

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

Itodys - Interfaces, traitements, organisation et dynamique des systèmes

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université Paris Cité

Centre national de la recherche scientifique - CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024
VAGUE D



Au nom du comité d'experts :

Philippe Blanchard, président du comité

Pour le Hcéres :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par le président du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président : M. Philippe Blanchard, CNRS Angers

Mme Sandrine Arrii, université de Poitiers (personnel d'appui à la recherche)

M. Sylvain Caillol, CNRS Montpellier

Mme Marie-Pierre Gaigeot, UEVE - université d'Évry-Val-d'Essonne

Mme Florence Geneste, CNRS Rennes

Experts :

Mme Florence Lagarde, CNRS Villeurbanne (représentante du CoNRS)

M. Frédéric Melin, université de Strasbourg (représentant du CNU)

M. Stéphane Parola, université de Lyon 1 / ENS Lyon

Mme Karine Philippot, CNRS Toulouse

Mme Christine Videlot-Ackermann, CNRS Marseille

REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

Mme Corinne Champeaux

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Marc Baaden, CNRS

M. Maximilien Cazayous, université Paris Cité

Mme Nathalie Eisenbaum, université Paris Cité

M. Alain Walcarius, CNRS

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Interfaces Traitements Organisation et DYnamique des Systèmes
- Acronyme : Itodys
- Label et numéro : UMR 7086
- Nombre d'équipes : 3 départements et 1 équipe
- Composition de l'équipe de direction : M. François Maurel (directeur) / M. Jean-Christophe Lacroix (directeur adjoint jusqu'au 31 décembre 2022) / Mme Souad Ammar (directrice adjointe par intérim à partir du 24 avril 2023)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST4 Chimie

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le laboratoire Interfaces Traitements Organisation et Dynamique des Systèmes (Itodys) est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'université Paris Cité (UPC) qui mène des recherches interdisciplinaires liées à la chimie et physico-chimie des surfaces pour développer de nouvelles connaissances dans le domaine des nanosciences, des nanomatériaux et de l'électronique organique. Il s'appuie pour cela sur un socle de compétences en chimies organique et supramoléculaire, chimie-physique, électrochimie, chimie des matériaux et nanomatériaux, spectroscopies et chimie théorique. Les activités de l'Itodys s'inscrivent dans les périmètres des sections 31, 32 et 33 du CNU et 13 (principale) et 15 (secondaire) du CoNRS. Tournée vers la recherche fondamentale et académique, l'unité favorise aussi une recherche à visée plus appliquée afin d'apporter des solutions concrètes aux enjeux sociétaux et socio-économiques.

L'Itodys est structuré autour de trois départements scientifiques, le département D1 «Surfaces, Nanostructuration et Réactivité» (3 équipes), le département D2 «Nano-objets : Chimie, Physique et Applications» (3 équipes) et le département D3 «Nanoélectrochimie, Électronique Moléculaire & Transduction» (4 équipes), une équipe transverse de Chimie Théorique et Modélisation (CTM), un département technique pour la gestion des plateformes technologiques, un service d'appui administratif et financier et deux services informatique et logistique.

L'Itodys dispose d'un parc instrumental important à la pointe des récentes avancées technologiques, parc consolidé durant la période 2017-2022. Répartis au sein de plateformes technologiques, les instruments permettent de caractériser des échantillons par microscopie à force atomique (AFM), microscopies électroniques (SEM et STM), spectrométrie par dispersion d'énergie (EDX), diffraction des rayons X, spectroscopie de résonance magnétique nucléaire (RMN), magnétométrie, spectroscopies de vibration (IR, Raman), spectroscopies d'absorption et d'émission optiques et spectroscopie de photoélectrons UV et X (UPS/XPS). L'unité possède également des moyens de calculs pour effectuer des modélisations moléculaires et a mis en place la plateforme Printec visant à développer des procédés d'impression pour la mise au point de nouveaux dispositifs électroniques tels que des (bio)capteurs pour la santé.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Créé en 1978, le laboratoire Itodys occupe, depuis 2008, plusieurs étages du bâtiment Lavoisier du Campus Paris Rive Gauche de l'UPC dans le 13^{ème} arrondissement de Paris.

L'Itodys a été dirigé par quatre directeurs dont M. François Maurel, PR, à la direction depuis 2012. M. Jean-Christophe Lacroix a été directeur adjoint à ses côtés durant la période 2017-22. Après démission de ce dernier en raison de son élection à la direction de l'UFR de Chimie à l'automne 2022 et suite à un appel à candidature, Mme Souad Ammar, PR, a été nommée directrice adjointe. Elle occupe cette fonction depuis avril 2023 et sera également porteuse du projet pour le prochain contrat quinquennal.

Le laboratoire Itodys occupe les 4^{ème}, 5^{ème}, 6^{ème} et 8^{ème} étages du bâtiment Lavoisier pour une surface totale d'un peu plus de 3 000 m² auxquels s'ajoutent deux pièces supplémentaires d'une surface totale de 60 m² au 7^{ème} étage du bâtiment Lamarck, suite au rattachement de la plateforme de diffraction des rayons X précédemment rattachée à l'UFR de Chimie.

Au cours de la période, l'affectation des pièces du laboratoire a constamment évolué pour optimiser l'utilisation des locaux. Ainsi, des changements à hauteur de plus de 600 m² de surface ont été menés, ce qui a permis d'accueillir trois start-up au sein du laboratoire : Mellisim qui met au point des dispositifs imprimés de mesure de glycémie, Omini qui développe une technologie de tests sanguins portables basée sur des capteurs

électrochimiques et Auressens qui produit des pigments organiques innovants à éclat métallique.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

À l'échelle de l'UPC, l'Itodys est impliqué dans plusieurs projets structurants. Il est à l'origine de la création de la fédération de recherche des chimistes de l'UPC (Fedcup). Labellisée par le CNRS en janvier 2021, cette fédération vise à structurer l'animation scientifique auprès de 300 chimistes issus de six laboratoires (5 UMR et 1 UPR) de l'UPC. L'Itodys a établi plusieurs collaborations avec d'autres unités de l'UFR de chimie mais aussi de l'UFR de physique, des sciences du vivant, des sciences biomédicales ou d'odontologie avec l'aide de financements nationaux et de l'index de l'UPC.

L'Itodys est partenaire de deux « graduate schools » (SFRI) : « Chemistry » et « InnovMat », ce qui lui permet d'accueillir des stagiaires de master et des doctorants et de participer à l'organisation d'écoles d'été thématiques. De plus, l'Itodys s'appuie sur l'alliance d'universités européennes « Circle U » à laquelle participe l'UPC, pour collaborer avec des groupes de recherche des universités d'Oslo et de Belgrade.

À l'échelle de la région parisienne, l'Itodys est membre de l'école doctorale ED 388, Chimie Physique et Chimie Analytique de Paris Centre qui couvre les champs disciplinaires de la chimie physique, l'électrochimie, la spectroscopie, la chimie analytique et la chimie théorique et délivre cinq contrats doctoraux par an à répartir entre trois laboratoires de l'UPC : l'Itodys, le LEM (UMR 7591) et le LBT (UPR9080).

Membre fondateur du laboratoire d'excellence Seam « Sciences and Engineering for Advanced Materials and devices », l'Itodys participe très largement aux travaux de recherche et à son pilotage depuis sa labélisation en 2010. Géré par Sorbonne Paris Nord, ce labex développe une recherche pluridisciplinaire dans les nanosciences, les surfaces fonctionnelles et nanostructurées, les nanomatériaux, les matériaux carbonés, les matériaux de structures et des dispositifs avancés. Plus de 40 chercheurs et enseignants-chercheurs de l'Itodys sont impliqués dans ce labex, sur un total de 165 issus de cinq unités.

L'Itodys bénéficie du soutien de la région Île-de-France pour le financement de stages postdoctoraux et le co-financement d'équipements pour mener à bien des activités de recherche axées sur les (nano)matériaux pour l'énergie et l'environnement. Dans ce cadre, l'Itodys a élargi ou élargit à deux domaines de recherche d'intérêt majeur de la région Île-de-France (Drim) : le Drim « Ruptures en sciences des solides poreux - Respire » (2017-2021) et « MaTériaux avancés éco-Responsables - MaTerRE » (2022-2026). De plus, l'Itodys répond aux appels à projet Sesame de la région Île-de-France pour le (co)financement de grands équipements.

Enfin, l'Itodys travaille étroitement avec la direction du pôle Innovation - Partenariats – Entrepreneuriat de la Faculté des Sciences de l'UPC ainsi qu'avec la Satt Erganeo pour valoriser ses travaux de recherche.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	12
Maitres de conférences et assimilés	24
Directeurs de recherche et assimilés	5
Chargés de recherche et assimilés	4
Personnels d'appui à la recherche	19
Sous-total personnels permanents en activité	64
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	4
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	10
Doctorants	43
Sous-total personnels non permanents en activité	57
Total personnels	121

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2022. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
Université Paris Cité	36	0	12
CNRS	0	9	7
Total personnels	36	9	19

AVIS GLOBAL

L'itodys conduit des recherches interdisciplinaires d'excellence dans les domaines de la physicochimie des surfaces, des nanomatériaux et des nanosciences, situés à l'interface de la chimie, de la physique et de la biologie. Son rayonnement international repose sur des avancées significatives en électronique organique et imprimée pour le développement de (bio)capteurs, en électronique moléculaire pour l'étude de jonctions moléculaires et en plasmonique. L'unité excelle également dans l'élaboration contrôlée de nanomatériaux pour des applications en énergie, catalyse, magnétisme et environnement ainsi que dans la synthèse et la caractérisation de systèmes moléculaires pour le stockage de l'énergie. De même, le développement de méthodologies et instrumentations analytiques pour l'étude de la réactivité à l'échelle nanométrique ainsi que les travaux de modélisation de propriétés photochimiques et physiques et de systèmes microbiologiques sont reconnus au meilleur niveau international.

La production scientifique de l'unité, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, s'est avérée excellente, avec une progression notable des publications dans des revues de grande notoriété. Pour maintenir cette dynamique, une vigilance particulière est nécessaire face aux prochains départs à la retraite de certains cadres.

L'évolution positive des interactions avec les entreprises et le développement d'activités entrepreneuriales sont indéniablement des points saillants de l'activité de l'itodys. Des partenariats privilégiés ont stimulé la recherche appliquée, conduisant à des contrats et à la création ou l'accueil de start-up. Le lancement récent d'un programme ambitieux marque une étape cruciale dans les activités partenariales de l'unité.

Cette dynamique soutenue repose sur un taux de succès élevé aux appels à projet nationaux, une participation active à un labex, un projet idex et des « graduate schools », ainsi que sur le soutien des tutelles et de la région Île-de-France, permettant à l'unité de bénéficier d'une forte capacité d'autofinancement et d'accueillir de nombreux doctorants, post-doctorants et chercheurs étrangers. Pour maintenir cette dynamique, il est souhaitable d'étendre l'influence de l'unité au niveau européen, en encourageant toutes les équipes à répondre à davantage d'appels à projet européens.

Le parc instrumental, remarquablement bien équipé, est géré par un département technique structuré en quatre plateformes, réunissant des instruments de pointe et du personnel technique hautement qualifié. Cela contribue à l'attractivité et à la visibilité de l'itodys auprès des étudiants, du corps académique et des entreprises. L'unité maintient une politique d'investissement robuste en équipements et une offre de prestations pour compenser en partie les coûts croissants de maintenance. Un équilibre judicieux entre la recherche fondamentale et les prestations doit être trouvé et accepté par tous.

Les membres de l'unité jouent un rôle actif dans les instances de pilotage de la recherche à l'échelle locale et nationale, participant à de nombreux réseaux scientifiques nationaux et organisant plusieurs congrès internationaux.

La structuration de l'unité en trois départements scientifiques, aux côtés de l'équipe transverse CTM, favorise les interactions entre les équipes au sein des départements. Il est nécessaire de poursuivre ces interactions en améliorant et homogénéisant l'animation scientifique au sein des départements. Il serait également souhaitable de donner plus fréquemment aux (post)doctorants l'occasion de présenter leurs travaux lors de réunions au sein des équipes et des départements.

Tout le personnel travaille dans de bonnes conditions et bénéficie d'un soutien adéquat dans son évolution de carrière. Cependant, le manque de possibilités de promotion des maîtres de conférences vers le corps des professeurs pose des difficultés.

La trajectoire proposée par l'unité est cohérente, s'inscrivant principalement dans la continuité du contrat évalué, avec une orientation vers le développement d'une recherche plus éco-responsable, ainsi que la poursuite des interactions avec le secteur économique et la mise en place de projets ambitieux et innovants. L'unité dispose des compétences et des atouts nécessaires pour mener à bien son projet.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Comme suggéré par le comité d'experts en charge de l'évaluation précédente, les interactions avec le secteur économique se sont très significativement renforcées au cours de la période 2017-2022, se traduisant par la création de deux start-up (Mellisim et Auressens) et l'accueil d'une autre (Omini), par des prestations en croissance avec plusieurs partenaires, par l'engagement de cinq dispositifs Cifre en partenariat avec des entreprises de grande ou moyenne taille (e.g. Air Liquide, EDF, Segula technologies) et le dépôt de quatorze brevets. De plus, la mise en place du programme Print'up marque une étape essentielle du développement partenarial de l'ltodys avec des industriels pour l'application de l'électronique imprimée dans le domaine de la santé.

La seconde recommandation portait sur l'organisation et la vie de l'unité et en particulier la mise en place d'une journée scientifique du laboratoire visant à renforcer les projets inter-départements. Après des difficultés d'organisation liées à l'épidémie de Covid 19, période pendant laquelle l'unité s'est très largement impliquée dans la production de gel hydroalcoolique, la première édition de cette journée a eu lieu en juin 2023 en dehors des murs du laboratoire. Par ailleurs, la dernière édition du congrès annuel des doctorants en juin 2023, a été organisée par les doctorants eux-mêmes, comme proposé par le comité d'évaluation. Dans ce contexte, on peut signaler la mise en place depuis 2021 d'une association doctorale au sein de l'ltodys ayant pour but de faire de l'animation scientifique et sociale. Pour répondre à une autre proposition du comité, deux espaces de convivialité ont été créés pour la préparation et la prise de repas.

Des propositions d'actions incitatives ayant été demandées pour veiller à garder une bonne synergie au sein et entre les départements, la direction du laboratoire a décidé de financer sur ses crédits récurrents, à partir de 2019, des gratifications de master M2 sur des sujets développés entre deux équipes différentes soit intra- ou inter-départements. Ce dispositif, qui a permis de financer six stages de master M2 en 2019 et 2020, a ensuite connu un essoufflement. Cependant, la volonté de la direction d'encourager des projets inter-équipes et de mettre en commun des compétences s'est concrétisée par le financement du projet ANR PRCE Diadem en 2022 et la publication de travaux communs à plusieurs équipes.

Comme rappelé par le précédent comité d'évaluation, le recrutement de jeunes chercheurs est essentiel pour mener à bien l'ensemble du projet scientifique proposé par le laboratoire. Au cours de la période 2017-2022, deux chargés de recherche CNRS, un ingénieur de recherche CNRS et trois maîtres de conférences ont été recrutés sur concours à l'ltodys. Au bilan, l'unité a renforcé son potentiel de recherche passant de 21 ETP, à la fin du contrat précédent, à 26 ETP au 31/12/2022.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Reconnue internationalement pour ses recherches en physico-chimie des surfaces, nanomatériaux et nanosciences, l'unité montre une grande capacité à s'insérer dans des réseaux scientifiques locaux et nationaux. Ses membres exercent des responsabilités au sein des instances décisionnelles de l'UPC et du CNRS. L'unité bénéficie d'un flux important de doctorants et d'étudiants de master qui sont formés par et pour la recherche dans de bonnes conditions. La dynamique de l'unité doit être maintenue en étendant son influence au niveau européen et en anticipant le départ prochain de plusieurs de ses cadres.

Appréciation sur les ressources de l'unité

L'ltodys a renforcé son potentiel de personnels consacrés à la recherche au cours de la période 2017-2022. Il dispose d'un budget moyen qui a doublé par rapport au contrat précédent et bénéficie d'un parc instrumental exceptionnel lui permettant de soutenir ses projets de recherche dans d'excellentes conditions. Afin de poursuivre sur cette trajectoire, le comité encourage l'ensemble des départements et l'équipe CTM à répondre aux appels à projets européens et à reconduire le labex Seam.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement et l'organisation de l'unité en font une structure opérationnelle efficace, qui semble convenir à l'ensemble des personnels. L'organisation des plateformes a beaucoup progressé mais mérite d'être affinée pour permettre une meilleure communication auprès des permanents et non permanents.

1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'Itodys s'intéresse à la physicochimie des surfaces et aux nanosciences à l'interface de la chimie, de la physique et de la biologie. L'unité participe à de nombreux réseaux nationaux (21 GDR) et s'y investit (par exemple : direction de deux GDR, présidence d'une subdivision de la SCF). Les membres de l'Itodys exercent des responsabilités en administration de la recherche au plan national (présidence de la section 13 du CoNRS, membres de sections du CNU et du CoNRS). L'Itodys occupe une place centrale à l'UPC de par son activité et l'implication de ses membres à des postes stratégiques (présidence du sénat académique en formation restreinte de l'Université Paris Cité, vice-doyens RH et du pôle technologique de la faculté des sciences, direction de l'UFR Chimie, direction et pilotage de la Fedcup).

La formation par et pour la recherche constitue une mission primordiale pour l'Itodys comme le démontrent sa participation active à deux « graduate schools » (direction et/ou comité de pilotage) ainsi que son partenariat privilégié avec l'université des Sciences et Technologiques d'Hanoï (USTH). De plus, compte tenu de son implantation à l'UPC (direction de masters) et du soutien de l'ED 388 (env. trois contrats doctoraux/an), l'Itodys accueille et forme environ trente doctorants et vingt-cinq étudiants de master par an. L'Itodys intervient dans l'animation pédagogique et la gestion de l'école d'ingénieur Denis Diderot.

Plusieurs événements sont venus rythmer l'animation scientifique de l'unité : le congrès annuel des doctorants, la journée annuelle de l'instrumentation, les journées thématiques des départements et les séminaires mensuels de l'UFR de Chimie.

Points faibles et risques liés au contexte

Compte tenu de départs à la retraite prévus durant le prochain contrat quinquennal ou bien de la taille de quelques équipes parfois réduites à un seul chercheur, la pérennisation de certaines thématiques bien identifiées de l'Itodys peut poser quelques difficultés et constituer un risque que l'unité devra anticiper.

Malgré l'obtention de deux projets européens ITN Sentinel et Fet-Open Hyphoe, du projet Eramin3 et de programmes bilatéraux PHC ainsi que la participation à l'alliance d'universités européennes « Circle » de l'UPC, le taux de succès aux appels européens de l'Itodys demeure faible et nécessite d'être amélioré.

2/ L'unité dispose de ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

Points forts et possibilités liées au contexte

Au cours de la période 2017-2022, l'Itodys a renforcé son potentiel de recherche passant de vingt-et-un ETP à la fin du contrat quinquennal précédent à vingt-six ETP. Ce bilan positif est en lien avec le recrutement de trois MCF, d'un PR et de deux CR CNRS ainsi que l'arrivée d'un DR CNRS par mobilité interne. Dans la catégorie PAR, quatre personnels ont été recrutés sur concours tandis que cinq autres ont rejoint l'Itodys, soit par Noemi CNRS (2) ou soit par mobilité interne à l'UPC (3). Ces chiffres témoignent de l'attractivité de l'Itodys.

Le budget annuel moyen de 2 M€, avec un pic de 2,5 M€ en 2022, a doublé par rapport à celui du mandat précédent. La part des ressources propres de l'unité atteint près de 90 % du budget total. Cette dynamique très positive résulte principalement des nombreux succès aux appels à projet de l'ANR (23 projets) constituant 36 % des ressources propres, aux appels à projets locaux (2 Émergence - ville de Paris), régionaux (7 DIM) ou issus des outils du PIA (22 Idex ou 22 labex Seam), contribuant ensemble à 33 %. L'unité a bénéficié également de deux financements européens ITN et Fet-Open.

La situation financière actuelle de l'unité ainsi que la répartition assez équilibrée des contrats entre les trois départements et l'équipe CTM permettent d'envisager l'avenir avec sérénité montrant la capacité de l'Ifodys à soutenir ses projets de recherche.

L'Ifodys s'appuie sur un parc instrumental offrant de nombreux équipements à la pointe de la technologie, répartis et gérés par plateformes au sein d'un département technique dont la structuration se poursuit. Le dispositif Sesame de la région Île-de-France permet de (co)financer de grands équipements.

Points faibles et risques liés au contexte

Bien que la répartition des contrats soit assez bien équilibrée entre les trois départements et l'équipe CTM, on peut noter que les deux contrats européens de la période ont été obtenus par deux équipes d'un même département.

La fin du Labex Seam 2.0, en décembre 2024, qui a permis de financer notamment 22 contrats (post)doctoraux et de nombreux contrats de recherche durant la période ainsi que la baisse de la dotation récurrente de l'UPC d'environ 20 % par an depuis janvier 2023, constituent un risque réel qu'il faudrait pallier.

L'augmentation significative du nombre de contrats à gérer peut engendrer une dégradation des conditions de travail des trois personnels du pôle administratif et financier.

3/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement, de protocoles éthiques et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Près de 50 % des personnels permanents en activité ont été promus de 2017 à 2022 : 31 personnels sur 63 en activité ont bénéficié de 33 promotions (6 changements de corps et 27 changements de grade). La répartition des bénéficiaires est de onze PAR (4F/7H) et vingt enseignants-chercheurs et chercheurs (18 EC et 2 C, 6F/14H). La non-discrimination en matière d'évolution de carrière est respectée. En effet, sur 63 personnels permanents en activité, l'Ifodys compte vingt femmes (31 %) dont sept PAR (39 %) et onze chercheuses et enseignantes-chercheuses (24 %). La proportion de doctorantes recrutées, sur près de 90 recrutements, est de 44 %. Le département D2, animé par une femme, est constitué d'une majorité de personnels permanents féminins (67 %). Un référent égalité Femme-Homme a été nommé afin de relayer et faire appliquer la politique des tutelles relative à l'égalité professionnelle et à la lutte contre les discriminations.

L'Ifodys s'appuie sur un réseau de six assistants de prévention, ainsi que deux référents « Radioprotection et Laser », pour faire respecter les règles d'hygiène et sécurité et améliorer les conditions de travail. L'unité investit régulièrement pour la maintenance ou l'achat d'équipements permettant le respect des mesures d'hygiène et sécurité (hottes, armoires à solvant, sécurisation de la réserve de produits chimiques, changement annuel des filtres des armoires à produits chimiques, etc.).

Un premier bilan des émissions de gaz à effet de serre a été réalisé à partir d'une enquête portant sur les déplacements des personnels entre leur domicile et le laboratoire en 2019.

Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre de femmes ayant un poste de rang A est très faible au 31/12/2022 : on ne compte que deux PR, dont une en disponibilité et aucune DR CNRS (hors éméritat).

Le risque de démotivation des MCF de l'Ifodys ayant leur habilitation à diriger des recherches est grand compte tenu du faible taux de promotion interne (recrutement au titre du 46.3 ou repyramidage).

La sauvegarde automatique des données, en plus de sauvegardes volontaires effectuées par les personnels sur des espaces dédiés, n'a pas été mise en place au sein de l'unité.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

L'unité est impliquée dans des réseaux européens, organise des congrès internationaux et accueille des professeurs étrangers. Elle est partenaire de deux projets européens. Elle est intégrée dans des réseaux scientifiques nationaux, y assumant des responsabilités. Elle répond avec succès aux appels à projet nationaux et locaux. L'environnement humain, scientifique et technique favorise l'accueil de (post)doctorants. L'évolution de carrière des personnels est positive. Les thématiques de recherche de l'unité et son parc instrumental bien équipé renforcent son attractivité, notamment vis-à-vis du secteur privé.

- 1/ *L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et s'insère dans l'espace européen de la recherche.*
- 2/ *L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accompagnement des personnels.*
- 3/ *L'unité est attractive par la reconnaissance de ses succès à des appels à projets compétitifs.*
- 4/ *L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences techniques.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Au niveau européen, l'Itodys est partenaire de deux projets H2020 Fet-Open et MSCA ITN impliquant deux équipes du département D1. L'unité s'insère dans des réseaux européens grâce au projet Eramin3, des programmes bilatéraux PHC, une action européenne Cost et sa participation à l'alliance d'universités européennes « Circle » de l'UPC. Fort d'une reconnaissance internationale, l'Itodys a organisé quinze congrès internationaux reconnus (Eurosensors2017, ElectroMol2018 et 2021, ElecNano2020, etc.) sur des thématiques développées par les trois départements et l'équipe CTM.

D'autres manifestations locales ou nationales ont été organisées en lien avec des GDR (Oera et Plasmonique active), la Société de Chimie Thérapeutique et d'autres groupes de recherche (GGMM, Cecam). Le laboratoire est impliqué à l'échelle nationale dans vingt-et-un réseaux thématiques RT (ex GDR) couvrant l'ensemble des thématiques de l'unité. Deux RT pour lesquels les activités de l'unité sont mondialement reconnues, l'électronique moléculaire (RT Nemo) et la plasmonique (RT Plasmonique active), sont dirigés par des membres de l'Itodys. Pour compléter son maillage national, des membres de l'Itodys exercent des responsabilités au sein de trois sociétés savantes et de l'Association Française de l'Électronique Imprimée.

La direction de l'Itodys incite fortement les jeunes chercheurs à présenter leurs travaux dans des congrès ou écoles d'été à audience internationale en mettant des moyens financiers à leur disposition. De plus, vingt-huit membres de l'unité ont été invités à donner 177 conférences dans des congrès nationaux ou internationaux et dix membres permanents et quatre doctorants ont effectué des séjours d'une semaine à deux mois dans des universités étrangères. À l'inverse, l'Itodys a accueilli 38 chercheurs étrangers essentiellement comme professeurs invités de l'UPC.

Certains travaux de membres de l'Itodys ont donné lieu à dix-neuf couvertures de journaux parmi lesquels Adv. Energy. Mater. (3), ACS Energy Lett., J. Am. Chem. Soc., Small Methods.

L'environnement humain, scientifique et technique de l'Itodys permet d'accueillir les doctorants (env. 30/an) et post-doctorants (env. 10/an) dans de très bonnes conditions. Ils reçoivent une formation sur les équipements des plateformes utiles pour leurs recherches et une formation hygiène & sécurité. Ils sont formés par leurs encadrants et encadrés par un « comité de suivi » défini avec l'ED 388. Disposant d'un budget de 4 k€/an octroyé par la direction, une association doctorale créée en 2021 organise des réunions scientifiques conviviales entre (post)doctorants ainsi que des activités sociales facilitant leur accueil et leur intégration.

Les thématiques de recherche ainsi que le parc instrumental extrêmement bien doté contribuent à l'attractivité de l'unité. De plus, les différentes catégories de personnels de l'Itodys bénéficient d'un taux de succès élevé quant à leur évolution de carrières. La direction est régulièrement sollicitée pour des mobilités entrantes.

Afin de mieux développer leurs recherches, les nouveaux CR et MCF bénéficient d'une aide de 15 k€ ou 10 k€ allouée par le CNRS et l'UPC, respectivement. Une décharge d'enseignements est aussi proposée aux nouveaux MCF. À l'approche de la soutenance de leur HDR, les jeunes permanents sont aidés dans leur prise d'autonomie par l'attribution d'un contrat doctoral de l'ED 388.

L'unité accorde une grande attention à la formation continue de ses personnels. Sous l'impulsion du correspondant formation et suite aux entretiens annuels avec les PAR, un plan de formation de l'unité concernant l'ensemble des personnels est établi. En moyenne, 43 journées de formation par an sont effectuées, en augmentation de 25 % par rapport au contrat précédent.

Le programme très ambitieux Print'up, dédié à la micro-fabrication par impression de capteurs souples pour des applications en santé, obtenu en 2022 dans le cadre d'un appel à projet Sesame du PIA4 de la région Île-de-France en collaboration avec BPI France (2 M€/3 ans) est un atout pour la visibilité et l'attractivité de l'unité.

La structuration et la mutualisation du parc instrumental constitué d'équipements à forte technicité (MEB, AFM, XPS, DRX, RMN, FTIR/Raman, etc.) se sont poursuivies au cours de la période, avec notamment des investissements d'un peu plus de 2 M€ et la mise en place d'un département technique. Initialement constitué de onze plateaux, il s'est récemment réorganisé en quatre plateformes (Synthèse, analyse et dispositifs ; caractérisation de surface et de matériaux ; réactivité, structure et propriétés des matériaux ; modélisation et simulation). La forte expertise technique des personnels d'appui à la recherche affectés à ces plateformes (quinze PAR) favorise l'accès aux analyses et caractérisations.

Signalons la réussite à un appel à projet Sesame du PIA4 de la région Île-de-France ayant permis de cofinancer dernièrement l'acquisition d'un spectromètre XPS/UPS (600 k€) et l'installation d'une nouvelle plateforme d'imagerie rassemblant deux spectromètres Raman, un microscope MEB/STM/EDX (928 k€).

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

La participation à des projets européens reste faible et ne concerne pour l'instant qu'un département.

Les missions des responsables du département technique ne sont pas clairement définies. En outre, si ce dernier favorise largement l'accès et la formation aux équipements, quelques difficultés subsistent pour certains d'entre eux.

Le spectromètre RMN 400 MHz, indispensable pour l'identification des molécules synthétisées au laboratoire, est vieillissant et la stratégie pour son remplacement n'est pas clairement définie.

Le nombre de prix ou de distinctions (3) récompensant les membres permanents de l'Itodys est faible.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

L'Itodys affiche une excellente production scientifique répartie équitablement entre ses départements et l'équipe CTM ainsi qu'entre chercheurs. Les personnels d'appui à la recherche sont souvent associés aux publications. Ce résultat repose sur des fondements théoriques et méthodologiques solides, le respect de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. La publication dans des journaux de sociétés savantes ou d'éditeurs renommés est fortement encouragée, et certaines réalisations internationalement reconnues sont régulièrement mises en avant par des éditeurs.

1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.

2/ La production scientifique de l'unité est proportionnée à son potentiel de recherche et correctement répartie entre ses personnels.

3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

La production scientifique de l'Ifodys est excellente quantitativement et qualitativement. Elle repose d'abord sur des fondements théoriques et méthodologiques solides.

Concernant la politique éditoriale, la publication des articles dans des journaux de sociétés savantes (par exemple : RSC et ACS) ou d'éditeurs reconnus (par exemple : Wiley, Elsevier, Springer) garantissant une évaluation indiscutable, est fortement encouragée.

Aux recherches historiques et pérennes sur la fonctionnalisation de surfaces par électro-greffage de sels de diazonium (ouvrage Springer 2022), la conception de systèmes moléculaires pour le stockage de l'énergie (J. Am. Chem. Soc. 2020, Chem. Eur. J. 2021) et l'élaboration contrôlée de nanomatériaux (Chem. Soc. Rev. 2018, ACS Appl. Nano Mater. 2022), des thématiques émergentes sont venues enrichir l'activité de l'Ifodys. Parmi celles-ci, l'électronique moléculaire (J. Am. Chem. Soc. 2020, Adv. Electron. Mater. 2020), la plasmonique moléculaire (ACS Energy Lett. 2020, Nanoscale 2021 & 2022, Nano Lett. 2022), la photo- et électrocatalyse (Nat. Commun. 2021, J. Am. Chem. Soc. 2022, Chem. Mater. 2023), le développement de méthodologies et instrumentations analytiques pour l'étude de la réactivité à l'échelle nanométrique (J. Am. Chem. Soc. 2020, Nature 2021, Adv. Energy Mater. 2022) et la modélisation de propriétés de transport de charge (développement du code FROGtrans, direction du GDR Nemo) ainsi que celle de systèmes microbiologiques (J. Phys. Chem. Lett. 2022, US Patent 2023), se positionnent au meilleur niveau international. Le développement de dispositifs électroniques organiques et le déploiement de procédés d'impression pour la mise au point de capteurs souples (Angew. Chem. Int. Ed. 2022) associé au démarrage du programme « Print'up » visant à accélérer l'innovation de l'électronique imprimée pour la santé, constituent aussi une activité majeure et internationalement reconnue.

Le total des articles dans des journaux avec comité de lecture (ACL) est de 610, conduisant à une production relativement élevée de 3,9 ACL/ETP/an pour 26 ETP. Tous les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'unité sont « publiants » avec, cependant, un taux d'ACL/an variant sensiblement de 0,5 à 11. Les travaux des doctorants conduisent à 2-3 publications par thèse soutenue. Une part importante (120 ACL) implique au moins deux équipes montrant que 20 % des articles résultent de collaborations inter-équipes. De plus, les PAR sont très généralement associés aux publications.

L'Ifodys a accru sa production scientifique dans des journaux à très forte reconnaissance comme Nature (1), Chem. Soc. Rev. (2), Adv. Mater. (1), Adv. Energy Mater. (4), ACS Energy Lett. (2), 2 Nat. Commun. (2), Angew. Chem. Int. Ed. (7) et J. Am. Chem. Soc. (7).

Les taux d'ACL/ETP/an sont très bons voire excellents (D3 (6,0), CTM (8,7), D1 (3,3) et D2 (3,8)). Les publications dans des journaux généralistes à forte audience concernent plus souvent les départements D1 et D2.

Le règlement intérieur requiert que tout le personnel lise et signe la politique d'éthique au travail. Les membres de l'unité s'inscrivent dans la stratégie du CNRS et de l'UPC en matière d'intégrité scientifique. Les travaux expérimentaux sont consignés dans un cahier de laboratoire. Pour les plus grands équipements du département technique, les règles d'utilisation sont rassemblées dans une charte qui doit être signée par tous les utilisateurs. Les doctorants sont sensibilisés à la démarche qualité dans la réalisation et le suivi de leurs travaux par un module de formation obligatoire de l'école doctorale. Les manuscrits de thèse sont soumis à une analyse anti-plagiat.

Les codes de calcul utilisés par l'équipe CTM sont robustes et connus de la communauté scientifique. La conservation des données générées par des calculs menés sur des clusters de l'unité ou des centres nationaux offre une garantie optimale.

L'unité promeut la science ouverte, encourage le dépôt des travaux dans HAL ou ArXiv, et exige que les personnels des plateformes soient co-auteurs des articles pour des développements spécifiques.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Au cours du prochain contrat, le départ à la retraite de « leaders » de certaines thématiques peut constituer un risque conduisant potentiellement à une baisse de la production scientifique.

La nette progression de la valorisation des recherches et de prestations au cours de la période 2017-22 ainsi que les perspectives ambitieuses annoncées pour le prochain contrat pourraient avoir un impact sur le temps consacré à la recherche fondamentale et à la production d'articles scientifiques.

Globalement, le taux moyen de production d'articles scientifiques par EC ou C est très bon (3,9 ACL/ETP/an). Quelques personnels, très peu, ont une production sensiblement plus faible.

Les personnels PAR techniques sont en général bien reconnus pour leur contribution aux travaux de recherche et donc associés en tant que co-auteurs dans les articles lorsque cela se justifie. Cependant, cette pratique n'est pas homogène pour l'ensemble des personnels d'appui à la recherche.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

L'unité a intensifié ses liens avec le secteur économique, générant une dynamique exceptionnelle. Les compétences techniques et les équipements de pointe attirent les entreprises pour des prestations de qualité. Des partenariats privilégiés ont stimulé la recherche appliquée aboutissant à des contrats et à la création ou l'accueil de start-up. Sept brevets ont été déposés. Le lancement d'un programme ambitieux marque une étape cruciale de l'activité partenariale de l'unité. Enfin, elle se démarque par ses actions de médiation et de vulgarisation scientifiques, renforçant son rôle dans la diffusion du savoir.

- 1/ L'unité se distingue par la qualité et la quantité de ses interactions avec le monde non-académique.*
- 2/ L'unité développe des produits à destination du monde culturel, économique et social.*
- 3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

Les interactions avec le secteur économique se sont très significativement renforcées au cours de la période, créant une dynamique remarquable au sein de l'Itodys. La politique de prestations, fortement encouragée par la direction qui s'appuie sur les personnels des différentes plateformes techniques et l'attractivité de ces dernières pour les entreprises, a connu une forte croissance passant de 20 k€/an de prestations en début de contrat à 40 k€/an à la fin. Ainsi vingt-cinq sociétés ont fait appel à l'Itodys pour réaliser des prestations pour un montant total de près de 180 k€.

Par ailleurs, des collaborations privilégiées avec certaines entreprises ou certains organismes ont conduit à l'émergence et au développement de recherches appliquées au sein d'équipes de l'Itodys. En plus de la collaboration déjà existante avec l'Onera sur de nouveaux carburants intégrant des nano-objets, de nouveaux partenariats ont vu le jour avec les sociétés Actinova (LED à base de quantum dots), Nano400 (synthèse de nanobronzes), Z3DLAB (bio-implants métalliques biocompatibles par impression 3D) et SegulaTechnologies (production d'hydrures métalliques pour le stockage de l'hydrogène). Ces interactions sont en partie à l'origine de la signature de treize contrats R&D pour un montant de plus de 1,2 M€ et de cinq dispositifs Cifre en partenariat avec des entreprises de grande ou moyenne taille : Air Liquide Healthcare (capteurs de pression imprimables pour la lutte contre l'apnée du sommeil), EDF (corrosion-érosion), Omini (biocapteurs électrochimiques imprimés), Segula Technologies et Actinova.

Plusieurs projets de pré-maturation ou de maturation ont également été soutenus par la Satt Erganeo (414 k€).

L'unité a déposé quatorze brevets. Les travaux brevetés sur la modélisation de l'antagoniste du récepteur 3 du facteur de croissance de fibroblastes (FGFR3) ont permis la conception d'un médicament pour le traitement de l'achondroplasie (QED Therapeutics).

L'unité est à l'origine de la création de deux start-up, Mellisim (dispositifs imprimés de mesure de glycémie) et Auressens (pigments organiques à éclat métallique pour le packaging de luxe). Elle a également hébergé les start-up Omini (transistors organiques électrochimiques pour la bio-analytique) et Actinova. À cela s'ajoute la mise en place du programme très ambitieux Print'up qui s'appuie sur la plateforme Printec pour l'application de l'électronique imprimée dans le domaine de la santé. Ce projet, obtenu en 2022, marque une étape essentielle du développement partenarial de l'Itodys avec des médecins et des industriels, et avec le soutien de la région Île-de-France, de BPI France et des tutelles (2 M€/3 ans).

On peut mentionner ici le partenariat fructueux avec l'école d'ingénieur Denis Diderot (EIDD) dont certains élèves sont accueillis en stage à l'Itodys pour se former à la recherche fondamentale ou appliquée potentiellement en collaboration avec des entreprises citées précédemment. C'est une opportunité à la fois pour l'Itodys et les entreprises concernées de recruter des ingénieurs désireux d'effectuer une thèse financée par un dispositif Cifre et d'intégrer par la suite le secteur privé.

Concernant le partage des connaissances avec le grand public, un des membres de l'Itodys assure la présidence de l'association « Fête le savoir » qui organise deux fois par an des journées scientifiques et ludiques à destination du jeune public.

Plusieurs membres de l'unité ont participé à des conférences grand public dans le cadre de la « Fête de la science », à des interviews sur des radios locales ou nationales (Radio France), à l'organisation d'une exposition photo sur les matériaux (Paris MRS Chapter 2022) et à un comité scientifique d'un média scientifique indépendant grand public « Brief de science ».

Certains membres interviennent bien sûr en milieu scolaire (collèges et lycées) en France, et même à l'étranger, pour présenter les métiers de la recherche ou des conférences thématiques (p. ex. Les Nanosciences). Enfin, l'Itodys accueille régulièrement des classes de lycée pour présenter ses activités et faire visiter ses locaux, visites agrémentées par des ateliers.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Une part trop importante du nombre de prestations pourrait affecter le fonctionnement du département technique et les conditions de travail de ses personnels.

Les contraintes actuelles d'espace exprimées par l'Itodys pourraient entraver les perspectives de développement de certaines activités dont celles liées à l'innovation (projet « Print'up Institute ») ou aux plateformes.

Les actions de médiation et de vulgarisation scientifiques sont nombreuses résultant le plus souvent d'actions individuelles.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Au cours du contrat 2017-2022, l'Itodys a poursuivi son organisation en départements conduisant à davantage d'interactions intra- ou inter-départements. Les plateformes techniques sont maintenant rassemblées au sein d'un nouveau Département Technique (DT). La part des ressources propres de l'unité a très significativement augmenté, résultat de nombreux succès aux appels à projet nationaux. La production d'articles scientifiques a également augmenté par rapport au contrat quinquennal précédent et globalement les travaux de recherche ont été publiés dans des journaux de notoriété plus élevée. L'ouverture significative sur le monde socio-économique représente aussi l'un des faits marquants de la trajectoire qu'a mis en place l'Itodys.

Le projet scientifique de l'Itodys est ambitieux et cohérent avec son expertise. Il visera à développer une recherche à caractère fondamental en résonance avec les défis sociétaux : santé, énergie, environnement et télécommunications. Le développement de la recherche finalisée avec un nombre croissant d'entreprises sera poursuivi en s'appuyant sur les projets en cours, comme le programme Print'up et d'autres opportunités (labcom ANR, etc.), son parc instrumental très attractif et les relations privilégiées avec l'école d'ingénieur Denis Diderot.

L'unité souhaite résolument s'inscrire dans le développement durable au cours du prochain contrat. Sous l'impulsion des référents « développement durable » nouvellement nommés et des chercheurs et enseignants-chercheurs, une analyse plus fine de l'impact environnemental du laboratoire dans son fonctionnement quotidien et l'initiation de recherches plus vertueuses d'un point de vue environnemental (nouveaux procédés, recyclage des matériaux, etc.), sont programmées.

Le projet porté par Mme Souad Ammar indique que la structure de l'unité en trois départements et l'équipe CTM sera maintenue. Suite à la mise en place d'une nouvelle direction et à la perspective du départ à la retraite de certains cadres, des changements de directions et d'intitulés de départements et d'équipes ont été opérés. Les besoins humains en recrutement et promotion pour chaque département, pour l'équipe CTM et pour le DT ont bien été identifiés. Les interactions entre les départements scientifiques et l'équipe CTM continueront d'être favorisées en amplifiant les interactions entre expérimentateurs et modélisateurs tout en exploitant les projets communs en cours ainsi que les axes scientifiques communs à plusieurs équipes (p. ex. production et stockage d'hydrogène, production et stockage de l'énergie).

Les membres de l'unité jouent un rôle de premier plan dans de nombreux Réseaux Thématiques (RT) et en dirigent deux. Fort de son expertise, l'Itodys mène une réflexion sur l'organisation d'un nouveau RT pour structurer la communauté nationale autour de la fonctionnalisation de surface. Au niveau local, le laboratoire continuera à animer la Fedcup pour promouvoir la chimie et des projets structurants (par exemple : installation d'un système de récupération d'hélium) au sein de l'UPC.

Le projet labex Seam 2.0, qui a très largement contribué aux ressources de l'Itodys, arrivera à son terme fin 2024. L'unité l'a anticipé puisqu'un projet de labex 3.0 avec des objectifs bien définis est en cours de construction. L'unité souhaite aussi mieux promouvoir la coopération européenne en s'appuyant sur tous les dispositifs mis à disposition par l'UPC et la commission européenne ainsi que sur la création de jumelages avec des instituts européens bien identifiés.

Le DT va poursuivre sa structuration en quatre plateformes qui ont vocation à être intégrées dans de futurs réseaux de plateformes que l'UPC veut mettre en place. Il souhaite améliorer son organisation en mettant en place une démarche qualité et proposer des formations permanentes dans ses domaines de compétences techniques.

L'organisation opérationnelle de l'unité sera reconduite. Toutefois des cellules viendront compléter le dispositif (valorisation, internationale) ou se verront confier des missions plus étendues (RH, communication). La politique d'animation scientifique sera poursuivie (réunions périodiques des départements scientifiques et de l'équipe CTM, congrès annuel des doctorants, séminaires scientifiques internes par les départements/CTM, journée annuelle des plateformes), la nouveauté majeure consistera à reconduire la journée annuelle du laboratoire hors des murs dont la première édition a eu lieu en juin 2023. Cependant, l'animation scientifique au sein des départements n'est pas homogène et des réunions périodiques des départements et de l'équipe CTM donnant davantage l'occasion aux doctorants et post-doctorants la possibilité de communiquer sur leurs avancées et difficultés, seraient souhaitables.

L'unité s'organise pour mettre en place un plan de gestion et de protection des données. Parmi les actions envisagées, une sauvegarde automatique des données sur le serveur interne de l'unité est prévue et souhaitable.

Enfin, la mise en place d'un projet commun avec des membres du LEM, UMR 7591, qui partagent un étage du bâtiment Lavoisier avec l'Itodys, pourrait constituer une opportunité pour l'Itodys et impacter sa trajectoire.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité

L'animation scientifique au sein des départements doit être renforcée en donnant plus régulièrement l'occasion aux (post)doctorants de communiquer leurs résultats.

Afin d'assurer la pérennisation de certaines thématiques, la visibilité des permanents juniors doit être améliorée. La présentation de candidats aux concours CNRS et le recrutement de maîtres de conférences devront être poursuivis pour soutenir les thématiques prometteuses.

Le comité recommande à l'Itodys d'élargir son influence internationale en **engageant** de nouveaux réseaux européens afin que chaque département/équipe soumette davantage de projets.

L'unité est invitée à poursuivre ses réflexions quant à la suite du labex Seam, qui contribue fortement à ses activités.

Une consolidation du pôle administratif et financier serait souhaitable face à l'augmentation des contrats, qui induit une charge importante aux gestionnaires.

Le comité invite l'Itodys à inciter ses membres et en particulier les femmes à passer leur habilitation à diriger des recherches et à leur confier des responsabilités pour favoriser leur promotion.

La sauvegarde automatique des données et la mise à jour du site web sont souhaitables. Le comité recommande à l'unité de réfléchir au recrutement d'un personnel en soutien à l'informaticien en poste. Un correspondant informatique pourrait être également mis en place dans chaque département/équipe afin de faire remonter l'information permettant une mise à jour régulière du site web.

Une amélioration et une homogénéisation de la communication destinée aux nouveaux entrants sont à envisager.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité recommande à l'ensemble de l'unité une participation plus active aux appels à projet européens et internationaux pour renforcer les collaborations internationales et diversifier les sources de financement. En s'appuyant sur l'aide proposée par les tutelles, des demandes de bourses postdoctorales Marie Curie pourraient être effectuées, au regard de leurs activités scientifiques, par l'ensemble des départements.

Des candidatures à des appels à projet du Conseil Européen de la Recherche (ERC) ou de l'Institut Universitaire de France (IUF) devraient être encouragées. L'Itodys peut profiter de l'aide apportée par l'université Paris Cité pour les accompagner dans cette démarche.

La structuration du département technique devra se poursuivre en définissant les missions des responsables et en mettant en place des procédures d'accès (formations, réservations en ligne) aux équipements qui le permettent à l'ensemble des personnels de l'unité (permanents et non permanents). Le comité encourage l'unité à engager la mise en place d'une démarche qualité et exploiter les potentialités du département technique auprès d'acteurs académiques et socio-économiques, ce qui lui permettrait d'accroître sa visibilité et favoriserait le développement de collaborations.

Le comité encourage l'unité à engager des réflexions afin d'anticiper le montage de financement pour la jouvence de certains équipements vieillissants tels que le spectromètre RMN 400 MHz.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le comité encourage l'unité à maintenir un bon équilibre entre le développement d'une recherche fondamentale et celui d'une recherche plus appliquée incluant des prestations pour préserver la quantité et la très bonne qualité de la production scientifique.

Une réflexion impliquant les enseignants-chercheurs, les chercheurs et les personnels d'appui à la recherche devrait être menée afin d'homogénéiser les pratiques visant à associer les PAR en tant que co-auteurs dans les articles.

Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société

Le comité encourage l'unité à poursuivre la démarche d'ouverture de ses activités vers la valorisation et les interactions avec le monde socio-économique.

L'unité est invitée à exploiter le potentiel de son parc instrumental et à valoriser son département technique, sources d'ouverture vers des collaborations académiques et industrielles et de développement de projets.

Une réflexion sur le pilotage financier du département technique (tarification auditable, prestations), devra alors être menée en adéquation avec ces objectifs.

Une meilleure structuration des actions de médiation et de vulgarisation scientifiques, par exemple par la mise en place d'un groupe de travail, est encouragée.

ÉVALUATION PAR DÉPARTEMENT

Département 1 : Surfaces, nanostructuration et réactivité

Nom du responsable : M. Vincent Noël

THÉMATIQUES DU DÉPARTEMENT

L'activité du département D1 « Surfaces, nanostructuration et réactivité » est centrée sur l'étude des interfaces avec des développements dans les domaines du photovoltaïque organique et hybride, et des (bio)capteurs. Ce département développe des outils technologiques originaux autour de la microscopie électrochimique et optique, ainsi que de l'électronique organique et imprimée.

Le département se compose de trois équipes (Bioelectronics and Smart Surfaces-Bioss, Organisation Moléculaire Nano2D-OMNa2D, et Transfert d'électron, Réactivité et Surfaces-Ters) dont les activités s'organisent autour des (bio)capteurs et de la (bio)électronique imprimée, de la fonctionnalisation de surface, ainsi que du développement de méthodologies et de techniques analytiques, basées sur les concepts de l'électrochimie moléculaire, pour le contrôle des matériaux et de la réactivité aux interfaces.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Des efforts ont été réalisés pour augmenter les interactions entre équipes au sein du département et se concrétiser pour les équipes Bioss et Ters par un projet commun financé par l'ANR (PRCE Diadem, 2022-2025) dont la coordination est assurée par un membre de l'équipe Bioss. Aucune publication inter-équipe (hors articles de revue) n'est cependant notée pendant la période.

La recommandation concernant le renforcement de l'activité et des partenariats contractuels avec des industriels a été suivie d'effet, avec la mise en place de six contrats industriels (1140 k€ soit environ 30 % des ressources propres) et de quatre dispositifs Cifre.

Le département a par ailleurs répondu avec succès à des appels à projets internationaux et obtenu deux contrats européens H2020, Hyphoe (553 k€, Bioss) et Sentinel (255 k€, Ters).

Concernant l'animation scientifique au sein du département, des réunions ont lieu tous les deux mois environ mais elles concernent essentiellement l'organisation et la gestion du département ou de l'unité (contrats doctoraux, postes, prof. invités etc.). Des événements ponctuels ont été organisés de façon irrégulière comme la journée de cohésion du département et un symposium en l'honneur de Jean Pinson en 2021. L'animation scientifique a lieu au sein des équipes ou au niveau de l'unité (journées des doctorants et de l'école doctorale, etc.).

EFFECTIFS DU DÉPARTEMENT : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maitres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche	4
Sous-total personnels permanents en activité	17
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	14

Total personnels	31
-------------------------	-----------

ÉVALUATION

Appréciation générale sur le département

Les activités de recherche menées au sein du département D1, très orientées vers l'application dans l'équipe Bioss, plus fondamentales dans les deux autres équipes, sont bien reconnues aux niveaux national et international. Il en résulte une production scientifique excellente d'un point de vue qualitatif et quantitatif et homogène au sein du département. Les activités menées autour de (bio)capteurs électrochimiques et des outils d'imagerie optique et électrochimique sont à souligner tout particulièrement et s'accompagnent d'un succès certain dans les appels à projet nationaux et internationaux. Les interactions de l'équipe Bioss avec le monde socio-économique autour de l'électronique imprimée (contrats industriels, dispositifs Cifre, brevets), qui ont notamment conduit à la création d'une start-up (Mellisim) et à la mise en place du projet Print'up (BPI France) en collaboration avec plusieurs industriels, sont à souligner.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les activités du département D1 sont reconnues au niveau national et international dans les domaines respectifs de ses trois équipes, à savoir les (bio)capteurs électrochimiques et l'électronique organique et imprimée (Bioss), la fonctionnalisation organique d'interface pour le photovoltaïque organique et hybride (OMNA2D) et les outils d'imagerie optique et électrochimique pour étudier la réactivité de surfaces fonctionnalisées ou de nanoobjets individuels (Ters).

La production scientifique du département est excellente avec 168 articles pendant la période 2017-2022 pour dix-sept personnels permanents dont quatre chercheurs et neuf enseignants-chercheurs et bien répartie entre les trois équipes. Les articles sont publiés dans des journaux spécialisés (Biosens. Bioelectron. (6), Electrochim. Acta (6), J. Phys. Chem. B, C ou Lett. (9), ACS Nano (5), Nanoscale (6)) ou généralistes (Angew. Chem. Int. Ed. (5), Chem. Soc. Rev. (1), J. Am. Chem. Soc. (1)) d'excellente qualité. La forte activité de l'équipe Bioss, qui comprend beaucoup d'enseignants-chercheurs très impliqués dans l'enseignement et la diffusion, est à souligner ainsi que l'implication des PAR dans les articles scientifiques.

Le rayonnement du département à l'international est important comme en témoignent les nombreuses conférences invitées (44 dont 35 dans des manifestations internationales) et l'implication des membres permanents dans des instances de pilotage de la recherche (comité de pilotage du GDR Oera).

Le département a participé à l'organisation de douze congrès dont cinq internationaux parmi lesquels Eurosensors 2017 et un symposium de l'ISE.

La capacité du département à attirer de jeunes chercheurs permanents et non permanents est manifeste avec 21 doctorants, 21 post-doctorants et les recrutements d'un CR, d'un MCF et d'un IR pendant la période.

Deux promotions de MCF en professeur sont également à signaler.

Le parc instrumental du département est très varié et complémentaire dans des techniques visant une recherche de pointe (imagerie operando de processus électrochimiques et de nano-objets individuels, impression jet d'encre haute résolution).

Le dynamisme du département pour répondre aux appels à projet est excellent avec l'obtention de deux projets européens H2020 (équipes Bioss et Ters) pour un montant global de 880 k€, de cinq projets soutenus par l'ANR (3 Bioss comme porteur, 2 Ters dont 1 JCJC), d'un projet labex Seam (Bioss porteur), de cinq projets idex, d'un PHC Utique (OMNAD2) et d'un contrat de la Ville de Paris (Ters).

Les interactions entre les équipes Bioss et Ters ont récemment débouché sur la proposition d'un projet commun financé par l'ANR.

De plus, le département s'est investi avec succès dans le développement de ses interactions avec le monde non académique avec le dépôt de trois brevets issus d'une interaction privilégiée de l'équipe Bioss avec la société Valotec, la mise en place de trois dispositifs Cifre (Omini, EDF, Alehos development) et de six contrats de recherche et développement avec notamment Mellidem (735 k€), Alvéole, AlchiMedics et EDF. Les travaux avec la société Valotec ont conduit à la création de la start-up Mellisim en 2019 dont un membre de l'équipe

Bioss est conseiller scientifique. De fortes interactions se sont également mises en place entre l'équipe Bioss et la start-up Omini hébergée au sein de l'équipe.

Il est important de souligner le travail de l'équipe Bioss, qui, au travers du projet PRINT'UP (BPI France) adossé à la plateforme Printec du laboratoire, va s'appuyer sur ses compétences en électronique imprimée pour développer des interactions industrielles. Ce projet de 2 M€ sur trois ans est soutenu par plusieurs industriels dont MGI-Ceradrop, Arkema-Piezotech, Air Liquid, Accelonix et Linxens.

Le département s'implique également dans des actions de vulgarisation scientifique avec des interventions dans des lycées, des interviews et la présidence de l'association « Fête le savoir ».

Points faibles et risques liés au contexte

Les équipes sont de taille et de composition très hétérogènes (entre trois et neuf permanents), l'équipe Bioss ne comporte aucun chercheur CNRS, l'équipe Ters en a trois. Un seul chercheur permanent figure dans l'équipe OMNA2D.

Le département ne comporte que trois femmes sur dix-neuf permanents.

L'intérêt de réunir les équipes sous la forme d'un département n'apparaît pas clairement. L'animation scientifique au sein du département est limitée à des discussions de questions générales (classements des sujets de thèse prioritaires, souhaits de demandes de postes, etc.).

Les ressources propres des équipes sont inhomogènes avec une contribution faible de l'équipe OMNA2D.

Analyse de la trajectoire du département

Le département sera divisé en deux équipes pour le prochain contrat du fait du départ en retraite du chercheur responsable de l'équipe OMNA2D. Celui-ci devient directeur de recherche émérite.

Le département propose une trajectoire dans le prolongement de ses recherches actuelles avec une coloration énergie, santé et environnement. Les thèmes abordés reflètent les contours des deux équipes, avec un premier axe portant sur l'électrochimie des (nano)objets pour la compréhension des mécanismes électrocatalytiques. Il s'appuiera pour cela sur l'expertise de l'équipe Ters en microscopie électrochimique et opto-électrochimique et sur la simulation des phénomènes électrochimiques ayant lieu à l'échelle micro- et nano-métrique. À souligner le développement d'imagerie optique ultra-sensible (nanoparticules de taille < 3 nm) pour observer des phénomènes électrochimiques in situ. Le second thème concerne l'électronique imprimée avec des applications dans le domaine des (bio)capteurs, des supercapabatteries et en thermoélectricité. Le savoir-faire de l'équipe Bioss en matière de synthèse et formulation d'encre fonctionnelles jusqu'à la maîtrise des techniques d'impression, qui positionne le département parmi les laboratoires les plus reconnus au niveau international, continuera à être exploité et exploré. Le troisième thème proposé est consacré à la fonctionnalisation de surface pour le photovoltaïque organique et hybride, et l'électronique. L'innovation et le transfert de technologie à travers le projet Print'up constituent le dernier thème du département.

La trajectoire scientifique proposée par le département est innovante et s'appuie sur ses expertises reconnues au niveau international et sur sa volonté de valoriser ses recherches. Les efforts de collaboration entre les équipes commencent à porter leurs fruits puisqu'un projet commun Bioss / Ters (Diadem) a démarré en 2022, financé par un contrat ANR PRCE.

RECOMMANDATIONS AU DÉPARTEMENT

L'excellente qualité de publication scientifique et le dynamisme du département à répondre aux appels à projets nationaux et internationaux doivent être maintenus, voire amplifiés. Le comité encourage pour cela les chercheurs juniors à gagner en autonomie (HDR).

Le comité encourage le département, en particulier l'équipe Bioss, à poursuivre ses efforts pour le recrutement d'un jeune CR afin de renforcer la thématique sur l'électronique imprimée.

Étant donné les thèmes proches mais complémentaires développés au sein du département, une animation scientifique plus soutenue entre les équipes du département pourrait donner naissance à un plus grand nombre de projets communs et avoir un effet synergique sur l'activité des deux équipes. Le comité recommande au département de poursuivre dans cette voie.

Département 2 : Nano-objets : chimie, physique et applications

Nom de la responsable : Mme Lorette Sicard

THÉMATIQUES DU DÉPARTEMENT

Le département 2 « Nano-objets : Chimie, Physique et Applications » est constitué de trois équipes : « Ingénierie des Molécules et des Matériaux », « Nanomatériaux pour l'énergie, l'environnement et la catalyse » et « Plasmonique, Raman Exalté de Molécules en Surface ».

Centrées sur l'étude de nano-objets pour différentes applications à l'interface de la physique, de la chimie et de la biologie (catalyse, optique, optoélectronique, nanomédecine, magnétisme), les activités sont réparties en deux thèmes transversaux : (i) nanomatériaux et nanostructures fonctionnels : conception, élaboration et organisation ; (ii) réactivité, couplages et effets de confinement.

Les études fondamentales ou applicatives sont menées dans un souci de soutenabilité des matériaux développés.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Lors de la précédente évaluation, une recommandation avait été émise quant à la lisibilité des activités. Le département D2 a réagi en réorganisant ses activités en grandes thématiques transverses autour de la synthèse, la caractérisation et les applications de nano-objets.

Afin d'inciter des synergies internes, le département D2 a mis en place des réunions mensuelles ou bimensuelles (en présentiel ou bi-modal) ouvertes à tous ses membres. Ces réunions incluent des présentations scientifiques par les membres des équipes du département de façon alternée, ou à des discussions sur l'organisation et la structuration du département ou du laboratoire (politique scientifique - projets communs incluant des personnels partagés, accueil d'invités, recrutement de personnels, plateformes scientifiques, appels d'offre, etc.). En ont résulté plusieurs projets inter-équipes (Projet Cognition, labex Seam/équipes Prems et IMM ; projet Conect 2022, labex Seam/équipes NanoCat et Prems).

Le département D2 participe également à des projets inter-départements (projet Mecamag 2018, labex Seam puis ANR Astrid Sysmag 2023 ; projet Clebs 2019, labex Seam D2/D1 ; projet lié à un poste ATER (2021-23) D2/D3). Concernant la visibilité des travaux publiés, le département D2 a clairement répondu à cet objectif en publiant des articles dans des journaux de très bonne notoriété (ACS Nano, Nat. Mater., J. Am. Chem. Soc. ou Chem. Soc. Rev.).

EFFECTIFS DU DÉPARTEMENT : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maitres de conférences et assimilés	10
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche	3
Sous-total personnels permanents en activité	19
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	6
Doctorants	15
Sous-total personnels non permanents en activité	21
Total personnels	40

ÉVALUATION

Appréciation générale sur le département

La production scientifique du département D2 est très bonne. Ce département compte de nombreuses invitations dans des universités et conférences internationales. Les enseignants-chercheurs occupent de nombreuses responsabilités en lien avec la formation (direction des études, direction adjointe de l'école ingénieur, direction Licence, présidence de conseil des enseignements). Les membres sont investis dans la vie de l'unité (CdL, CS). Les réponses aux appels d'offre et partenariats privés ont conduit à une augmentation significative des ressources. La reconnaissance nationale se traduit par la participation au pilotage du GDR Nino et la direction du RT « Plasmonique Active ».

Points forts et possibilités liées au contexte

Les compétences fortes et reconnues du département D2 concernent la synthèse de nanomatériaux, la maîtrise des mécanismes de formation et des techniques d'analyse avancées. Elles permettent de développer des nanomatériaux pour des applications catalytiques, optiques, optoélectroniques, magnétiques, magnétoélectriques, biologiques.

La production scientifique, comprenant 197 articles, huit chapitres d'ouvrages ainsi qu'un livre, est dynamique et très bonne quantitativement et qualitativement. Les articles sont publiés dans des journaux spécialisés ou généralistes d'excellente qualité (ACS Nano (4), Nat. Mater. (1), Nat. Commun. (1), Chem. Soc. Rev. (1), J. Am. Chem. Soc (1), Adv. Mater. (1), Adv. Energy Mat.(2)).

Tous les permanents sont publiants, en moyenne 3,9 publications/an/ETP. Les personnels ingénieurs sont fortement impliqués dans les publications.

La formation par la recherche est remarquable (36 doctorants) avec une répartition hommes/femmes parfaitement équilibrée. Les doctorants sont co-auteurs de 80 % des publications avec 3,4 articles/thèse. Le département partage l'encadrement de doctorants ou l'accueil de post-doctorants ainsi que des projets (labex, ANR) avec les autres départements et l'équipe CTM.

Les actions pour entretenir et renforcer la visibilité scientifique sont nombreuses telles que la participation à de nombreuses conférences : ~150 conférences dont 40 invitées (29 à l'international) et 36 séminaires invités lors de séjours à l'étranger, avec une forte implication des jeunes chercheurs contractuels, la participation à l'organisation de manifestations comme des journées GDR, des conférences internationales (MRS Brazil, co-présidences de 3Nano, ICPMS, EMRS Chapter), l'accueil sur invitations de chercheurs étrangers (2 à 3/an).

La direction du GDR Plasmonique, la participation au comité de pilotage du GDR Nino, la participation à des instances d'évaluation de la recherche (deux membres de la section CNU 33) sont également des éléments témoignant de la notoriété du département.

Le département D2 a fortement accru ses ressources au cours de la période. La réussite aux appels à projets est très bonne avec notamment l'obtention de huit projets financés par l'ANR (3 en tant que porteur), une vingtaine de contrats financés par le labex, l'idex ou le DIM Respire, pour un montant total de plus de 2,3 M€. De nombreux travaux s'inscrivent dans les défis sociétaux ayant trait à l'énergie, la transformation de la biomasse, la dépollution, la médecine, et s'appuient sur des collaborations avec le secteur socio-économique (Onera, DGA-Ademe, Actinova, Nano400, Z3DLAB, Segula) qui contribuent notamment au financement de doctorants dont deux dispositifs Cifre.

Les financements obtenus ont permis des investissements renforçant les capacités expérimentales du département et de l'unité. La plateforme Rayons X de l'université, qui a intégré l'Itodys, est sous la responsabilité opérationnelle et scientifique de membres du D2.

Points faibles et risques liés au contexte

Le département D2 compte seulement deux chercheurs (2 CR CNRS ; dernière recrue en 2018). Les enseignants-chercheurs ont, par ailleurs, de nombreuses responsabilités pédagogiques (direction des études et direction adjointe de EIDD, responsabilités de formation) et la direction de l'unité sera assurée par l'une des membres du département. Ces points, sans être des points faibles, appellent cependant à la vigilance quant à une baisse potentielle de la productivité et de l'attractivité du département.

Le département D2 présente un fort déséquilibre entre le nombre de personnels de rangs A (3) et B (13), lié en partie au manque de promotions des MCF.

Le département D2 dénombre peu de personnels d'appui à la recherche (3,5) au regard de la diversité et de la richesse du parc instrumental.

Les ressources du département sont essentiellement issues de réponses à appels d'offres locaux ou nationaux. Les financements internationaux obtenus ne concernent quasiment que des ressources pour mobilités et missions.

Les ressources des équipes du département sont hétérogènes. L'une des équipes est en retrait par rapport aux deux autres.

Analyse de la trajectoire du département

Les compétences du département D2 se sont recentrées sur la conception, l'élaboration et l'organisation de nanomatériaux et nanostructures fonctionnels pour des applications en catalyse (thermo-, photo- et électro-activée), électromagnétisme (plasmonique, magnétique, multiferroïque), optique/optoélectronique et nanomédecine. Les propriétés recherchées sont la réactivité, le couplage de fonctionnalités et les effets de confinement.

Sur la base des compétences acquises, le département D2 prévoit de poursuivre ses activités de recherche selon trois thèmes principaux : 1) Nanomatériaux et nanostructures : élaboration et mise en forme ; 2) Propriétés et applications ; 3) Vers le recyclage de matériaux et nanomatériaux stratégiques. Si les thèmes 1 et 2, tout en tirant parti des résultats récents, seront dans la continuité des travaux déjà menés, le thème 3 constitue une ouverture de recherche en lien avec les problématiques environnementales et écologiques. L'objectif est de développer (à moyen terme) des processus et procédés respectueux de l'environnement (synthèse avec utilisation de solvants et de précurseurs non (ou moins) toxiques ; procédés de recyclage des nanomatériaux et nanoobjets ; récupération de mines urbaines et leur traitement pour une réintégration dans de nouveaux dispositifs fonctionnels), parfaitement en phase avec les enjeux sociétaux actuels.

Ce découpage devrait permettre une meilleure visibilité des différentes thématiques.

Dans ce contexte, un recrutement (MCF ou CR) pour renforcer les activités « magnétisme » et celui de deux IE Bap B, pour les plateformes liées aux activités du D2, sont envisagés.

RECOMMANDATIONS AU DÉPARTEMENT

Le comité encourage le département D2 à maintenir sa bonne dynamique et la qualité de sa production scientifique.

Le comité invite le département à cibler ses thématiques phares afin de gagner encore en visibilité.

Avec une bonne production scientifique, une forte valorisation de ses résultats, une visibilité croissante, et une très bonne capacité à financer sa recherche, le département D2 montre une dynamique ascendante et des orientations thématiques claires. Le comité l'encourage à exploiter son potentiel pour le développement de projets d'envergure ainsi que les interactions avec le monde non académique.

L'animation scientifique mise en place au niveau du département est un moyen de dynamiser les échanges et développer les activités inter-équipes qu'il convient de pérenniser.

Département 3 : Nano-électrochimie, électronique moléculaire et transduction

Nom du responsable : M. Jalal Ghilane

THÉMATIQUES DU DÉPARTEMENT

L'activité du département 3 « Électronique Moléculaire, Transduction et Nanoélectrochimie » est orientée autour de l'électrochimie et des transferts d'électrons. Les phénomènes de transports électroniques, la synthèse des systèmes π -conjugués, la fonctionnalisation des matériaux, les liquides ioniques multifonctionnels occupent ainsi une place centrale dans ce département, à la fois comme moyens d'analyse et de préparation mais aussi comme socle commun des objets d'études. Ce département est constitué de quatre équipes – D31 SMF « Systèmes Multi-Fonctionnels » ; D32 NEC « Nanoélectrochimie » ; D33 Siele « Surfaces Liquides Ioniques Electrochimie et Énergie » ; et D34 TMS « Transduction Moléculaire et Supramoléculaire » - organisées autour de trois thématiques : (i) la nano-électrochimie ; (ii) l'électronique moléculaire et ; (iii) la conversion et le stockage de l'énergie et les matériaux durables. Le champ d'application des thématiques de recherche de ce département relève essentiellement des nanosciences et des nanotechnologies pour l'information et l'énergie.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Lors de la précédente évaluation de l'unité, des recommandations avaient été émises incitant D3 à homogénéiser ses pratiques et à publier plus systématiquement dans des journaux de meilleure qualité. Le département a réussi à suivre cette recommandation et ses publications sont de façon générale dans de bien meilleurs journaux. Le précédent comité avait également recommandé à D3 d'inciter ses personnels à passer leur HDR. Le département a suivi cette recommandation et le nombre d'HDR est passé de 58 % à 80 % de ses chercheurs et enseignants-chercheurs. Il est à noter que le département a aussi encouragé les ingénieurs de recherche titulaires d'un doctorat à soutenir leur HDR (2023).

En outre, le comité avait alerté le département sur la fragilité de la répartition de ses moyens humains et l'avait incité à une gestion adaptée aux ambitions de ses projets. Sur ce point, le département D3 répond aussi favorablement avec, notamment, le recrutement de deux ingénieurs et un maître de conférences qui viennent renforcer ses thématiques. La restructuration en quatre équipes a aussi permis de mieux équilibrer les moyens.

EFFECTIFS DU DÉPARTEMENT : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	4
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	5
Sous-total personnels permanents en activité	15
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	16
Total personnels	31

ÉVALUATION

Appréciation générale sur le département

Le bilan du département D3 est très bon. Ses équipes sont reconnues internationalement sur des thématiques scientifiques originales, comme en témoignent la qualité de la production scientifique (journaux d'excellent niveau dans la discipline) ainsi que les nombreuses collaborations nationales et internationales. L'équipe est notamment visible à l'international pour ses travaux sur les jonctions moléculaires avec une approche multi-échelle très différenciante. Les relations avec le monde socio-économique sont également soutenues. Cependant, le très fort dynamisme et la reconnaissance du département D3 reposent sur des équipes inhomogènes (notamment une équipe d'un seul ETP) et les collaborations entre équipes du département sont insuffisantes.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le département présente un très bon bilan scientifique. Ses thématiques autour de l'électrochimie, de l'électronique moléculaire et des matériaux fonctionnels sont originales et lui confèrent une reconnaissance internationale, fondée sur une production scientifique de haut niveau dans d'excellents journaux spécialisés (Nat. Rev. Immunol., Nano. Lett. (4), Nanoscale (7), etc.) ou généralistes (PNAS, J. Am. Chem. Soc. (5), Angew. Chem. Int. Ed.(2)).

Le département D3 est très dynamique au sein de l'unité. Si ce département regroupe 25 % des ETP, il co-signe environ le tiers des ACL et 40 % des brevets, contribuant significativement à la valorisation des travaux de l'unité. Le nombre d'ACL (235) ainsi que la qualité des journaux ont significativement augmenté par rapport au précédent quinquennal.

À cela s'ajoute une très bonne participation aux manifestations scientifiques (119 communications orales dans la période évaluée) dont 34 conférences invitées internationales.

Il est à noter également une bonne implication dans des projets collaboratifs à l'échelle nationale et internationale (sept projets ANR, deux projets Sesame/ idex comme porteur, cinq projets idex UPC comme porteur, un projet européen ITN et quatre projets de valorisation Satt Erganeo obtenus au cours de la période pour un total d'environ 2 M€).

Les efforts du D3 pour fédérer et animer la communauté française de l'électronique moléculaire avec la participation à la création du groupement de recherche Nemo, l'organisation de conférences internationales dont, par exemple, ElecMol 2018 et ElecNano 2020, sont à souligner.

Le D3 bénéficie d'une très bonne attractivité. Il a bénéficié du recrutement de deux IE, un MCF et le transfert d'un DR CNRS. Il a aussi accueilli 27 doctorants et dix post-doctorants. La moitié de ses membres permanents en activité a bénéficié de promotion ou d'évolution de carrière dans la période évaluée.

Les membres du D3 s'impliquent dans l'évaluation d'appels à projet notamment européens (MSCA IF, ERC), et ont des responsabilités dans les instances locales (direction et présidence de conseils d'UFR) et nationales (membres des CNU, sections 31 et 32, membre du CoNRS, section 13).

Les personnels PAR sont fortement impliqués dans la gestion des plateformes du laboratoire (trois ingénieurs du D3 sont responsables de plateformes). Son parc instrumental de pointe en électrochimie et microscopie électrochimique est aussi l'un de ses points forts.

Les thématiques du département D3 lui permettent enfin une très bonne interaction avec le monde socio-économique, ce qui lui assure une source de financement potentielle et a conduit à la création de la start-up éco-responsable Auressens, qui a l'ambition de participer à la décarbonation de l'industrie en développant des pigments organiques de nouvelle génération ayant un éclat métallique. Durant la période, cinq brevets ont été déposés par le département dont trois licenciés exclusivement à la start-up Auressens.

Points faibles et risques liés au contexte

La typologie des équipes et leurs moyens humains sont inhomogènes (une équipe est d'une taille très réduite : un DR CNRS et un PAR), ce qui questionne sur la pérennité des compétences. Le département comporte

plusieurs rangs A de plus de 60 ans. Deux équipes (SMF et NEC) devraient avoir deux émérites pendant le prochain contrat et plus de rang A.

Les collaborations inter-équipes au sein du département sont quasi-inexistantes, tant au niveau des projets en commun que des publications.

Il n'y a pas d'animation scientifique au sein du département, et donc pas de réelle animation scientifique des trois thématiques autour desquelles s'organise ce département. L'étage « département » est donc ici un étage seulement administratif qui ne remplit pas d'objectif scientifique, ce qui est un risque de dispersion scientifique.

Près de 55 % des ressources proviennent de l'idex. Les contrats internationaux et de valorisation sont encore très limités et ne contribuent ensemble qu'à 10 % des ressources du département.

Analyse de la trajectoire du département

Le département D3 envisage de changer de nom pour « Nanoélectrochimie, électronique moléculaire, Conversion stockage de l'énergie et matériaux durables » et il envisage de se réorganiser autour de cinq équipes, toujours dans la continuité de ses thématiques de recherche.

Cette réorganisation permet à des cadres A récemment promus de devenir responsables d'équipe. Le comité déplore ce morcellement du département qui n'apporte pas de lisibilité scientifique et se fait sans objectif d'animation thématique.

Le département D3 possède des financements qui lui permettent d'envisager la poursuite de ses travaux de recherche. Les recrutements récents ainsi que ceux projetés (MCF en 32^{ème} section pour soutenir l'activité du département en synthèse pour l'électronique moléculaire et MCF ou CR en nanoélectrochimie) s'inscrivent parfaitement dans le développement des sujets de recherche.

RECOMMANDATIONS AU DÉPARTEMENT

Le comité recommande au département D3 de poursuivre dans sa dynamique de recherche et ses thématiques innovantes en orientant son activité autour de ses thématiques bien identifiées qui apportent de la lisibilité.

Le comité invite également le département à accroître son niveau d'interactions avec le monde non académique ainsi qu'à valoriser ses collaborations internationales et l'accueil de chercheurs étrangers par le montage de projets internationaux.

On ne peut aussi que soutenir la volonté affichée du département de développer des interactions entre les équipes en favorisant des demandes conjointes de financements de thèse, de stages de master et le dépôt de projets. Mais le comité recommande surtout de poursuivre la démarche de cohésion amorcée et les interactions scientifiques au sein du département.

Le comité recommande ainsi une animation thématique afin d'éviter une dispersion scientifique au sein du département. Cette animation scientifique pourrait se faire, par exemple, par l'organisation de séminaires réguliers de non-permanents, voire de permanents.

Équipe transversale : Équipe de chimie théorique et modélisation

Nom du responsable : M. Florent Barbault

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe CTM met en œuvre un panel de techniques de modélisation et de simulation qui incluent la Théorie de la Fonctionnelle de la Densité (DFT), la Théorie de la Fonctionnelle de la Densité Dépendante du Temps (TDFT), et les méthodes de dynamique moléculaire à champ de forces pour comprendre le comportement de systèmes variés, allant de la petite molécule aux biomolécules plus larges et aux matériaux fonctionnels. Elle a regroupé ses activités en trois thématiques principales largement développées expérimentalement au sein des trois départements de l'Idodys : (i) les systèmes photoactifs et leurs spectroscopies ; (ii) les biomolécules aux interfaces solides ; (iii) la fonctionnalisation de surface et l'étude du transport.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Lors de la précédente évaluation, l'équipe CTM avait été encouragée à renforcer ses collaborations internationales pour élargir ses perspectives de recherche et ses sources de financement. On relève des collaborations de l'équipe (thèses en co-direction) avec l'université de Vienne pour l'étude des systèmes photoactifs (thème 1) et avec l'université de Palerme pour l'étude des mécanismes de reconnaissance entre les protéines humaines et l'ARN du SARS-CoV-2 (thème 2). Même si l'équipe n'est pas encore impliquée dans un projet avec financement international, la trajectoire mentionne une demande d'ANR internationale en cours d'évaluation. Trois membres de l'équipe ont aussi effectué des séjours dans des laboratoires étrangers (à Palerme, Tunis, Bamako et QinDao) et sept chercheurs étrangers ont été accueillis dans la période évaluée (trois provenant de Turquie, deux d'Espagne, un du Kosovo et un d'Autriche), ce qui donne des perspectives de financement international.

L'équipe a valorisé son expertise dans la simulation de systèmes complexes appliqués aux bio-nanotechnologies à travers le co-dépôt et l'exploitation d'un brevet sur un médicament contre l'achondroplasie. On peut aussi noter le développement de la plateforme de modélisation P3MB qui pourrait renforcer les interactions de l'équipe avec le monde socio-économique.

L'animation scientifique de l'équipe s'est enrichie : des réunions d'équipe régulières sont organisées pour discuter entre autres des travaux scientifiques en cours et un cycle de séminaires auxquels sont invités des chercheurs spécialistes de modélisation et chimie théorique a été mis en place.

L'équipe CTM a renforcé son potentiel de recherche et d'encadrement grâce au recrutement d'un MCF, d'un assistant-ingénieur CNRS et d'un professeur, l'amenant ainsi à doubler ses effectifs.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	2
Maitres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	6
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	6
Total personnels	12

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe CTM a une expertise reconnue à l'échelle nationale et internationale dans la modélisation des propriétés physiques et chimiques de systèmes complexes de diverses tailles et sous environnements variés qui lui permet d'interagir activement avec les trois autres départements de l'unité. Sa production scientifique est excellente. L'équipe dispose d'une très bonne capacité de financement. Ses membres s'investissent aussi dans le développement de logiciels utilisables par toute la communauté scientifique et occupent de nombreuses responsabilités dans les instances nationales de la recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe CTM joue un rôle central à l'Ifodys en développant la modélisation et la simulation pour comprendre et rationaliser le comportement des systèmes moléculaires et des matériaux mis au point dans les trois départements de l'unité ; c'est donc l'équipe qui a le plus d'interaction avec les autres équipes, notamment par son expertise de presque dix ans sur l'étude théorique de la fonctionnalisation de surface par des molécules photo ou redox actives qui intéresse les trois départements.

L'équipe possède des expertises théoriques à deux échelles de représentation, en chimie quantique et en dynamique moléculaire classique, qui lui permettent de réaliser des calculs théoriques et simulations sur des systèmes de diverses complexités en taille et environnement (notamment avec la modélisation de surfaces, de l'environnement aqueux). Elle dispose aussi d'un savoir-faire historique reconnu dans le domaine de l'étude spectroscopique des photochromes organiques par les outils de la chimie quantique, qui s'est renforcé avec des développements en DFT et TDDFT par le recrutement d'un MCF au début de la période. Cette expérience lui permet de travailler étroitement avec une équipe du département D3. Elle a su enfin développer une activité de recherche particulièrement originale sur l'interaction entre des biomolécules et une surface solide et les interactions ligands/biomolécules qui lui permet de simuler le fonctionnement des biocapteurs, en collaboration avec une équipe du D1. Son expertise dans ce domaine s'est étendue vers la modélisation des interactions entre plusieurs macromolécules biologiques par le recrutement d'un PR dans la période évaluée.

La taille actuelle de l'équipe et les compétences complémentaires de ses membres favorisent des interactions fécondes à l'intérieur de l'équipe.

La production scientifique de l'équipe est excellente compte tenu de son effectif modeste de cinq enseignants-chercheurs avec 132 ACL (soit 8,7 ACL/an/EPT) dans de très bons journaux spécialisés (J. Chem. Theory. Comput., J. Chem. Inf. Model, etc.) ou plus généralistes (Nat. Chem., Chem. Eur. J., etc.). Un quart de ses publications est en collaboration avec les autres départements de l'unité.

Les membres de l'équipe CTM ont donné 32 communications orales (dont 12 invitées) et quatorze séminaires invités. Ils ont été actifs dans l'organisation de huit colloques.

Le développement de logiciels, comme DockSurf pour prédire l'orientation préférentielle d'une biomolécule sur une surface inorganique et Frog-trans pour le calcul du transport électronique dans les jonctions moléculaires, contribue à la visibilité de l'équipe.

L'équipe dispose d'une très bonne capacité de financement avec sa réussite aux appels à projets compétitifs nationaux (cinq projets financés par l'ANR dont un comme porteur) ou locaux (deux projets financés par le labex Seam et trois par l'idex) pour un total de plus de 800 k€. Cela lui a permis de financer quatre thèses et un postdoctorat sur fonds propres pendant la période et d'acquérir une plateforme de modélisation destinée à être mise à disposition des chercheurs de l'Ifodys et, à plus long terme, ouverte à l'extérieur.

Les membres de l'équipe s'investissent dans les instances nationales de la recherche (membre CNU section 32 et groupe 7, deux membres du CoNRS section 13 dont le président de la section, membre CID 55), dans l'évaluation d'appels à projet nationaux (ANR, CNRS, Eiffel, Anses, etc.) et européens (ERC, MSCA) et dans les sociétés savantes nationales (RFCT, Société Française de photobiologie, etc.).

L'équipe a commencé à développer des interactions avec le monde non académique au travers notamment de l'exploitation d'un brevet sur le traitement de l'achondroplasie dans lequel la modélisation moléculaire a joué un rôle déterminant.

L'investissement de l'équipe dans la promotion de la science auprès des jeunes est à noter avec, par exemple, la publication de deux articles dans « The conversation » et la participation au festival de vulgarisation scientifique Pint of Science.

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe mentionne que le développement de sa plateforme de modélisation et sa politique d'accueil dynamique de chercheurs par mobilité sont entravés par un manque important de locaux. Il est à noter que l'équipe souhaite poursuivre le développement de cette plateforme au cours du prochain mandat avec l'ambition d'en faire un véritable minicentre de calcul.

L'équipe semble par ailleurs ne pas disposer d'aide technique suffisante pour gérer cette plateforme, l'unique PAR de l'équipe étant déjà en charge à la fois du parc informatique de l'équipe, mais aussi de celui de toute l'unité (et il intervient aussi de façon transitoire auprès de l'UFR de chimie de l'UPC).

Les partenariats R&D tout comme les projets internationaux sont en retrait.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe CTM est sur une trajectoire ambitieuse depuis 2017, et celle proposée pour le prochain mandat s'inscrit dans la continuité. Ses études théoriques sur les molécules photoactives et leurs spectroscopies (thème 1) seront renforcées en diversifiant les méthodes de calcul vers des approches multi-échelles et étendues à des systèmes plus complexes, visant des champs d'application en photobiologie et photothérapie.

L'équipe poursuivra son activité de recherche originale sur la modélisation de biomolécules aux interfaces solides (thème 2) en l'étendant à des interfaces de plus en plus complexes.

Elle souhaite continuer son développement d'outils numériques pour l'étude de la fonctionnalisation de surface et du transport électronique dans les jonctions moléculaires (thème 3).

Ces études continueront à se faire en étroite collaboration avec des équipes expérimentales des trois autres départements.

En parallèle, l'équipe CTM veut renforcer son positionnement au sein de l'UPC et de la région parisienne par le développement d'une plateforme de modélisation P3MB afin de proposer des actions de formation et d'expertise, notamment à destination du monde socio-économique.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Les activités de l'équipe CTM sont en plein essor, notamment grâce à l'augmentation de son potentiel en ressources scientifiques. Le comité l'encourage à maintenir cette dynamique et l'invite à s'organiser en interne et à prioriser ses moyens, notamment humains, pour développer son projet ambitieux de plateforme tout en menant les autres activités de recherche.

Le comité invite l'équipe à adapter ses activités en adéquation avec son potentiel, afin d'accroître sa cohésion et augmenter encore sa visibilité.

L'équipe est aussi de nouveau encouragée à élargir ses sources de financement, notamment à l'international, ainsi qu'à valoriser son expertise en modélisation vers le monde socio-économique, afin de maintenir sa très bonne capacité de financement.

Le comité recommande à l'équipe de se positionner sur les méthodes numériques d'intelligence artificielle, en relation avec ses thématiques de recherche.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 12 décembre 2023 à 8h30

Fin : 13 décembre 2023 à 17h00

Entretiens réalisés en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Les entretiens ont eu lieu Amphi Turing - Bâtiment Sophie Germain - Place Aurélie Nemours 75013 Paris pour les présentations des bilans et trajectoires de l'unité, des départements D1, D2, D3 et de l'équipe CTM, ouvertes à l'ensemble de l'unité et au Bâtiment Lavoisier - 15 rue Jean-Antoine de Baïf - 75013 Paris pour les autres entretiens.

Mardi 12 décembre 2023

08:30 - 09:00	Réunion du comité (huis clos)
09:10 - 09:25	Présentation du comité
09:25 - 10:05	Présentation du bilan 30' (F. Maurel) - présentation du DT 10' (S. Nowak, A. Chevillot)
10:05 - 10:40	Discussion : 35'
10:40 - 11:10	Présentation de la trajectoire 15' - discussion : 15' (S. Ammar)
11:10 - 11:30	Pause
11:30 - 12:10	D1 - 40' soit présentation 20' - discussion 20' (V. Noël, N. Battaglini)
12:15 - 12:35	CTM - 20' soit présentation 10' - discussion 10' (F. Barbault)
12:35 - 13:15	Pause repas (huis clos)
13:15 - 14:00	Réunion comité (huis clos)
14:00 - 14:40	D2 - 40' soit présentation 20' - discussion 20' (L. Sicard, T. Ha Duong)
14:45 - 15:25	D3 - 40' soit présentation 20' - discussion 20' (J. Gilane, F. Lafolet)
15:30 - 15:50	Pause
15:50 - 17:00	Session posters D1, D2, D3, CTM
17:00 - 17:15	Pause
17:20 - 18:00	Visite laboratoire/platformes : Printec, Print'up institut et AFM-Beam-Rex
18:00 - 19:00	Réunion du comité (huis clos)

Mercredi 13 décembre 2023

08:45 - 09:20	Réunion du comité (huis clos)
09:25 - 09:55	Entretien avec les personnels d'appui à la recherche (permanents et contractuels) (sans DU, ni DU adj. ni responsables d'équipe, ni responsables du DT)
10:00 - 10:40	Entretien avec doctorants, post-doctorants, chercheurs contractuels (sans responsables)
10:45 - 11:20	Entretien avec les chercheurs et les enseignants-chercheurs (sans DU, ni DU adj, ni responsables de D1, D2, D3, CTM)
11:20 - 11:35	Pause
11:35 - 12:00	Réunion du comité (huis clos)
12:00 - 12:25	Entretien avec les animatrices/animateurs de D1, D2, D3, CTM, DT
12:25 - 14:00	Entretiens personnalisés sur demande des personnels
12:25 - 13:15	Pause repas (huis clos)
13:15 - 14:00	Réunion du comité (huis clos)
14:00 - 14:30	Entretien avec les tutelles
14:30 - 15:00	Réunion du comité (huis clos)
15:00 - 15:25	Entretien avec les équipes de direction présente et future
15:30 - 17:00	Réunion du comité (huis clos)

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Le Président

Paris, le 30 Avril 2024

HCERES
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Objet : Rapport d'évaluation de l'unité DER-PUR250024231 - ITODYS - Interfaces, traitements, organisation et dynamique des systèmes.

Madame, Monsieur,

L'université Paris Cité (UPCité) a pris connaissance du rapport d'évaluation de l'Unité de Recherche ITODYS - Interfaces, traitements, organisation et dynamique des systèmes. Ce rapport a été lu avec attention par la direction de l'unité (cf courriers joints), par la vice-doyenne Recherche et le doyen de la Faculté des Sciences d'UPCité (cf courrier joint du Doyen Cazayous), par la vice-présidente Recherche d'UPCité, et par moi-même.

Présidence

Référence

Pr/DGDRIVE/2023

Affaire suivie par

Christine Debydeal -
DGDRIVE

Adresse

85 boulevard St-Germain
75006 - Paris

L'ensemble des acteurs UPCité remercie le comité pour son travail d'évaluation. Je vous indique par ailleurs ne pas avoir d'observations complémentaires d'ordre général à apporter.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

www.u-paris.fr

Édouard Kaminski



Référence
MC/NE/EB/2024-029

Faculté des Sciences
Université Paris Cité
5 rue Thomas Mann
75013 Paris

Objet : DER-PUR250024231 - Évaluation HCERES de l'UMR 7086 ITODYS - Retour Tutelle Université Paris Cité

Chères et Chers Collègues,

Nous souhaitons par ce courrier remercier les membres du comité de visite pour le temps qu'ils ont consacré à l'évaluation de l'ITODYS, ainsi que pour leur écoute et le travail considérable qu'ils ont accompli.

La Faculté des Sciences est fière de compter l'ITODYS parmi ses unités de recherche et rappelle la grande qualité de la recherche menée par tous les membres du laboratoire.

Après lecture du rapport provisoire d'évaluation de l'UMR 7086 ITODYS, la Faculté des Sciences souhaite ajouter la remarque suivante page 15, dans la partie trajectoire du rapport : « *La Faculté des Sciences sera présente pour accompagner l'ITODYS dans son intégration des membres du LEM.* »

En vous priant, chères et chers collègues, d'accepter nos chaleureuses salutations.

Maximilien CAZAYOUS
Doyen
Faculté des Sciences
Université Paris Cité

Nathalie EISENBAUM
Vice-Doyenne recherche Faculté
des Sciences
Université Paris Cité



Interfaces, **T**raitements, **O**rganisation et **DY**namique des **S**ystèmes

Université Paris Cité - CNRS UMR 7086

15 rue Jean Antoine de Baïf 75013 PARIS Tél. (+33) 1 57277260 et Fax : (+33) 1 57 27 72 63

François Maurel, directeur

e-mail : maurel@u-paris.fr**Objet : Rapport d'évaluation DER-PUR250024231 - ITODYS - Interfaces, traitements, organisation et dynamique des systèmes - 0755976N**


Observations de portée générale

Nous faisons suite à votre courriel du 09/04/2024 par lequel vous nous avez transmis le rapport d'évaluation de l'unité UMR_7086 ITODYS.

La direction de l'ITODYS remercie le comité de visite HCERES pour son examen approfondi pendant la visite sur site et pour la qualité de ce rapport. Elle considère que ce rapport est tout à fait conforme à la réalité du laboratoire et informe ne pas avoir d'observation de portée générale à communiquer au HCERES.

Néanmoins, la direction du laboratoire souhaite apporter quelques toutes petite corrections d'erreurs factuelles transmises dans un document joint sur l'application GED du HCERES

Paris, le 14 Avril 2024

François Maurel,
Professeur
ITODYS
Université Paris Cité
François MAUREL
Directeur du Laboratoire
ITODYS - UMR7086

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des universités et des écoles
Évaluation des unités de recherche
Évaluation des formations
Évaluation des organismes nationaux de recherche
Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T.33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

