrit et avoir validé la présente charte.

2. Inscription et démarrage d'un projet

Avant toute activité, les étapes suivantes sont obligatoires :

1. Réunion de cadrage avec l'utilisateur et/ou le porteur de projet afin d'examiner le projet, sa faisabilité et les engagements de chacun.
2. Inscription de l'utilisateur au moyen de la fiche projet (Annexe 1) et engagement à respecter la présente charte.
3. Déclaration des risques liés aux échantillons au moyen de la fiche d'évaluation des risques (Annexe 2).
4. Pour la CMM et la CMI : remise de la fiche de suivi des échantillons et du panel d'acquisition (Annexe 3) lors du dépôt ou de l'envoi des échantillons.

3. Choix du mode de suivi

À l'issue de la réunion de cadrage, le porteur de projet choisit dans l'Annexe 1 le mode de suivi adapté. Selon l'accompagnement retenu, un ou deux membres du personnel CyPS impliqués dans le projet pourront être associés comme co-auteurs de la publication issue des travaux.

CMM — Cytométrie de masse en suspension

La prestation inclue:

- la conception du panel d'anticorps, avec validation obligatoire par CyPS et Standard BioTools ;
- l'assistance au couplage des anticorps ;
- le couplage des anticorps, facturé en supplément ;
- l'aide à la mise en place du protocole de marquage ;
- la préparation des échantillons avant acquisition : décongélation, lavages, filtration et comptage ;
- l'acquisition sur le CyTOF XT ;
- la normalisation des fichiers générés ;
- la mise à disposition temporaire des fichiers sur un serveur, pour téléchargement ;
- une vérification minimale des données acquises ;
- l'analyse des données pour MDIPA via Pathsetter, facturée en supplément.

Publication L'opérateur CyPS doit être co-auteur de la future publication, sans exigence de positionnement.

CMI — Cytométrie de masse en images

Deux niveaux de prestation sont proposés.

Niveau 1

- conception du panel d'anticorps, avec validation obligatoire par CyPS et Standard BioTools ;
- assistance au couplage des anticorps ;
- couplage des anticorps, facturé en supplément ;
- aide à la mise en place du protocole de marquage ;
- acquisition des lames sur l'Hyperion XTi ;
- mise à disposition temporaire des fichiers sur un serveur, pour téléchargement ;
- vérification minimale des données acquises.

Publication — niveau 1 L'opérateur CyPS doit être co-auteur de la future publication, sans exigence de positionnement.

Niveau 2

- ensemble des prestations du niveau 1 ;
- analyse des données de CMI : segmentation, phénotypage, normalisation et voisinage, facturée en supplément.

Publication — niveau 2 La publication doit inclure l'opérateur CyPS, sans exigence de positionnement, et l'ingénieur CyPS impliqué dans le projet. Le positionnement de ce dernier doit être négocié avant le démarrage de l'analyse.

CMS — Cytométrie en flux spectrale et tri multiparamétrique

Mode prestation

L'activité est réalisée par le personnel CyPS en présence de l'utilisateur. Elle comprend :

- la conception du panel d'anticorps, validée par CyPS et vérifiée sur EasyPanel ;
- la déconvolution des données et sa vérification ;
- l'analyse d'images avec CellView ;
- la mise en place de la stratégie de sélection de l'utilisateur ;
- le tri des cellules d'intérêt ;
- la mise à disposition temporaire des fichiers sur un serveur, pour téléchargement.

Publication En prestation, selon l'implication de l'ingénieur, celui-ci doit être co-auteur sans exigence de positionnement.

Mode autonomie

Après une formation sur CyPS et validation de son autonomie par le personnel de la plateforme, l'utilisateur réalise lui-même l'acquisition de ses échantillons.

Publication En autonomie, la plateforme doit au minimum être citée dans les remerciements.

Engagement Si les engagements de publication liés au mode d'accompagnement ne sont pas respectés, les heures d'activité seront refacturées au tarif privé. CyPS peut émettre cette facturation après la publication.

4. Réservation

CMM et CMI

L'Annexe 3 et le panel doivent impérativement être complétés et envoyer à cyps@sorbonne-universite.fr au plus tard le jour du dépôt des échantillons. Prévenir à l'avance le personnel CyPS de la date de dépôt ou d'envoi postal des échantillons et indiquer le degré d'urgence afin de faciliter la priorisation des acquisitions.

CMS

La demande de réservation s'effectue sur asu.openiris.io ou par courriel à cyps@sorbonne-universite.fr. Sur OpenIRIS, créer un compte, sélectionner le groupe (équipe) de l'utilisateur — ou laisser le champ vide si le groupe n'existe pas — puis demander l'accès au cytomètre souhaité.

Envoyer l'Annexe 2 indiquant les risques liés aux échantillons à cyps@sorbonne-universite.fr avant le premier créneau.

Validation du créneau Une demande de réservation avec prestation n'est confirmée qu'après validation par le personnel CyPS. La saisie sur OpenIRIS ne vaut pas confirmation.

Retard Les utilisateurs doivent être ponctuels. En cas de retard, le rendez-vous se termine à l'heure initialement prévue afin de ne pas pénaliser l'utilisateur suivant.

Projets de tri de cellules infectées

Une validation préalable est obligatoire. Le projet doit être adressé au responsable opérationnel, Ernesto Marcos Lopez (ernesto.marcos_lopez@sorbonne-universite.fr), et au responsable scientifique, Makoto Miyara (makoto.miyara@aphp.fr), qui en valident la faisabilité.

Projets de tri OGM – Agrément d'installation L2-1240

Conformément aux pratiques de recherche réglementées publiées par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et mises à jour le 1er janvier 2022 ("OGM — Autorisation, déclaration, agrément et registre d'autoévaluation"), le numéro d'agrément d'installation de CyPS est L2-1240.

Toute activité OGM doit déclarer le L2 CyPS parmi les installations d'utilisation:

- déclaration sur DUO pour les OGM de niveau C2 ;
- ajout à l'auto-évaluation pour les OGM de niveau C1.

OGM Pour tout tri OGM dans le L2 CyPS, l'utilisateur doit remplir et signer, en début d'activité, un formulaire indiquant l'OGM déclaré qui sera utilisé.

Contrôles réglementaires Une installation agréée peut être contrôlée par des inspecteurs assermentés du MESRI. Toute activité n'ayant pas suivi la procédure réglementaire sera refusée.

5. Annulation

- Toute annulation doit être envoyée par courriel.
- Tout créneau annulé qui n'est pas repris par un autre utilisateur sera facturé.
- Si la séance se termine plus tôt que prévu, la durée réservée reste facturée.

6. Règles générales d'utilisation des appareils

- Respecter les procédures d'utilisation des cytomètres validées par CyPS et mises à disposition.
- Après une activité autonome, renseigner le registre placé à côté de l'appareil.
- Ne jamais intervenir techniquement sur un cytomètre.
- Ne connecter aucune clé USB ni aucun disque dur externe aux ordinateurs de la plateforme.
- En cas de problème, s'adresser au personnel CyPS.

Interdiction Le trieur est exclusivement consacré à la sélection de cellules. L'activité purement analytique non nécessaire à un tri est prohibée.

7. Stockage et transfert des données

Les ordinateurs reliés aux cytomètres sont réservés à l'acquisition des données de cytométrie. Toute autre donnée enregistrée, notamment par un utilisateur autonome, pourra être supprimée sans préavis.

Les données produites sur les appareils sont régulièrement transférées sur deux serveurs distincts, puis supprimées des ordinateurs d'acquisition. Ce dispositif sécurise leur stockage temporaire.

Pour chaque projet, CyPS transmet un lien de téléchargement. L'utilisateur doit sauvegarder ses données dès que possible. Le serveur CyPS sert uniquement au transfert et ne constitue pas une solution de sauvegarde. La plateforme décline toute responsabilité en cas de perte.

Durée de conservation Les données sont supprimées du serveur CyPS tous les six mois, sans préavis.

8. Formations

- CMM et CMI : les utilisateurs ne sont pas formés à l'utilisation des appareils. Une visite de la plateforme et une présentation de la technologie peuvent être organisées sur demande.
- CMS — trieur S8 : des formations peuvent être organisées par CyPS selon les demandes et la disponibilité du personnel. À la demande de CyPS, Waters Biosciences peut également accompagner la mise en place des projets.

9. Publications

Toute publication contenant des données obtenues sur CyPS doit au minimum citer la plateforme dans les remerciements avec la mention suivante :

Mention à utiliser "Cytometry Core Facility CyPS, Sorbonne University, Paris, France".

- Selon le mode de suivi choisi et l'implication du personnel CyPS, une ou deux co-signatures peuvent être exigées (voir section A.3).
- L'utilisateur doit prévenir le personnel CyPS dès la soumission d'un article.

B. Règles d'hygiène et de sécurité

1. Règles générales

Les règles d'hygiène et de sécurité propres à CyPS doivent être respectées. Avant tout accès au L2+, le personnel CyPS présente aux utilisateurs les procédures d'entrée, de sortie et d'utilisation.

- Porter les équipements de protection individuelle adaptés aux échantillons : blouse, gants, masque, lunettes, etc.
- Nettoyer les paillasse et les postes de sécurité microbiologique (PSM) avant et après utilisation avec les produits fournis.

Interdiction Le port de gants est interdit sur tous les systèmes informatiques de la plateforme.

Signalement et documents réglementaires

Les numéros d'urgence de la faculté et les consignes de sécurité du bâtiment sont affichés dans les locaux de CyPS.

Le registre dématérialisé de santé et de sécurité au travail de Sorbonne Université est accessible ici : signalements-rsst.sorbonne-universite.fr. Tout agent ou utilisateur peut y signaler une observation sur les risques professionnels ou les conditions de travail.

Tout problème ou risque d'hygiène et de sécurité doit aussi être signalé à l'agent de prévention, Bénédicte Hoareau : benedicte.hoareau@sorbonne-universite.fr

L'utilisateur fournit tous les documents réglementaires requis pour ses échantillons : agréments OGM, autorisations et consentements des patients pour les prélèvements humains, agrément du comité d'éthique pour l'utilisation d'animaux, etc.

2. Travail isolé

Le travail isolé n'est autorisé que si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- autorisation signée du responsable hiérarchique de l'utilisateur (Annexe 4) ;
- autorisation du responsable opérationnel CyPS (Annexe 4) ;
- prise de connaissance des numéros d'urgence affichés sur la plateforme ;
- inscription des heures d'arrivée et de départ dans le registre de présence de la loge du bâtiment ;
- information du responsable hiérarchique à l'arrivée et au départ.

Toute présence sur CyPS en dehors des horaires du personnel (9 h–18 h) relève de l'entière responsabilité du responsable hiérarchique de l'utilisateur. L'autorisation signée de l'Annexe 4 est obligatoire.

Interdiction en travail isolé L'utilisation d'échantillons de classe 2 ou 3 en travail isolé est interdite, sauf dérogation accordée conjointement par le responsable opérationnel (Ernesto Marcos Lopez), le directeur de l'UMS-37 (Pr Guy Gorochoy) et le directeur du centre de recherche de l'utilisateur.

3. Préparation des échantillons

- Le L2+ n'est pas un espace de préparation. Seuls y sont autorisés : l'ajout extemporané de colorants vitaux ou d'une substance indispensable à l'expérience, la filtration et la centrifugation d'échantillons trop dilués.
- Pour la CMM, préparer les échantillons dans le laboratoire d'origine et ne les apporter qu'après l'incubation avec l'iridium. Le personnel CyPS effectue les derniers lavages sur cellules fixées le jour de l'acquisition.

4. Apport et stockage des échantillons

CMM

Après envoi de l'Annexe 3 complétée à cyps@sorbonne-universite.fr, les échantillons sont apportés ou expédiés congelés à la date convenue. CyPS les conserve temporairement à -80 °C avant l'acquisition.

CMI

Les lames sont déposées à la date convenue avec l'opérateur CyPS. Elles sont conservées à température ambiante avant et après l'acquisition. Elles peuvent être rendues sur demande. CyPS ne pourra être tenue responsable de la perte ou de la détérioration des lames conservées après acquisition.

CMS

Les échantillons sont apportés au rendez-vous dans des boîtes de transport hermétiques et adaptées. Aucun échantillon n'est stocké sur la plateforme. Les échantillons non acquis doivent retourner au laboratoire d'origine à la fin de l'activité.

5. Acquisition des échantillons

CMM

Tous les échantillons sont lavés, filtrés et comptés avant acquisition.

CMS

- Seules les préparations cellulaires stériles sont acceptées sur le trieur.

Refus de l'activité En cas de doute sur la stérilité d'un échantillon, l'activité sera refusée.

- Les échantillons destinés au tri cellulaire sont systématiquement filtrés juste avant le tri, sous le PSM du L2.
- Pendant un tri infectieux, ne pas déranger la personne en activité afin de limiter les risques d'accident de manipulation.
- Signaler au personnel tout tri de levures ou de bactéries : un nettoyage strict est imposé en fin d'activité.

Que faire en cas de contamination après un tri ?

1. Contacter CyPS au plus vite pour signaler la contamination.

2. Ne pas jeter la culture contaminée. La conserver à 4 °C.
3. Identifier le germe, puis transmettre l'information à la plateforme.

Si la contamination du trieur est confirmée, CyPS informe par courriel les utilisateurs susceptibles d'avoir été affectés. L'activité de tri est interrompue pendant la période de décontamination de l'appareil.

6. Gestion et évacuation des déchets

- Déchets solides non contaminés (papier, essuie-tout, etc.) : poubelles noires destinées au papier.
- Déchets solides contaminés par des OGM : retour au laboratoire d'origine pour inactivation avant élimination.
- Déchets solides contaminés hors OGM (essuie-tout, tubes, filtres, seringues, cônes, gants, etc.) : poubelles jaunes DASRI.
- Déchets liquides : bidons prévus à cet effet.

Les réservoirs de liquides usagés des cytomètres en flux et leur contenu sont traités à l'eau de Javel, à 0,43 % de chlore actif final pendant au moins 12 heures, conformément aux préconisations du Haut Conseil des biotechnologies. Ils sont ensuite transférés dans des bidons hermétiquement fermés et éliminés par une société agréée.

Interdiction Aucun déchet liquide ne doit être jeté à l'évier.

C. Tarifs et facturation

1. Tarifs

Les tarifs des prestations CyPS sont calculés sur la base des coûts complets et sont régulièrement validés par le conseil d'administration de Sorbonne Université.

Les tarifs à jour sont disponibles sur le [site internet de CyPS](#).

Les tarifs "SU" et "Académique hors SU" supposent un partenariat avec le personnel CyPS. Selon l'implication de celui-ci, l'utilisateur s'engage à remercier la plateforme ou à associer le personnel CyPS comme co-auteur de la publication (voir section A.3). Si cet engagement scientifique n'est pas respecté, les prestations seront réajustées au tarif "privé".

Les laboratoires privés doivent demander un devis à cyps@sorbonne-universite.fr. Une convention est ensuite établie entre Sorbonne Université et le laboratoire.

2. Facturation

Deux fois par an, CyPS adresse à chaque utilisateur et à son responsable hiérarchique un état de frais correspondant à l'activité de l'équipe sur la plateforme.

Dès réception de cet état de frais :

- établir un bon de commande avec une TVA à 20 %, signé et tamponné par le donneur d'ordre, à l'ordre de Sorbonne Université, puis l'envoyer rapidement à Marie Marduel (marie.marduel@Sorbonne-universite.fr) copie à cyps@sorbonne-universite.fr ;

- pour un paiement par prestation interne, demander le formulaire PI prérempli à écrire à Marie Marduel (marie.marduel@Sorbonne-universite.fr) copie à cyps@sorbonne-universite.fr .

Annexes

Annexe 1 — Fiche projet CyPS • **Annexe 2** — Fiche d'évaluation des risques liés à l'échantillon

Annexe 3 — Fiche de suivi des échantillons • **Annexe 4** — Autorisation de travail isolé